



UNIVERSIDAD NACIONAL  
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"



FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y METALURGIA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

TESIS:

"MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SEGURIDAD BASADA  
EN EL COMPORTAMIENTO HUMANO PARA LA REDUCCIÓN  
DE ACCIDENTES EN LA MINA AREQUIPA M - 2020"

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR:

Bach. ROSARIO HURTADO, Vlademir Oswaldo

ASESOR:

Dr. PÉREZ FALCÓN, Julián

HUARAZ - PERÚ

2022



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"**

*"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"*

**FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS,  
GEOLOGIA Y METALURGIA**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PRESENCIAL**

En la ciudad de Huaraz, siendo las quince horas con diez minutos de la tarde (15:10 p.m) del día veintiocho de octubre del Dos mil Veintidos (28/10/22), se reunieron los miembros del jurado Evaluador nominados según Resolución Nro. 089-2022-FIMGM/D, de fecha 28 de Abril del 2022, integrado por los siguientes Docentes: **Dr. JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO**, como **Presidente**; **Dr. GUSTAVO ROBERTO BOJORQUEZ HUERTA**, como **Secretario** y el **Ing. ANTONIO MARIANO DOMINGUEZ FLORES**, como **Vocal**; para la sustentación de la tesis Titulada: **"MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SEGURIDAD BASADA EN COMPORTAMIENTO HUMANO PARA REDUCIR ACCIDENTES EN MINA AREQUIPA M – 2020"** presentado por el Bachiller **VLADEMIR OSWALDO ROSARIO HURTADO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas, en concordancia con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo", se procedió con el acto de sustentación bajo las siguientes consideraciones, el Presidente del Jurado calificador, invitó a los docentes, alumnos y público en general a participar en este acto; luego invitó al Secretario del Jurado calificador a dar lectura de la Resolución N°089-2022-FIMGM/D de fecha 28 de Abril del 2022. Acto seguido se invitó al sustentante a la defensa de su tesis por un lapso de veinte minutos (20), concluida con la misma, se procedió con el rol de preguntas de parte de los miembros del Jurado Calificador, finalmente se invitó al público en general a hacer abandono del Auditorium de la FIMGM por un lapso de diez (10) minutos con el propósito de deliberar la nota del sustentante, **ACORDANDO: APROBAR CON EL CALIFICATIVO (\*)de: DIECISEIS (16) . Siendo las dieciseis horas y cero minutos (16:00 p.m.) del mismo día, se dio por concluida el acto de sustentación.**

En consecuencia, queda en condición de ser calificado **APTO** por el Consejo de Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia y por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" y recibir el Título de **INGENIERO DE MINAS** de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNASAM.

Dr. **JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO**

Presidente

Dr. **GUSTAVO ROBERTO BOJORQUEZ HUERTA**

Secretario

Ing. **ANTONIO MARIANO DOMINGUEZ FLORES**

Vocal

Dr. **JULIAN PEREZ FALCÓN**

Asesor

(\*) De acuerdo con el Artículo 84º Reglamento de Grados y Títulos de la UNASAM, están deben ser calificadas con términos de: **APROBADO CON EXCELENCIA** (19-20), **APROBADO CON DISTINCIÓN** (17-18), **APROBADO** (14-16), **DESAPROBADO** (00-13).

Nota: El sustentante debe levantar las observaciones realizadas por el Jurado Evaluador



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"**

*"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"*  
**FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS,**  
**GEOLOGIA Y METALURGIA**



**ACTA DE CONFORMIDAD DE TESIS**

Los Miembros del Jurado, luego de evaluar la tesis titulada: **"MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SEGURIDAD BASADA EN COMPORTAMIENTO HUMANO PARA REDUCIR ACCIDENTES EN MINA AREQUIPA M - 2020"** presentado por el Bachiller **VLADEMIR OSWALDO ROSARIO HURTADO** y sustentada el día 28 de Octubre del 2022, por Resolución Decanatural N° 089-2022-FIMGM/D, la declaramos **CONFORME**.

En consecuencia queda en condiciones de ser publicada.

Huaraz, 28 de Octubre del 2022

Dr. JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO  
Presidente

Dr. GUSTAVO ROBERTO BOJORQUEZ HUERTA  
Secretario

Ing. ANTONIO MARIANO DOMINGUEZ FLORES  
Vocal

Dr. JULIAN PEREZ FALCON  
Asesor

## DEDICATORIA

*A mis padres, que me forjaron con reglas y algunas libertades, pero al final, fueron la luz Para alcanzar mis objetivos. Gracias Oswaldo y María.*



## AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme tener y disfrutar de mi familia y darme salud para culminar con éxitos esta etapa muy importante de mi carrera profesional.

A mí Universidad Santiago Antúnez de Mayolo; por las enseñanzas y conocimientos brindadas durante mi formación como Ingeniero de Minas.

También agradecer a los docentes y compañeros de la Facultad de Ingeniería de Minas Geología y Metalurgia por sus apoyos y consejos brindados que me acompañaron en todo momento.

## RESUMEN

La presente tesis titulada: “Mejoramiento del proceso de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para la Reducción de Accidentes en la mina Arequipa M - 2020”, tiene por objetivo general el de Gestionar y promover la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para la reducción de accidentes en la mina Arequipa M – 2020. La metodología empleada fue a través del método deductivo. Los resultados más importantes fueron: Se obtuvo en Orden y limpieza el porcentaje de cumplimiento fue 91.00 %, en Equipos de protección personal el porcentaje de cumplimiento fue 95.00 %, en Uso del cuerpo y postura el porcentaje de cumplimiento fue 72.00 % y en Herramientas y equipos el porcentaje de cumplimiento fue 61.00 %.

La conclusión más importante fue que se ha gestionado y promovido la seguridad basada en el comportamiento humano para la reducción de accidentes en la mina Arequipa M – 2020 concluyendo que con la activa participación de los trabajadores quienes tienen un compromiso con la seguridad en el trabajo reduciendo ellos mismos los comportamientos inseguros, con la identificación y eliminación del acto inseguro, con el reemplazo del comportamiento inseguro

**Palabras claves:** Reducción de accidentes, salud ocupacional, gestión de riesgos, capacitación.

## ABSTRACT

The present thesis entitled: "Safety Based on Behavior for the Reduction of Accidents in the Arequipa M - 2020 mine", has the general objective of Managing and promoting Safety Based on Human Behavior for the reduction of accidents in the Arequipa mine M - 2020, the methodology used was through the deductive method. The most important results were: in order and cleanliness the percentage of compliance was 91.00%, in signage and security isolation the percentage of compliance was 85.00%, in personal protective equipment the percentage of compliance was 95.00%, in use of body and posture the compliance percentage was 72.00% and in Tools and equipment the compliance percentage was 61.00%.

The most important conclusion was that Safety Based on Human Behavior has been managed and promoted to reduce accidents at the Arequipa M - 2020 mine, concluding that with the active participation of workers who have a commitment to Safety at work reducing unsafe behaviors themselves, with the identification and elimination of the unsafe act, with the replacement of the unsafe behavior

**Keywords:** Accident reduction, occupational health, risk management, training.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA. ....	ii
AGRADECIMIENTO. ....	iii
RESUMEN. ....	iv
ÍNDICE GENERAL. ....	vi
ABSTRACT. ....	v
INDICE DE FIGURAS. ....	x
ÍNDICE DE TABLAS. ....	xii
INTRODUCCIÓN. ....	xiii

### CAPITULO I

GENERALIDADES. ....	1
1.1. <i>Entorno Físico.</i> ....	1
1.1.1. Ubicación y acceso. ....	1
1.1.2. Topografía. ....	1
1.1.3. Clima y vegetación. ....	3
1.2. <i>Entorno Geológico.</i> ....	3
1.2.1. Geología regional. ....	3
1.2.2. Geología local. ....	8
1.2.3. Geología estructural. ....	10
1.2.4. Geología económica. ....	11

### CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN. ....	13
2.1. <i>Marco Teórico.</i> ....	13
2.1.1. Antecedentes de la investigación. ....	13

2.2.	<i>Fundamentación teórica.</i> .....	23
2.2.1.	Seguridad basada en el comportamiento SBC. ....	23
2.2.2.	¿Qué es SBC? .....	23
2.2.3.	¿Qué es comportamiento? .....	23
2.2.4.	¿Qué observar? .....	25
2.2.5.	El proceso de gestión de la Seguridad Basada en los Comportamientos (PGSBC). ....	26
2.2.6.	Implementación del proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ....	31
2.2.7.	Modelos y técnicas de análisis para modificar los comportamientos a partir del análisis de tareas. ....	34
2.2.8.	El registro y análisis de tareas. ....	36
2.2.9.	Las observaciones conductuales. ....	37
2.2.10.	Técnicas de modificación del comportamiento. ....	38
2.2.11.	Efectividad del proceso de gestión de la seguridad basado en los Comportamientos. ....	38
2.2.12.	Seguridad y salud en el trabajo. ....	39
2.3.	<i>Definición de Términos.</i> .....	40

### **CAPITULO III**

METODOLOGÍA.	.....	53
3.1.	<i>El Problema.</i> .....	53
3.1.1.	Formulación del Problema. ....	53
3.1.1.1.	Formulación del problema General. ....	53
3.1.1.2.	Formulación de problemas específicos. ....	54
3.1.2.	Objetivos de la investigación. ....	54



3.1.2.1. Objetivo General. ....	54
3.1.2.2. Objetivos Específicos. ....	54
3.1.3. Justificación e importancia. ....	54
3.2. Hipótesis. ....	55
3.3. Variables. ....	55
3.3.1. Operacionalización de variables. ....	55
3.4. Diseño de la investigación. ....	56
3.4.1. Tipo de investigación. ....	56
3.4.2. Nivel de la investigación. ....	56
3.4.3. Diseño de la Investigación. ....	56
3.4.4. Método. ....	57
3.4.5. Población y muestra. ....	57
3.4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	58

## CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN. ....	60
4.1. Descripción de la realidad y procesamiento de datos. ....	60
4.2. Identificación de los comportamientos inseguros, de los trabajadores de la Mina Arequipa M. ....	60
4.3. Motivación para el cambio de los comportamientos inseguros por comportamientos Seguros. ....	67
4.4. Evaluación del comportamiento de los trabajadores utilizando fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento. ....	72
4.5. Discusión de resultados.....	73
4.6. Aporte del tesista. ....	74
CONCLUSIONES. ....	75

RECOMENDACIONES. ....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS. ....	78
ANEXO. ....	82
ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIAS. ....	83
ANEXO N° 02: REPORTE DE OCURRENCIAS, AREQUIPA – M. ....	84
ANEXO N° 03: CHECK LIST DE E.P.P., U.M. AREQUIPA – M.....	85
ANEXO N° 04: PIRAMIDE DE BIRD. ....	86



## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Mapa de la ubicación de la mina Arequipa M. ....	2
Figura N° 2. Mapa regional de diversas características estructurales. ....	7
Figura N° 3. Condiciones para que una persona trabaje seguro. ....	24
Figura N° 4. Pasos de la observación.....	24
Figura N° 5. Observación: Activa, Corta duración. ....	25
Figura N° 6. Observación de la tarea. ....	26
Figura N° 7. Utiliza, conserva y ajusta de forma adecuada los equipos de protección personal (EPPs). ....	61
Figura N° 8. Le falta tiempo para cumplir con la tarea encomendada. ....	62
Figura N° 9. Para Ud. La experiencia en el trabajo, es un factor importante para no accidentarse. ....	63
Figura N° 10. Existe una buena comunicación efectiva con los supervisores. ....	63
Figura N° 11. Usa las herramientas o equipos en mal estado (rotas o deterioradas). ....	64
Figura N° 12. Ingresa a laborar a su área de trabajo, cuando existe la presencia de sustancias nocivas. ....	65
Figura N° 13. Realiza usted sus actividades donde su salud e integridad física está en riesgo. ....	66
Figura N° 14. Se siente Ud. Libre de peligros y riesgos que conlleven a un accidente. ....	67
Figura N° 15. Si Ud. Se encuentra bajo problemas personales y/o emocionales ¿acude al trabajo? ....	68
Figura N° 16. Se siente Ud. Comprometido con la seguridad de sus compañeros. ....	69
Figura N° 17. Al acudir al área de trabajo, toma en cuenta las condiciones ambientales. .	70
Figura N° 18. Al observar algún comportamiento inseguro de un trabajador, informas al supervisor y/o jefe. ....	71

Figura N° 19. Cree Ud. Que cuando ocurre un accidente, se debe a trabajar de forma incorrecta. .... 72

Figura N° 20. Evaluación del comportamiento de los trabajadores. .... 73



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Acceso a la mina Arequipa M. ....	1
Tabla N° 2. Operacionalización de variables. ....	55
Tabla N° 3. Cuestionario, opiniones de los trabajadores. ....	58
Tabla N° 4. Utiliza, conserva y ajusta de forma adecuada los Equipos de Protección Personal (EPPs). ....	61
Tabla N° 5. Le falta tiempo para cumplir con la tarea encomendada. ....	61
Tabla N° 6. Para Ud. La experiencia en el trabajo, es un factor importante para no accidentarse. ....	62
Tabla N° 7. Existe comunicación efectiva con los supervisores. ....	63
Tabla N° 8. Usa las herramientas o equipos en mal estado (rotas o deterioradas). ....	64
Tabla N° 9. Ingresa a laborar a su área de trabajo, cuando existe la presencia de sustancias nocivas. ....	65
Tabla N° 10. Realiza Ud. Sus actividades donde su salud e integridad física está en riesgo. ....	65
Tabla N° 11. Se siente Ud. Libre de peligros y riesgos que conlleven a un accidente. ....	76
Tabla N° 12. Si Ud. Se encuentra bajo problemas personales y/o emocionales ¿acude al trabajo? ....	67
Tabla N° 13. Se siente Ud. Comprometido con la seguridad de sus compañeros. ....	68
Tabla N° 14. Al acudir al área de trabajo, toma en cuenta las condiciones ambientales. ....	69
Tabla N° 15. Al observar algún comportamiento inseguro de un trabajador, informas al supervisor y/o jefe. ....	70
Tabla N° 16. Cree Ud. Que cuando ocurre un accidente, se debe a trabajar de forma incorrecta. ....	71
Tabla N° 17. Evaluación del comportamiento de los trabajadores. ....	72

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación realizado en la mina Arequipa M; se enfoca en la seguridad basada en el comportamiento humano, que es un proceso que se centra en reforzar los comportamientos seguros y reducir o eliminar los que provocan riesgos peligrosos, para disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales en la mina.

La finalidad de la presente tesis es el de mejorar el proceso de seguridad basada en el Comportamiento Humano (SBC) para la reducción de accidentes en la mina Arequipa M. La necesidad de implementar un proceso de SBC, con la activa participación de los trabajadores quienes tienen un compromiso con la seguridad en el trabajo reduciendo ellos mismos los comportamientos inseguros, con la identificación y detección del acto inseguro, con el reemplazo del comportamiento inseguro, por uno seguro, y será el resultado de aplicar bien la seguridad basada en el comportamiento humano por el trabajador.

La presente tesis consta de: La dedicatoria; el agradecimiento, el resumen, el índice general, índice de tablas, índice de figuras y la introducción.

**Capítulo I: Generalidades**, en la que se describe algunas características de la mina, tales el entorno físico y el entorno geológico.

**Capítulo II: Fundamentación**, relacionados al marco teórico, los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y la definición de términos.

**Capítulo III: Metodología**, se plantea la pregunta de investigación, así como los objetivos, la justificación e importancia. Redacción de la hipótesis, las variables, metodología incluyendo a la población y muestra del estudio.

**Capítulo IV: Resultados de la investigación**, plasmar el resultado de la investigación tal como se ha sustentado en el proyecto de tesis.

Para finalizar las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos.



# CAPITULO I

## GENERALIDADES

### 1.1. Entorno Físico.

#### 1.1.1. Ubicación y acceso.

La Mina Arequipa “M” está ubicada en el sector suroriental de la cordillera blanca. En la comunidad de vicos, distrito de vicos, provincia de Carhuaz y departamento de Ancash. La altitud varía de 4700 a 5160 m.s.n.m. con abundantes glaciares. (Lope, 2018).

**Acceso:** El acceso desde la ciudad de Lima es la siguiente:

**Tabla N° 1.** Acceso a la mina Arequipa M.

Ruta	Kilometraje	Tipo de Vía	Horas de viaje
Lima - Huaraz	420	Asfaltada	7
Huaraz - Marcará	30	Asfaltada	1
Marcará – Mina Arequipa M	45	Afirmada	2.5
<b>Total</b>	495		10.5

**Fuente:** Lope Palacín, Alan Nervo, 2018.

#### 1.1.2. Topografía.

En la mina Arequipa M que se ubica en el sector suroriental de la cordillera blanca, los terrenos presentan formaciones superficiales abruptas, accidentadas las que se conforman grandes pendientes. Las cúspides intermedias son constituidas por batolitos de la cordillera blanca que conforman unas geomorfologías estructurales características, formando Cañones de Erosión y Valles de Erosión. (Lope, 2018).

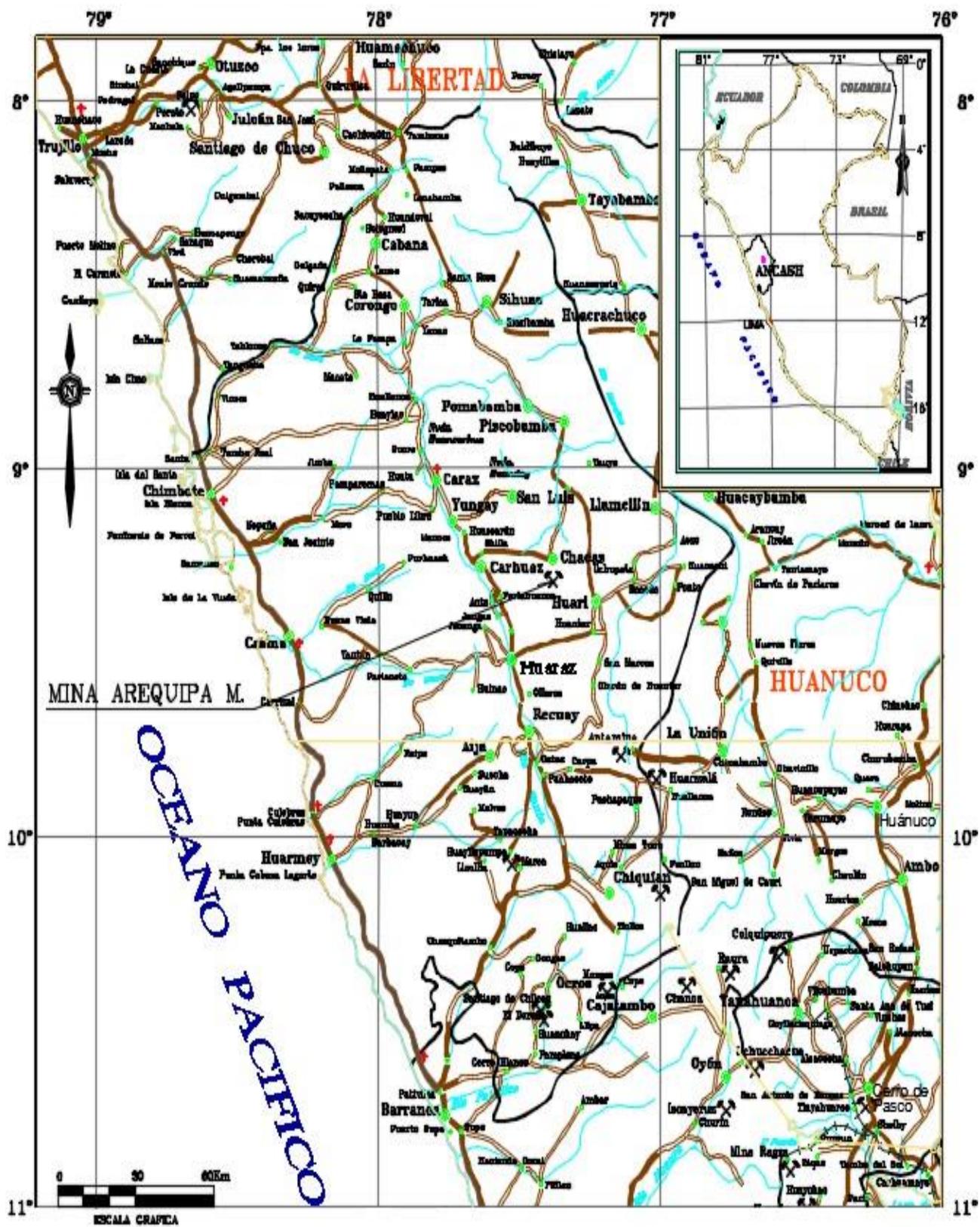


FIGURA N° 1. Mapa de ubicación de la mina Arequipa M.  
DISEÑO: Elaboración Propia.

### 1.1.3. Clima y vegetación

El área de estudio presenta un clima frío, cuyas temperaturas mínimas se producen entre los meses de “Mayo – Agosto” oscilando entre los 10 °C a -5 °C. La vegetación en el área circundante a la Mina y zonas adyacentes es escasa; típicamente se constituye por hichu. (Departamento de ingeniería mina, 2018).

## 1.2. Entorno Geológico.

### 1.2.1. Geología regional.

Regionalmente, el sector de estudio ha sido dividido en diversos dominios estructurales.

- **Dominio del Casma.** - Este dominio está situado al oeste de la Cordillera Negra, y hacia el Este, se encuentra limitado por el sistema de fallas Tapacocha. Geológicamente está caracterizado por las secuencias volcano sedimentarias del Grupo Casma y los plutones graníticos del Batolito de la Costa
- **Dominio de la Cordillera Negra.** - Está limitado al oeste por el sistema de fallas Tapacocha y al Este por el sistema de fallas HuarazRecuay. En el eje de la cordillera se encuentra la falla Huacllan- Churin. La característica principal de este dominio son los volcánicos del Grupo Calipuy, donde aparecen localmente ventanas de la Formación Chicama. Relacionadas con el Grupo Calipuy existen

estructuras circulares relacionadas con los antiguos centros volcánicos.

- **Dominio de la Cordillera Blanca.** - Se encuentra situado al Este de la Cordillera Negra; los controles estructurales aquí son el sistema de fallas Huaraz- Recuay por el oeste, y en el Este el sistema de fallas Chonta. Este dominio se caracteriza por la presencia de rocas plutónicas del Batolito de la Cordillera Blanca que intruyen a los sedimentos de ambiente marino/continental de la Formación Chicama, Formación Chimú y Grupo Goyllarisquizga.

**Estratigrafía:** La estratigrafía de la Cordillera Blanca está constituida por unidades que abarcan desde el Jurásico hasta el Neógeno. La unidad más antigua aledaña a la Cordillera Blanca es el Complejo del Marañón de edad precámbrica.

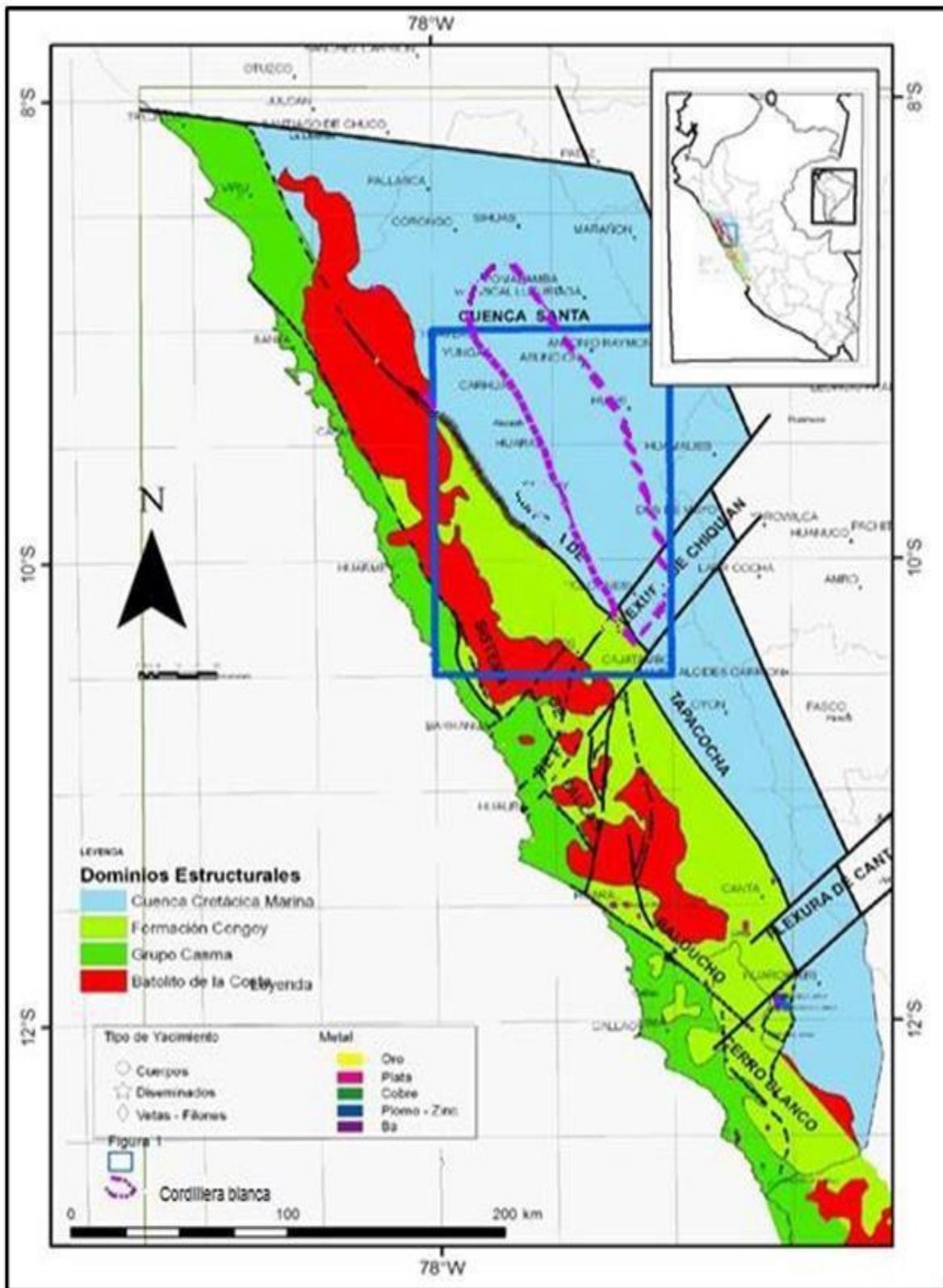
- **La Formación Chicama:** está compuesta en la base, por areniscas Cuarzosas y lutitas; y al techo por lutitas negras. En el contacto con plutones muestra una nítida estructura metamórfica formando pizarras y esquistos.
- **La Formación Chimú:** está constituida principalmente por areniscas cuarzosas blanquecinas a grises y en la base se presentan intercalaciones de lutitas negras y niveles de carbón. Los estratos son gruesos y resistentes a la erosión.
- **La Formación Santa:** está compuesta por limoargilitas gris oscuras en estratos gruesos, con intercalaciones de calizas, calizas bioclásticas

y algunos niveles de calizas oolíticas. Es común encontrar nódulos calcáreos.

- **La Formación Carhuaz:** perteneciente al Grupo Goyllarisquizga, está compuesta por limolitas rojas intercaladas con areniscas finas de estratificación paralela y delgada. Localmente se pueden encontrar niveles volcánicos intercalados dentro de la secuencia de limolitas y areniscas (Enríquez, 1999).
- **La Formación Pariahuanca:** típicamente consiste en bancos medianos a gruesos de caliza grisácea, con escasas intercalaciones de lutitas oscuras; hacia el norte del Callejón de Huaylas se nota un incremento en el contenido clástico y ferruginoso.
- **La Formación Chulec:** presenta una típica litología de capas delgadas de caliza bioclástica o arenosa, localmente ferruginosa, con intercalaciones de margas y lutitas calcáreas.
- **La Formación Pariatambo:** presenta una litología constante en todos sus afloramientos, consistente en margas y lutitas negruzcas con intercalaciones delgadas de calizas bituminosas; localmente presenta algunas intercalaciones volcánicas.
- **La Formación Jumasha-Celendín:** Consiste en capas medianas a gruesas de calizas y dolomias grises y amarillentas de grano fino a medio. En la base de la formación se encuentra un conglomerado de elementos gruesos.

- **Los depósitos cuaternarios:** se encuentran cubriendo las litologías descritas y están representados por materiales morrénicos y fluvio-glaciares del Plioceno, y depósitos aluviales y coluviales del Pleistoceno.
- **Rocas Intrusivas:** En la región existe una variedad de rocas intrusivas de diversos tipos y edades. Lo más relevante es el Batolito de la Cordillera Blanca, aflora ampliamente en la región, se ubica en la parte central de la Cordillera Occidental, tiene un rumbo aproximadamente paralelo a las estructuras principales.

**Petrografía:** La petrografía del batolito consiste de una granodiorita leucocrática de grano grueso con foliación bien desarrollada, en algunos casos pasa gradualmente a una anfibolita, el granito ocurre en algunas áreas del batolito cortando la granodiorita y consiste de grandes fenocristales de ortosa rosada en una matriz de feldespatos, cuarzo, biotita y blenda. Los sistemas de diques y sills de pórfido cuarcífero se relacionan con los granitos y se distribuyen a lo largo de la Quebrada Llanganuco. Los diques de aplita y pegmatita son comunes en el batolito; aparentemente alcanzan su mayor desarrollo cerca de los bordes del intrusivo, pero también ocurren en las partes internas del batolito. Las estructuras internas del batolito consisten en una foliación de forma general debido a la alineación y orientación paralela de los cristales que componen la granodiorita y un juego bien desarrollado de diaclasas de rumbo NW-SE. (Lope, 2018).



**FIGURA N° 2.** Mapa Regional de diversas características estructurales.  
**FUENTE:** Departamento de Geología, UM Huancapetí, 2019.

### 1.2.2. Geología local.

En la Mina Arequipa “M”, la litología está constituida por rocas sedimentarias de la formación Chicama intruidas por el batolito de la Cordillera Blanca, posibles cuerpos subvolcánicos y diques básicos.

#### **Rocas Sedimentarias:**

- **Formación Chicama.** - La Formación Chicama consiste en un paquete potente de lutitas y areniscas de textura fina a mediana; el rumbo de la formación varía de N20° a 35°W con buzamientos de 70° a 75°NE. Esta formación descansa discordantemente sobre el Grupo Pucará. En el techo de la formación existe una pequeña discordancia paralela, por encima de la cual se depositaron las cuarcitas de la Formación Chimú.
- **Lutitas y Pizarras.** - Coloración gris oscura, se presentan en horizontes de 0.5 a 10m intercalados con paquetes de areniscas y cuarcitas. Existe abundante pirita diseminada y nódulos ferruginosos, debido a que se depositaron en el fondo de una cuenca con condiciones reductoras. Los paquetes de lutitas y pizarras son más potentes hacia el noreste (Eje de la Cordillera Blanca).
- **Areniscas y Cuarcitas.** - Se presentan en capas delgadas a medianas intercaladas con lutitas gris oscuro. En superficie intemperizada presentan color pardo a marrón, y en superficie fresca la cuarcita

muestra un color blanco grisáceo. No desarrollan alteración hidrotermal en superficie.

- **Rocas Intrusivas.** - En la zona de estudio, intruyendo a la Formación Chicama se han cartografiado el cuerpo intrusivo granodioritaTonalita.
- **Granodiorita – Tonalita.** - Esta unidad litológica aflora en toda la propiedad y está constituida por una granodiorita de grano grueso (leucocrática), presenta grandes fenocristales de ortosa rosada en una matriz de feldespatos, cuarzo, biotita y hornblenda, se caracteriza por presentar una foliación bien desarrollada. La mineralogía consiste en fenocristales de plagioclasas (46%) alterados incipientemente a arcillas; cloritas (5%) y trazas de sericita; fenocristales de anfíboles I (36%) y trazas de piroxenos alterados a clorita y óxidos de hierro, y moldes de cristales reemplazados por anfíboles II (6%) y minerales opacos (6%), en una matriz constituida por plagioclasa, anfíboles I y minerales opacos. También ocurren finas venillas, con espesores menores a 0.15mm, rellenas por anfíboles III y cloritas. Los diques de aplita y pegmatita son comunes en el batolito; aparentemente alcanzan su mayor desarrollo cerca de los bordes del intrusivo, pero también ocurren en las partes internas del batolito.

Las estructuras internas del batolito consisten en una foliación de forma general debido a la alineación y orientación paralela de los cristales que componen la granodiorita y un juego bien desarrollado de diaclasas de rumbo NW-SE. Presenta alteraciones de tipo

cloritización débil, argilización, sericitización y oxidación incipiente.

- **Depósitos Cuaternarios.** - Son materiales aluviales y coluviales del Pleistoceno que se encuentran expuestos a lo largo de las quebradas y en las laderas de los cerros. también existen materiales morrénicos y fluvioglaciares del Plioceno. La granulometría de estos depósitos varía desde cantos y bloques hasta arcillas, de composición análoga a las rocas que afloran en los alrededores. (Lope, 2018).

### 1.2.3. Geología estructural.

Las vetas representan estructuras bien definidas, se encuentran encajadas en rocas intrusivas (granodiorita), las cuales buzcan  $70^\circ$  a  $85^\circ$  al SW. Estas vetas tienen longitudes de 0.10 a 1.2km, y anchos de 0.3 a 2.0m, (alcanzando hasta 5m en el caso de los cuerpos silíceos). Los afloramientos, en algunos casos no son continuos debido a estrangulamiento, y en otros casos la estructura se encuentra cubierta por material cuaternario. Las vetas identificadas en Arequipa M pertenecen a cuatro (4) sistemas estructurales principales:

- Sistema  $N25^\circ W$  : Vetas Arequipa M, Arequipa Sur.
- Sistema  $N55^\circ E$  : Vetas Ramal caballito y Caballito
- Sistema N-S : Veta Diagonal Caballito
- Sistema  $N-55^\circ W$  : Veta Reyna. (Lope, 2018).

#### 1.2.4. Geología económica.

La mineralización en la Unidad de Producción Arequipa “M” está constituida por vetas epitermales polimetálicas Au-Ag-Pb-Zn de sulfuración baja a intermedia que rellenan fracturas en el intrusivo y en la secuencia sedimentaria, están relacionadas con la actividad magmático-hidrotermal del Batolito de la Cordillera Blanca de edad Mioceno-Plioceno. La mineralización se presenta en vetas, vetillas y cuerpos de cuarzo. En el caso de la Veta Arequipa “M”, se observa un claro zoneamiento caracterizado por incremento de Au-Ag en la parte superior que va variando a Pb- Zn en profundidad.

**Mineralización:** En el Proyecto Arequipa “M”, las estructuras mineralizadas se encuentran emplazadas en el intrusivo de granodiorita y en la secuencia sedimentaria de la Formación Chicama. Las anomalías de Au-Ag-Pb-Zn reportadas, están básicamente controladas por estructuras de tres (3) tipos: vetas bien definidas, vetillas bandeadas, y cuerpos silíceos.

**Vetas.** - En el proyecto Arequipa M, se han cartografiado nueve (9) vetas principales, con afloramientos, en algunos casos proyectados, de 0.12 a 1.2 km de longitud. La mineralización se desarrolla generalmente en estructuras bien definidas (Vetas Loreta y Arequipa M), en algunos casos y en ocasiones de forma arrosariadas (vetas Arequipa Sur, Caballito, Victoria), también en las intercepciones de dos o más vetas (Caballito-Arequipa M); los anchos varían entre 0.3 y 2.0m. Es muy común el desarrollo de lazos sigmoides

(ramales) que generan en sus intersecciones zonas favorables para la ocurrencia de mineralización económica.

Los principales minerales de mena reportados son: galena, esfalerita, calcopirita, bornita, covelita; y como minerales de ganga destacan: pirita, arsenopirita, pirrotina, cuarzo en tres generaciones (blanco, hialino y gris), turmalina, calcita, baritina, rodocrosita, malaquita, psilomelano. En las vetas Arequipa “M”, Arequipa Sur, Melgar, Reyna hay evidencias de mineralización de oro como se puede constatar en los reportes de ensayos químicos. (Lope, 2018).

## CAPITULO II

### FUNDAMENTACIÓN

#### 2.1. Marco Teórico.

##### 2.1.1. Antecedentes de la investigación.

###### **Antecedente Internacional:**

Pabón Rojas, Diana Carolina y Rubiano Osorio, Mónica (2020), realizó la investigación: *“Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D.C.”* (Tesis Maestría). Pontífice Universidad Javeriana, Bogotá – Colombia. Facultad de Enfermería-Ingeniería-Medicina-ISP, lleva como objetivo, establecer un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en una PYME del sector de la construcción, teniendo en cuenta la revisión de la literatura mencionada anteriormente, las autoras se percataron que este estudio debía ser enfocado a la realidad de la seguridad y salud en el trabajo que vive la empresa durante sus actividades diarias, por lo tanto, proponen la siguiente metodología que es aplicar un programa de SBC. La conclusión más importante fue que el sector de la construcción es un sector que realiza no solo los mayores aportes económicos a la economía del país, sino también hace los mayores aportes de informalidad, lo que afecta la protección al trabajador, se debe a tener en cuenta, que esta informalidad se debe a la alta tercerización que se maneja en cada proyecto de construcción en el país, pues esta permite que haya evasión de responsabilidad en la protección laboral y, es por esta razón que la población trabajadora de este sector se

considera una de las más vulnerables frente a la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Mendoza Moreira, Lisbeth (2019) en la tesis *“Gestión de la seguridad basada en comportamientos”*, Maestría en seguridad y salud ocupacional “Segunda Cohorte” de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Manabí - Ecuador, mediante la presente investigación se pretende realizar una revisión del programa de gestión de seguridad basada en comportamiento, la disminución de la siniestralidad por la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, la cultura en seguridad y el compromiso gerencial como bases claves para la aplicación del programa en estudio. El presente estudio de revisión sistemática se desarrolló mediante una investigación de tipo exploratoria aplicando el protocolo presentado por Manchado Garabito, R., Tamames Gómez, S., López González, M., Mohedano Macías, L., & Veiga de Cabo, J. (2009), se escogieron publicaciones de artículos científicos que estuvieran relacionados directamente con la temática y de países donde se ha implementado el programa en estudio, se aceptaron documentos en inglés y español. La conclusión más importante fue que el análisis de conductas y comportamientos son elementos fundamentales para la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, el programa de gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento es un sistema que considera los elementos mencionados.

Baron Gómez, A. (2017) en la tesis *“Diseño del programa de Seguridad Basado en el Comportamiento Para una empresa dedicada a la consultoría ambiental y minero energética”* (Proyecto de Investigación Aplicada). Universidad distrital Francisco José de Caldas, Bogotá - Colombia. Cuyo **objetivo** establece, diseñar el

programa de seguridad basado en el comportamiento en una empresa dedicada a la consultoría ambiental y minero energética. Por medio del programa de seguridad basado en el comportamiento se buscará fortalecer los comportamientos positivos y modificar los comportamientos inseguros en los colaboradores de la empresa. Se basó en una metodología descriptiva, en cuanto comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre cómo una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente. En sus resultados se evidencia que varios trabajadores realizaron observaciones en caliente de las actividades diarias realizadas en el transcurso del mes de enero de 2017, tanto en la administración, como en el proyecto vigente actualmente. Cada trabajador realizó las observaciones por un tiempo aproximado de entre quince minutos y una hora, dependiendo del área y la actividad específica observada. Concluyendo que a pesar de la ausencia del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, la compañía ha gestionado he implementado diferentes controles que contribuyen en la teoría tricondicional del comportamiento seguro (capacitaciones, políticas, procedimientos, instructivos, señalización), en donde los trabajadores pueden trabajar seguros y saben trabajar seguros, esto se pudo evidenciar al realizar la revisión y análisis de los registros de incidentes de la empresa, en donde se refleja la disminución de los accidentes y casi accidentes ocurridos en los últimos tres (3) años, en los que se han presentado 1 accidente y 2 casi accidentes.

Guerra Ramírez, J. (2017) en la tesis ***“Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento para la minera San Rafael”*** (tesis licenciatura), Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Ciudad Guatemala – Guatemala. Cuyo objetivo fue desarrollar el programa de seguridad basado en el comportamiento

mediante la aplicación de sus herramientas de gestión para Minera San Rafael. Dentro de un enfoque moderno de la administración del riesgo que el sector minero realiza en distintos países, Minera San Rafael se encuentra desarrollando programas de prevención en materias de seguridad y salud en el trabajo. En sus resultados se evidencia que se capacito en seguridad basada en el comportamiento, índice de autocuidado, reporte de actos y condiciones sub estándar, observación de riesgos de trabajo, intervención de seguridad, coach para infractores de seguridad, metodología andragógica. Concluyendo que a través del diagnóstico FODA se determinó que el Departamento de Prevención de Pérdidas cuenta con 18 fortalezas, 5 debilidades, 4 oportunidades y 5 amenazas de las cuales se definieron estrategias para maximizar fortalezas-oportunidades y minimizar debilidades-amenazas. La estrategia desarrollada fue la implementación de la metodología de seguridad basada en el comportamiento.

#### **Antecedente Nacional:**

Guimac Oblitas, T. A. (2018) en la tesis *“Programa de Mejora Conductual de Seguridad Basada en Comportamientos en una Empresa del Sector de Construcción”* (tesis de grado), Universidad Nacional Federico Villareal, Cuyo objetivo fue determinar que la aplicación del Programa de mejora conductual (PMC) para un trabajo seguro basado en comportamientos aplicado a los trabajadores de un proyecto del sector de construcción, disminuirá las conductas de riesgo. Por el tipo de investigación se emplea las técnicas de observación y la técnica de encuesta (listas de chequeo de comportamientos).

Además de técnicas aplicada como: Retroalimentación, Refuerzo positivo y Extinción. Teniendo en cuenta algunos trabajos a nivel nacional es muy importante

considerar lo que plantea Tomas Acero R. (2004) en su tesis para optar el grado de maestro en Salud Ocupacional, donde señala que, en nuestro país, en los últimos tiempos la seguridad industrial en todos los ámbitos de las actividades productivas, ha adquirido un desarrollo muy importante, debido principalmente a su relación con los costos de producción factor determinante en la competitividad industrial moderna. Añade Acero que, en general todos los textos y especialistas en Seguridad Industrial coinciden en opinar que el costo de los accidentes es muy importante en la administración de una empresa, porque además de los efectos económicos tiene repercusiones en las relaciones obrero – patronales y sociales. La conclusión más importante fue que se comparó entre el pre test y post test para evaluar los efectos de la aplicación del Programa de mejora conductual (PMC) de seguridad basada en comportamientos a los trabajadores de una empresa del sector de construcción, se obtuvo una disminución del 88.87% de las conductas de riesgo, por lo tanto, la aplicación del programa generó cambios significativos en las actitudes y comportamientos en trabajadores.

Yomona Cueva, K. (2017) en la tesis *“Implementación del programa piloto Seguridad Basada en el Comportamiento en el área mantenimiento - mina la Arena S.A.”* (Tesis de grado), Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería. Cuyo objetivo fue minimizar y prevenir el número de incidentes en el área de Mantenimiento Mina de la compañía minera La Arena S.A. La implementación de este programa se desarrolla en el área Mantenimiento Mina – La Arena, mediante el cual se evaluará el comportamiento de los colaboradores y buscará minimizar los comportamientos inseguros de los colaboradores a través de la aplicación de la metodología brindada por la consultora Quality Safety Edge, empresa dedicada a brindar servicios en minería, construcción petróleo y gas. La muestra está constituida

por los 150 trabajadores del área Mantenimiento Mina y de Seguridad y Salud Ocupacional. La investigación se inicia con la formación del equipo de diseño (representantes del área Mantenimiento Mina y de Seguridad y Salud Ocupacional, tanto por los líderes y representantes de trabajadores) para capacitarlos y elaborar en conjunto la misión, visión, valores, declaración de compromiso, check list del SBC, plan de reconocimientos y celebraciones, lanzamiento del programa y la ejecución del programa. Después se procede la formación del equipo guía, el cual estará formado por representantes del área Mantenimiento Mina y de Seguridad y Salud Ocupacional, tanto por los líderes y representantes de trabajadores para la ejecución del programa, la investigación concluye que el programa piloto sería efectivo bajo constante evaluación debido que si se cumple la misión del programa que es: mantener cero accidentes.

Cardenas Laguna, J. (2017) en la tesis ***“Seguridad Basada en Valores para lograr un menor número de accidentes en la empresa Construcción y Administración S.A., caso del Proyecto Red Vial N°6.”*** (Tesis Doctoral), de la Universidad Nacional del Centro, Unidad de Posgrado de la facultad de ingeniería de Minas. Cuyo objetivo fue determinar el efecto de la aplicación del programa seguridad basada en valores para lograr una tendencia de cero accidentes e incidentes en la Empresa Construcción y Administración S.A., caso del Proyecto Red Vial N°6. La realización de esta investigación implica aplicar el método Analítico: este proceso consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de sus partes del todo para estudiarlas en forma individual y del método científico; ya que enmarca la realidad, investigación y conocimiento. Esto se logra mediante la observación y refutación. Las conclusiones más importantes fueron, los efectos de la aplicación del programa de seguridad basada en valores para lograr una tendencia de cero accidentes e

incidentes, alcanzan en nivel de comportamiento seguro de 96.5% y el riesgoso a 3.5%. Y la apreciación de los trabajadores sobre la aplicación del programa de seguridad basada en valores al inicio tuvo un valor inicial en la encuesta de puntaje de 1.61 y al término de la implementación del programa de seguridad basada en valores se tuvo un valor en el puntaje de 2.59 tiene un nivel de aceptación de mayor o igual a 2 lo cual indica que si es favorable para la tendencia del logro de cero accidentes e incidentes.

Narro Estrada, A. (2017) en la tesis ***“Mejora del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Cámara de carga del Proyecto de Rehabilitación Central Hidroeléctrica de Machupicchu – II Fase- Año 2017”*** (tesis de grado), de la Universidad Andina del Cusco, de la facultad de Ingeniería u Arquitectura. Cuyo objetivo fue mejorar el Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento en la Cámara de Carga del Proyecto de Rehabilitación Central Hidroeléctrica Machupicchu – II Fase, Año 2017; en la búsqueda de mejorar e incrementar los comportamientos seguros. La presente tesis es de tipo Aplicada, debido a que utiliza conocimientos y métodos que se adquieren para resolver un problema existente, sus resultados influyen en la toma de decisiones. Tiene un enfoque cuantitativo porque usa la recolección de datos para probar la hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Hernández, Fernández & Batista, 2010). Como resultado de todo ello, se logró establecer las medidas correctivas y planes de acción a las causas raíz encontrada para una implementación exitosa del SBC. En la investigación se llegó al resultado de un incremento de 23% de comportamientos seguros luego de la implantación de un 35% de los controles, lo cual indica que se debe cumplir con el plan de acción para

elevar el indicador a un 95% de comportamientos seguros, meta corporativa propuesta.

### **Antecedente Local:**

Tinoco Melo, J. (2018) en la tesis *“Análisis del programa de seguridad basado en el comportamiento para determinar su influencia en la cultura organizacional de la compañía minera Antamina S.A.”* (Tesis para optar el título de ingeniero De Minas), de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. Cuyo objetivo fue de Analizar el PSBC para determinar su influencia en la Cultura Organizacional de la Compañía Minera Antamina S.A. El tipo de investigación aplicada en el presente trabajo de investigación titulado Análisis del programa de Seguridad Basado en el Comportamiento para determinar su influencia en la cultura organizacional de la Compañía Minera Antamina S.A., 2018. Es de carácter descriptivo explicativo propositivo. Las conclusiones más importantes fueron que se determinó la Influencia del PSBC en la Cultura Organizacional de la Compañía Minera Antamina S.A., mediante los indicadores de Cumplimiento de Tarjetas de Observación (68%) y Participación de los Colaboradores (32%) y se identificó el Comportamiento Organizacional de la Compañía donde se nota que el estricto cumplimiento y aplicación de SGSSO ha reducido notablemente las cifras de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Pero si se observa la presencia de condiciones o Actos Subestándares por parte de algunos trabajadores lo cual es necesario minimizar o reducir mediante la cultura preventiva con el uso de un formato de observación que sea de fácil uso.

Huayta Velasquez, N. (2018) en la tesis ***“Implementación de procesos de Seguridad Basada en el Comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL mina Antamina”*** (Tesis para optar el título de ingeniero De Minas), de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. El objetivo fue implementar los procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL mina Antamina. El tipo de investigación es aplicada, según el periodo de acopio de información Prospectiva. Según su rigurosidad No Experimental y según el enfoque Cualitativo. Para la evaluación de los resultados, basados en los comportamientos, Actitudes, Emociones, Valores de la persona, Valores Culturales, la Ética y el Ejercicio de la Autoridad, de los Empleados y Trabajadores de la empresa Servicentro Ortiz SRL. Se ha utilizado la cartilla de observación. La conclusión más importante fue que implementar estratégicamente los procesos de seguridad basada en el comportamiento se minimizó los accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL mina Antamina.

Villanueva Chávez, E. (2017) en la tesis ***“Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para prevención de accidentes e incidentes en la mina María Angélica I, empresa Alma Minerals Perú S.A.”*** (Tesis para optar el título de ingeniero De Minas), de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. El objetivo fue el de implementar un sistema de seguridad basada en el comportamiento humano para la prevención de accidentes e incidentes en la mina María Angélica I, Empresa Alma Minerals PERÚ S.A. Se empleara el método deductivo donde el proceso de los conocimientos se inicia por la observación de fenómenos de carácter general con el

propósito de llegar a conclusiones particulares contenidos explícitamente en la situación general. Las conclusiones más importantes fueron:

- Se deberá de implementar la seguridad basada en el comportamiento humano para prevención de accidentes e incidentes en la mina María Angélica I, Empresa Alma Minerals Perú S.A.
- Cada Trabajador desde su puesto de trabajo, debe de estar involucrado con las acciones de la mejora de la seguridad
- Los Gerentes deben de estar involucrados directamente y deben de liderar con las acciones para la mejora de la seguridad.

Prudencio Espada, A. (2017) en la tesis *“Implementación de un Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para Reducir los Accidentes de trabajo en la compañía minera JJD SAC – Mina Collón 2017”* (Tesis para optar el título de ingeniero De Minas), de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. El objetivo fue el de implementar un Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el comportamiento de los trabajadores, para reducir los accidentes de trabajo en la Mina Collón de la Compañía Minera JJD S.A.C. El tipo de investigación es de tipo aplicado. Con la implementación de PGSBC a tan solo 3 meses de iniciado la implementación, se mejoró notablemente en cuanto a los indicadores de seguridad, si se continúa y se mejora continuamente con este proceso de gestión, la empresa minera se hará más eficiente en materia de seguridad y productividad porque también dicho proceso tiene influencia sobre las operaciones mineras, en cuanto al mejor desenvolvimiento del personal, mejorando las condiciones de trabajo y evitando pérdida de tiempo con los accidentes de trabajo. La conclusión más importante fue

que a través de la implementación del Proceso de Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento se logró la reducción de accidentes de trabajo mediante el cambio de acciones inseguras por acciones seguras de acuerdo al proceso de gestión.

## 2.2. Fundamentación teórica.

### 2.2.1. Seguridad basada en el comportamiento SBC

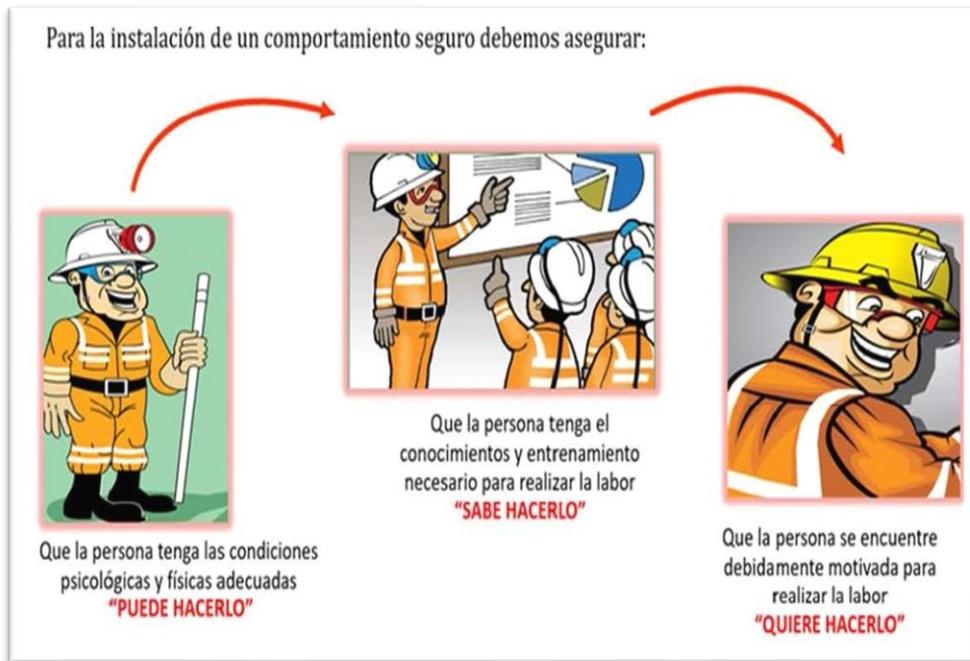
Lograr que cada uno de los participantes comprenda y valore la importancia del Comportamiento Seguro dentro de la Gestión de Riesgos, evitando prácticas preocupantes que conlleven a la ocurrencia de Accidentes dentro de la Organización. (Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2020).

### 2.2.2. ¿Qué es SBC?

Es una herramienta de gestión, que se centra en reforzar comportamientos seguros (buscando la incorporación de éstos como valores) y reducir o eliminar los que provocan riesgos, para mejorar el desempeño seguro de todos los colaboradores. (Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2020).

### 2.2.3. ¿Qué es comportamiento?

- **Comportamiento:** Todo acto observable y medible.
- **Comportamiento Seguro / Positivo:** Acción observable y medible en relación al cumplimiento de procedimientos y prácticas correctas de trabajo.
- **Comportamiento Preocupante:** Comportamiento observable y medible, que puede desencadenar en una lesión en él o en sus compañeros. (Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2020).



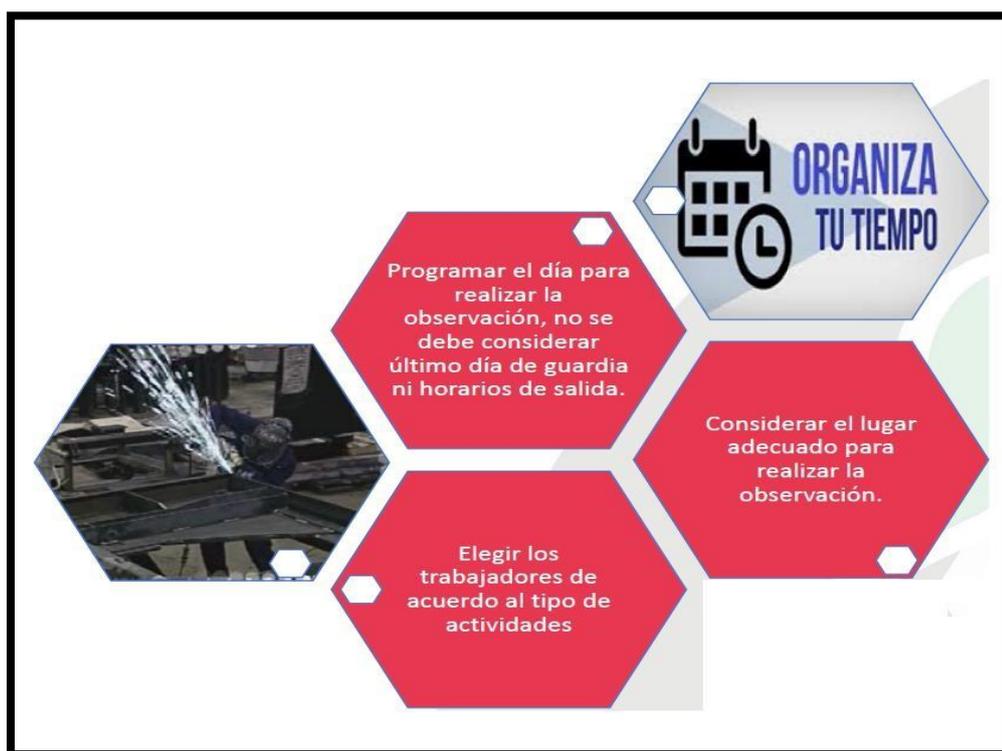
**Figura N° 3.** Condiciones para que una persona trabaje segura.  
**Fuente:** Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2020.

**Pasos de la observación:**



**Figura N° 4.** Pasos de la observacion.  
**Fuente:** Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2020.

## Condiciones para que una persona trabaje segura:



**Figura N° 5.** Observación: Activa, Corta duración.  
**Fuente:** Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2020.

### 2.2.4. ¿Qué observar?

- Reacción de las personas.
- Postura de las personas.
- Equipo de Protección personal.
- Herramientas y Equipos.
- Procedimientos.
- Orden y Limpieza. (Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2020).



**Figura N° 6.** Observación de la tarea.  
**Fuente:** Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2020.

### 2.2.5. El proceso de gestión de la Seguridad Basada en los Comportamientos (PGSBC)

La ingeniería tradicional y los enfoques de gestión han enfocado su atención sobre los controles que exige la automatización, el cumplimiento de los procedimientos y de los controles administrativos, y hay que reconocer que aunque en algún momento lograron reducir de manera significativa el número de accidentes, las tasas de incidentes se han mantenido en niveles inaceptables. Las sociedades demandan niveles de vida más elevados y lógicamente esto pasa primero, por no accidentarse, ni enfermarse en el

trabajo. La fusión de diferentes disciplinas o ciencias no es un concepto nuevo. En 1876, como parte de una cátedra universitaria en filosofía se comenzó a estudiar procesos de comportamientos y del desarrollo de la ciencia de la psicología. Entre las décadas de 1970 y 1980, la fusión de las ciencias del comportamiento en concordancia con la seguridad, determinó el nacimiento de la seguridad basada en el comportamiento.

Los primeros intentos de influir en los comportamientos ya se analizaban desde las obras de Herbert William Heinrich. En la década de los años treinta, Heinrich examinó miles de informes de accidentes elaborados por los supervisores, arribando a la conclusión que el 88% de los incidentes en el lugar de trabajo, eran directamente atribuibles a las acciones inseguras de los trabajadores. Estudios posteriores de DuPont (1956) confirmaron los estudios y hallazgos de Heinrich. Debe señalarse que estos estudios tienen, críticos tenaces. Entre otros puntos a señalar, los datos de Heinrich no permitieron conocer, las razones que determinaron que las personas actuaran de una forma determinada para causar el accidente, o cómo había ocurrido el accidente. El análisis del comportamiento organizacional se ha hecho durante 100 años, sin embargo, direccionar la investigación aplicada de forma específica hacia la seguridad, ha estado sucediendo hace sólo unas décadas. La frase «Seguridad basada en el comportamiento» fue acuñada por Geller, para luego convertirse en eslogan de los sistemas de seguridad. Aun así, existe una cierta discusión en cuanto al origen del término, algunos dicen que proviene de Geller, pero muchos otros dicen que fue Dan Petersen. La evidencia parece estar a favor de Petersen, quien escribió 17 libros de seguridad antes de su muerte en 2007, y fue probablemente el profesional en seguridad más conocido en los Estados

Unidos. En 1978 escribió: «La gestión de la seguridad: Un enfoque humano», en el que Petersen, se refiere a la investigación y la escritura de B. F. Skinner, el padre del análisis de los comportamientos. Es evidente que los análisis de los comportamientos constituyen las bases científicas del campo. Como Krause de forma acertada afirma, «... La frase seguridad basada en el comportamiento se refiere de manera estricta a la aplicación de métodos de análisis del comportamiento para lograr una mejora continua en el funcionamiento de la seguridad». Hoy existe un amplio número de revisiones que son resultados de amplias investigaciones y han ayudado a enriquecer su abordaje y eficacia.

Se cuenta además con un amplio número de revisiones que son resultados de amplias investigaciones y han ayudado a enriquecer su abordaje y eficacia. Entre la década del 2000 al 2010, se destacan las realizadas por diversos autores: Sulzer-Azaroff & Austin, 2000; Williams & Geller, 2000; Sulzer-Azaroff. Más reciente se conoce de investigaciones que intentan mostrar la relación entre los distintos niveles de «Cultura de la seguridad» de una organización y su efecto sobre el comportamiento seguro. (Glendon & Litherland, 2001; Dejoy, 2005).

La Dra. Beth Sulzer-Azaroff, una pionera en el campo de la seguridad basada en el comportamiento, publicó en el año 1978 el primero de muchos artículos sobre la seguridad basada en el comportamiento en el diario de Gestión del Comportamiento Organizacional. El artículo fue titulado, «Ecología del comportamiento y la prevención de accidentes». Su capítulo, «Comportamiento enfoques para profesionales salud y seguridad»,

SulzerAzaroff y Frederiksen (1982) en el «Manual Gestión de Comportamiento Organizacional» por Frederiksen, sigue siendo aún en nuestros días una de las mejores explicaciones de la seguridad basada en el comportamiento. Pero junto a ello hubo una oleada de trabajos a partir de la década de los setenta. Por ejemplo, Fox (1987) en las actividades de la minería a cielo abierto en Utah a partir de 1972, demostraron que con el uso de estrategias de economía (control de pérdidas), se había generado una mejora de los resultados de la seguridad, los cuales se mantuvieron durante más de 12 años. El proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos se ha utilizado tradicionalmente en entornos industriales. Sin embargo, como expresa Al-Hemoud (2006): «Una nueva generación ha obtenido éxito con la aplicación del proceso de seguridad basado en los comportamientos, en oficinas y laboratorios...»

La metodología de la seguridad basada en el comportamiento ha sido amplia, experimentada y contrastada desde los años 1980 hasta nuestros días. Sin embargo los primeros trabajos y experimentos que utilizan técnicas de modificación de comportamientos surgen desde antes de esta fecha, Bird y Schlesinger (1970). Existen algunos manuales en varias lenguas que explican sus principios y su metodología práctica (Geller, 2001; Krause, 1990; López Mena, 1989; Petersen, 1980; Sulzer-Azaroff, 1978,). Muchos han contribuido en gran medida a la evolución de la práctica en este campo, como por ejemplo McSween (1995), un analista del comportamiento, el autor de valores de seguridad basados en procesos. Mejorando su cultura de la seguridad con un enfoque de comportamientos, McSween (1995) y Geller, que escribió «Trabajando con Seguridad» en 1996, han tenido un impacto significativo en

las últimas dos décadas. Según los aportes hechos por Bandura (1986), este enfoque se ha llevado aún más lejos, desarrollando lo que él denomina la teoría socio-cognitiva. Su teoría destaca en el determinismo recíproco, en el que los determinantes externos de los comportamientos (como las recompensas y castigos) y los determinantes internos (como las creencias, pensamientos y expectativas) forman parte de un sistema de influencias que interactúan afectando a los comportamientos y a otras partes del sistema. A principios de los años 1980 muchos profesionales de seguridad estuvieron motivados en usar las nuevas posibilidades que brindan las ciencias conductuales para mejorar la seguridad industrial en las compañías. Entre las tecnologías investigadas se encontraba la observación conductual. Para Sannino (2007) existen algunos de los conocimientos alcanzados por la psicología de la conducta que resultan aplicables a la seguridad: El primero de ellos es que el comportamiento humano es un fenómeno natural, de ocurrencia frecuente, observable y medible, lo que la convierte en objeto de estudio científico. Además, se encuentra directamente relacionado, de forma metódica y predecible con los acontecimientos del medio ambiente. El estudio de la relación entre los comportamientos de las personas y su ambiente, basado en la observación y en un registro sistemático de datos de los comportamientos, constituye el centro de interés de la Psicología de los comportamientos, porque este estudio permite la predicción y administración del comportamiento humano. La relación natural del comportamiento con su medio ambiente señala que las personas aprenden el comportamiento seguro, pero también indica que ellos pueden aprenderlo, de allí que resulta necesario para el prevencionista el conocimiento de los procesos naturales de

aprendizaje humano, con el fin de emplear este conocimiento para revertir los aprendizajes inseguros. (Revista MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo, 2015).

#### **2.2.6. Implementación del proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos.**

En muchos años las organizaciones han medido la seguridad por sus índices de fracaso (índice de frecuencia y de gravedad), prácticas de dirección que a toda luz consistían en formas de actuación reactivas por medio de las cuales estas organizaciones han podido hacer muy poco para eliminar los riesgos.

Las organizaciones comenzaban a comprender todas las carencias e inconsistencias que caracterizan el reporte y el no reporte de accidentes, programas incluso bien intencionados pueden convertirse en factores significativos que desestimulan el reporte de accidentes por los empleados. Testimonios de empleados accidentados y testigos a menudo son confusos o deforman los hechos para evitar la culpa. Los datos que se relatan son tanto incompletos como inexactos.

El proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos profundiza en los actos que causan el accidente, en el lugar de trabajo, el medio ambiente, los equipos, los procedimientos y las actitudes (AlHemoud, 2006). El comportamiento es por definición «un acto observable» y por lo tanto mensurable por la observación en cada lugar de trabajo. Si pudiera establecerse una conexión estadísticamente significativa entre ciertos comportamientos y las probabilidades de los accidentes, midiendo y

evaluando estos comportamientos a través de la observación, se podrían proporcionar una argumentación más exacta de la seguridad en cada lugar de trabajo. El proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos está definido por la consecución de unos pasos y procedimientos bien documentados que permiten organizar e integrar las acciones asignadas a cada una de las personas o entes que lo garantizan. Estos pasos deben ser repetidos cíclicamente con el fin de predecir los resultados de forma fiable y de establecer los procesos de mejoramiento continuo que cada nivel demande.

El propósito de la gestión de la seguridad basada en los comportamientos es la identificación y evaluación de los comportamientos y condiciones inseguras en el ambiente de trabajo y el uso de la tecnología actual para:

- Aumentar el repertorio y la frecuencia de presentación de los comportamientos seguros.
- Cambiar aquellas condiciones que favorecen la ocurrencia de comportamientos inseguros, aportando con ellos a la reducción significativa de la frecuencia y gravedad de los accidentes en la compañía.

En algunos estudios se ha comprobado que los gerentes y supervisores que apoyan las actividades de seguridad, logran efectos tanto directos como indirectos sobre la cultura de la organización (Zohar, 2002). De igual forma se ha demostrado que el estilo de liderazgo posee un impacto significativo con relación a la participación en la seguridad, y los líderes pueden fomentar la participación en la seguridad mediante una combinación de influencias tácticas (Clarke & Ward, 2006). En contraste con el cambio de los

comportamientos, cambiar la cultura con enfoque hacia la seguridad, es más un proceso vertical que se desarrolla desde el nivel gerencial a la base operativa de la compañía. Por consiguiente, la atención se centra en la comprensión cabal del cambio sustentado en nuevos principios, valores y creencias fundamentales de la organización, y trabajando además en importantes modificaciones de las políticas y programas en general, así como la concurrencia de las actividades de gestión que permitan atender las nuevas prioridades, financiamiento e iniciativas, y cambiar las formas de hacer las cosas dentro de la organización. El liderazgo en seguridad es considerado como el proceso de interacción entre los líderes y seguidores, a través del cual los líderes pueden ejercer su influencia en los seguidores para gestionar el cumplimiento de metas de seguridad, bajo las circunstancias de la organización y los factores individuales (Wu, 2005). El liderazgo es capaz de afectar la actitud hacia la seguridad y la cultura de seguridad de los miembros de su equipo (Flin & Yule, 2004). En algunas publicaciones se afirma que el liderazgo y el clima de seguridad son dos importantes factores para predecir un buen rendimiento de seguridad y que este último cumple un papel mediador en la relación entre liderazgo y el logro de seguridad (Wu, 2007).

La gerencia, mandos medios y supervisores han sido reconocidos como los gestores esenciales de la cultura de la seguridad. Dentro de los estilos de liderazgos existentes, el estilo de liderazgo participativo ha sido una de las mejores prácticas para el desarrollo de la cultura de seguridad y las políticas de seguridad en las organizaciones. El estilo de liderazgo participativo que fomenta entre los trabajadores la confianza, el respeto y el compromiso, ha permitido a los trabajadores aceptar la responsabilidad y el compromiso con

la seguridad. Por último Cohen & Cleveland, realizando trabajos dentro de la industria pesada en América del Norte con diferentes índices de accidentes, llegaron a la conclusión de que los empleados trabajan con más seguridad cuando están involucrados en la toma de decisiones, cuando tienen responsabilidades concretas y razonables, autoridad y metas, y cuando tienen retroalimentación inmediata sobre su trabajo. De hecho, la gestión descentralizada en todos los niveles no sólo es el mejor predictor de la propensión de los grupos de trabajo a las iniciativas de seguridad, sino que además es el factor más importante en relación con los otros dos factores predictivos de la motivación de los trabajadores hacia la seguridad: la cohesión de equipo de trabajo y la cooperación. La implementación del proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos, con la importante mediación del liderazgo de la Gerencia, mandos de dirección intermedio y supervisores, reporta importantes beneficios al mejorar el funcionamiento organizacional en general, la conciencia de los empleados, la cultura, las comunicaciones, la participación, la calidad y la productividad. (Revista MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo, 2015).

### **2.2.7. Modelos y técnicas de análisis para modificar los comportamientos a partir del análisis de tareas**

Existen numerosos modelos que fueron surgiendo a partir de las diferentes investigaciones en el área de la psicología conductual aplicada a la seguridad industrial. Entre los modelos de mayor reconocimiento se encuentra, el modelo Dupont, con el programa Safety Training Observation Program (STOP) cuyo objetivo es prevenir las lesiones laborales mediante habilidades desarrolladas para reconocer y eliminar actos y condiciones inseguras. El

modelo de Scott Geller se fundamenta en tres conceptos: la triada segura, el cuidado activo y el enfoque positivo y proactivo de la seguridad. Este modelo es puesto en práctica a través de los siguientes pasos: definir, observar, intervenir y testear (proceso DO IT). El otro modelo importante es el de Terry MsSween, el cual pone la atención sobre la cultura en seguridad para el logro de un proceso de seguridad. Un modelo interesante de modificación del comportamiento es el que se relaciona con el comportamiento organizacional (Luthans & Stajkovic, 1999), donde se comienza con la identificación de los comportamientos que requieren cambios, acción que es seguida por la medición, se analizan los antecedentes de comportamiento y las consecuencias contingentes en el contexto relacionado con el comportamiento (consecuencias funcionales) para pasar a las estrategias de intervención apropiada, y finalmente medir y evaluar con el objetivo de comprobar si se obtuvieron los resultados deseados. Si no se han obtenido los resultados, se escoge una nueva estrategia o se repite el proceso.

El análisis funcional recoge información acerca de los antecedentes (A), de los comportamientos (C) y de las consecuencias (C), siglas tomadas del significado de las mismas en idioma inglés: Antecedents–Behaviour–Consequences. Esta es una técnica de análisis que tiene su origen en la teoría conductista de que todo comportamiento está precedido por un(os) antecedente(s) (también denominados «Disparadores» porque dan la señal para ejecutar el comportamiento) y seguido por una(s) consecuencia(s). Según (Hellriegel, 2009) un antecedente es algo que ocurre antes de un comportamiento y lo estimula, mientras que una consecuencia es el resultado de un comportamiento y puede ser positiva o negativa en término de la

consecución de la meta o la tarea. Según Peterson (1968), el análisis funcional del comportamiento (functional behavior analysis) se cumple por medio del siguiente proceso:

- a) Realizar una observación sistemática de los comportamientos, como un problema para obtener una línea base de frecuencia de comportamientos.
- b) Realizar una observación sistemática de las condiciones estímulares antecedentes o consecuentes del comportamiento, con atención especial a los estímulos discriminativos y a los refuerzos.
- c) Manipulación experimental de la condición que aparece como causal relacionada con el comportamiento problema.
- d) Realizar observaciones y registros de los cambios que se producen en los comportamientos. (Revista MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo, 2015).

#### **2.2.8. El registro y análisis de tareas**

El registro y análisis de tareas es una variante del registro de eventos, aplicable de forma exclusiva en el caso de los procesos de adquisición y análisis de los comportamientos nuevos, desarrollados mediante la técnica de análisis de tareas, consistente en evaluar la ejecución del sujeto en los pasos que conforman la ejecución de una tarea específica. Para llevarlo a cabo, se escribe en la ficha de registro el listado de pasos a ejecutar con la valoración que el observador hace de la ejecución del sujeto, confrontándola con el criterio de éxito predeterminado que puede incluir aspectos tales como calidad de ejecución, tiempo empleado y la propia seguridad entre otros.

Dicha valoración puede ser dicotómica (paso realizado/ no realizado) o representar un continuum que el observador califica según la ejecución se acerque al criterio (realizado correctamente, con seguridad, etc.). (Revista MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo, 2015).

### **2.2.9. Las observaciones conductuales**

Las observaciones conductuales pretenden ayudar a solucionar el problema, añadiendo una métrica nueva que se sustenta la observación por muestreo, con el objeto de complementar indicadores de análisis retrospectivo de accidentes. El problema con esta nueva tecnología consiste en su carácter subjetivo, ya que se pide a los observadores emitir un juicio de valor sobre la seguridad relativa en los comportamientos que ellos observan. Algunos sistemas solicitan al observador «cuantificar» la seguridad en una escala de 1-10, mientras los otros exigen calificarlos como seguros o inseguros; tales evaluaciones varían deliberadamente entre observadores, lo que limita el éxito de las mismas.

La necesidad de controlar la subjetividad de las observaciones conductuales, demanda que se establezcan pautas conductuales de importancia para enfocar el trabajo de los observadores, y una adecuación previa de las listas de comprobación. En efecto al principio se requerían observaciones más complejas, que demandaban de un mayor conocimiento por parte del observador, mayor entrenamiento y tiempo para los procesos de observación, dependiendo del número de tareas que estaban siendo observadas. En el proceso de transformación se requerirá en primera instancia plantearse la pregunta de si en realidad, las tareas que estaban siendo

observadas eran las más importantes. Este aspecto es superado a través de la aplicación del análisis de Pareto, en una hoja de trabajo con los comportamientos más comunes y operacionalmente definidos, por medio de los cuales una organización puede analizar sus accidentes y datos acerca de los comportamientos que tienen la mayor importancia en la reducción potencial de los accidentes basada en datos históricos. (Revista MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo, 2015).

#### **2.2.10. Técnicas de modificación del comportamiento**

Entre las técnicas de intervención psicológica, basadas en la psicología conductual, dirigidas a modificar o cambiar determinados comportamientos laborales, previamente definidos, se encuentra el refuerzo positivo. Si bien el procedimiento de reforzamiento de los comportamientos es conocido desde hace algunas décadas como parte del repertorio de intervención del análisis y modificación de los comportamientos, las experiencias de su aplicación en la industria no son muy amplias.

Cuando los comportamientos van seguidos por las consecuencias que el individuo considera deseables, es más probable que aquellos comportamientos se repitan en el futuro. A este comportamiento se denomina reforzamiento. Cuando las consecuencias son negativas, es poco probable que se repita el comportamiento. (Revista MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo, 2015).

#### **2.2.11. Efectividad del proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos**

El proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos ha demostrado su efectividad a lo largo de su existencia. Se reporta incluso en algunos textos que se puede alcanzar más de un 75% de reducción del número de accidentes (Austin 1996; Geller, 2002; Krause, 1997; Laitinen & Ruohomaki, 1996; Montero, 1995; Montero, 2003; Ray & Bishop, 1997).

Sin lugar a dudas que, cuando estos comportamientos son bien influenciados, se logran cambios importantes en los resultados que aportan los indicadores de la accidentalidad e incidentalidad, mejoramiento de la moral, la comunicación y el sentido de coherencia dentro de la organización (Peters & Waterman, 1982;43 Senge, 1990). (**Revista MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo, 2015**).

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

“La seguridad se ocupa de los efectos agudos de los riesgos (accidentes e incidentes), en tanto que la salud trata sus efectos crónicos”, ambos van de la mano porque crean condiciones y factores para que el trabajo sea eficiente, rentable, libre de accidentes, sin riesgos, de tal manera que se eviten los sucesos que puedan afectar la salud, integridad y el medio ambiente de los empleados, visitantes, los trabajadores temporales y contratados o cualquier persona que se encuentre en el lugar de trabajo. (De la Cruz, A., 2014).

### 2.3. Definición de Términos

#### ***REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERIA (DS 024-2016-EM, Título Primero, Subcapítulo II, Definición de Términos, Artículo 7).***

**Accidente de Trabajo (AT):** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquél que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Según la gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- **Accidente leve:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente incapacitante:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente.

Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- **Parcial temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la Imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

- **Total temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
- **Parcial permanente:** cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- **Total permanente:** cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano, o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.
- **Accidente mortal:** suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

**Ambiente de Trabajo:** Es el lugar donde los trabajadores desempeñan las labores encomendadas o asignadas.

**Análisis de Trabajo Seguro (ATS):** Es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas.

**Brigada de Emergencia:** Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por el titular de actividad minera para dar respuesta a emergencias, tales como incendios, hundimientos de minas, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos, entre otros.

**Capacitación:** Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas

acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores.

**Causas de los Accidentes:** Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

- **Falta de control:** son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional, a cargo del titular de actividad minera y/o contratistas.
- **Causas Básicas:** referidas a factores personales y factores de trabajo:
  - **Factores Personales:** referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador. También son factores personales los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico - mental y psicológica de la persona.
  - **Factores del Trabajo:** referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, liderazgo, Planeamiento, ingeniería, logística, estándares, supervisión, entre otros.
- **Causas Inmediatas:** son aquellas debidas a los actos o condiciones subestándares.
- **Condiciones Subestándares:** son todas las condiciones en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden causar un accidente de trabajo.

- **Actos Subestándares:** son todas las acciones o prácticas incorrectas ejecutadas por el trabajador que no se realizan de acuerdo al Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido y que pueden causar un accidente.

**Código de Señales y Colores.** Es un sistema que establece los requisitos para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad.

**Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.** Órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional.

**Control de riesgos.** Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

**Cultura de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa, para promover un trabajo seguro y saludable, en el que están incluidos el titular de actividad minera, las empresas contratistas mineras, las empresas contratistas de actividades conexas y los trabajadores de las antes mencionadas, para la prevención de enfermedades ocupacionales y daño a las personas.

**Emergencia Médica.** La emergencia médica constituye un evento que se presenta súbitamente con la implicancia del riesgo de muerte o de incapacidad inmediata y

que requiere de una atención oportuna, eficiente y adecuada para evitar consecuencias nefastas como la muerte o la minusvalía.

**Enfermedad Ocupacional.** Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y disergonómicos, inherentes a la actividad laboral.

**Estadística de Seguridad y Salud Ocupacional.** Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.

**Evaluación de riesgos.** Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de aquéllos, proporcionando la información necesaria para que el titular de actividad minera, empresas contratistas, trabajadores y visitantes estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que deben adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño.

**Fiscalización:** Es un proceso de control sistemático, objetivo y documentado, realizado por la autoridad competente para verificar el cumplimiento de lo establecido en el presente reglamento.

**Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el ejecutivo facilitador que asesora a las diferentes áreas de la empresa establecida por el titular de actividad minera en la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y reporta directamente al nivel más alto de dicha organización. Coordina en todo momento las acciones preventivas de Seguridad y Salud Ocupacional.

## **Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control**

**(IPERC):** Proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, evaluar los riesgos y sus impactos y para implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales vigentes.

**Incapacidad Parcial Permanente:** Es aquella que, luego de un accidente, genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo y que disminuye su capacidad de trabajo.

**Incapacidad Total Permanente:** Es aquella que, luego de un accidente, incapacita totalmente al trabajador para laborar.

**Incapacidad Total Temporal:** Es aquella que, luego de un accidente, genera la imposibilidad de utilizar una determinada parte del organismo humano, hasta finalizar el tratamiento médico y volver a las labores habituales, totalmente recuperado.

**Incapacidad Parcial Temporal:** Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

**Incidente.** Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.

**Incidente peligroso y/o situación de emergencia:** Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte a las personas en su trabajo o a la población.

Se considera incidente peligroso a evento con pérdidas materiales, como es el caso de un derrumbe o colapso de labores subterráneas, derrumbe de bancos en tajos abiertos, atrapamiento de personas sin lesiones (dentro, fuera, entre, debajo), caída de jaula y skip en un sistema de izaje, colisión de vehículos, derrumbe de construcciones, desplome de estructuras, explosiones, incendios, derrame de materiales peligrosos, entre otros, en el que ningún trabajador ha sufrido lesiones.

**Inducción:** Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta.

**Inducción General:** es la capacitación al trabajador, con anterioridad a la asignación al puesto de trabajo, sobre la política, beneficios, servicios, facilidades, reglas, prácticas generales y el ambiente laboral de la empresa.

**Inducción del Trabajo Específico:** es la capacitación que brinda al trabajador la información y el conocimiento necesario a fin de prepararlo para el trabajo específico.

**Inspección:** Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Es un proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en Seguridad y Salud Ocupacional. Es realizada por la autoridad competente.

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

**Investigación de Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales:** Es un proceso de identificación, recopilación y evaluación de factores, elementos, circunstancias, puntos críticos que conducen a determinar las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Tal información será utilizada para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia.

Las autoridades policiales y judiciales deberán realizar sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías.

**Mina:** Es un yacimiento mineral que se encuentra en proceso de explotación.

**Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR):** Es un documento firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y jefe de Área donde se realiza el trabajo mediante el cual se autoriza a efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

**Política de Seguridad y Salud Ocupacional:** Dirección y compromiso de una organización, relacionadas a su desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional, expresada formalmente por la Alta Gerencia de la organización. **Prevención de**

**Accidentes:** Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el fin de prevenir los riesgos en el trabajo y alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional.

**Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS):** Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos

consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta y segura?

**Salud Ocupacional:** Rama de la Salud Pública que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

## 2.2. DEFINICION DE TERMINOS DEL COMPORTAMIENTO HUMANO

(Jiménez, V., Flores, J., Rocha, L. (2011), *aplicación del modelo “antecedente-comportamiento-consecuencia”*, Universidad Autónoma Metropolitana, México.)

**Antecedente:** (Se defino como antecedente a aquel que existe antes del comportamiento y que hace que la persona realice un determinado tipo de acto. Robbins (2003), considera que los futuros comportamientos de una persona dependen en gran medida de su conducta en el pasado y que además, los antecedentes tienen éxito solamente cuando predicen de manera eficiente las consecuencias, es decir, cuando las señales, reuniones, consignas y capacitaciones predicen algo real. Los antecedentes para los trabajadores pueden ser:

- Los conocimientos en seguridad.
- La capacitación en las tareas que realizara el trabajador.
- La problemática social y familiar que vive el trabajador.
- La disposición de los grupos de trabajo.
- Las normas de cultura en la empresa.
- Presión por el tiempo destinado a cada una de las tareas.
- Condiciones de los equipos y herramientas.
- Condiciones de las advertencias (señalización, instrucciones, etc.).

**Comportamiento:** los comportamientos se definen como aquellos actos observables que las personas realizan y que no son otras cosas que acciones observables que presentan la ventaja de poder ser medidos con cierta precisión, y que además, se dispone de técnicas efectivas y comprobadas para lograr su cambio.

**Consecuencia:** según Montero (2002) los comportamientos de las personas pueden ser influenciadas por las propias consecuencias que generan. En realidad, el principio de la SBC, desde hace años se ha estado utilizando en la gestión de la seguridad: las medidas disciplinarias (consecuencias negativas a evitar), los entrenamientos en seguridad (antecedentes), la propaganda y publicidad (antecedente), los incentivos por buena seguridad (consecuencias positivas), los premios (consecuencia positivas), todo ello son ejemplos del uso, mayoritariamente empírico, consciente o no de este modelo y de la regla.

**Las actitudes:** Que son creencias internas de la persona respecto de cómo evalúa un determinado tema o situación. Por ello, es muy común escuchar: para cambiar el desempeño de las personas en seguridad, primero debemos cambiar sus “actitudes”.

**La cultura:** Considerada como el conjunto de normas de comportamiento apoyadas por el grupo, estas normas reflejan creencias acerca de lo que es deseable en la organización y orientan el comportamiento de sus miembros.

*(Vera Garcia, R., (2015), “Diccionario de Psicología”, España, Rosa Vera Garcia)*

**Adaptación:** Es una reacción de la persona como forma de responder a una situación o circunstancia. La consecuencia de la adaptación es la modificación del comportamiento. Muchos "complejos" o "desequilibrios emocionales" responden a un

fracaso en la adaptación. La continua adaptación del ser humano a las circunstancias del entorno constituye un signo esencial de equilibrio y salud mental.

**Afiliación:** Mecanismo de defensa en que el individuo acude a los demás en busca de ayuda o apoyo, lo que significa compartir los problemas sin tratar de atribuirlos a los demás.

**Ansiedad:** Miedo anticipado a padecer un daño o desgracia futuros, acompañada de un sentimiento de temor o de síntomas somáticos de tensión.

**Aprendizaje:** Es un cambio permanente de la conducta de la persona como resultado de la experiencia. Se refiere al cambio en la conducta o al potencial de la conducta de un sujeto en una situación dada, como producto de sus repetidas experiencias en dicha situación.

**Aprendizaje latente:** Modificación de la conducta que se produce sin que exista motivo aparente. No se manifiesta en el acto, sino que se deduce por conductas posteriores.

**Aprendizaje por observación:** Aquel aprendizaje en el cual un organismo copia o imita la conducta de otro. También se denomina modelamiento.

**Capacidades:** Son aptitudes mentales hipotéticas que permitirían a la mente humana actuar y percibir de un modo que trasciende las leyes naturales.

**Carácter:** Es la suma de todos los rasgos que forman nuestro ser y por lo que nos identifican los demás. El carácter de una persona puede cambiarse o educarse de ahí el entrenamiento en asertividad o habilidades sociales.

**Conciencia:** Estructura de la personalidad en que los fenómenos psíquicos son plenamente percibidos y comprendidos por la persona.

**Conducta:** Reacción global del sujeto frente a las diferentes situaciones ambientales.

**Conducta agresiva:** Se produce cuando un organismo ataca con hostilidad, física o verbalmente, a otro organismo u objeto.

**Conducta social:** Cualquier conducta en que exista interacción entre dos o más seres humanos.

**Empatía:** Estado mental en el que un sujeto se identifica con otro grupo o persona, compartiendo el mismo estado de ánimo.

**Estado de ánimo:** Emoción generalizada y persistente que influye en la percepción del mundo. Son ejemplos frecuentes de estado de ánimo la depresión, alegría, cólera y ansiedad.

**Formación reactiva:** Mecanismo de defensa por el cual el individuo se enfrenta a conflictos emocionales y amenazas de origen interno o externo sustituyendo los comportamientos, los pensamientos o los sentimientos que le resultan inaceptables por otros diametralmente opuestos (este mecanismo de defensa suele actuar en simultaneidad con la represión).

**Frustración:** Cuando hablamos de frustración nos referimos a ese sentimiento de privación de una satisfacción vital. Las frustraciones afectivas pueden ser muchas y pueden llegar a desencadenar numerosos trastornos.

**Idealización:** El individuo se enfrenta a conflictos emocionales y amenazas de origen interno o externo atribuyendo cualidades exageradamente positivas a los demás.

**Identidad:** Concepto claro y nítido de uno mismo.

**Impulso:** Tendencia a actuar sin una deliberación previa. Fenómeno contrario a un acto de voluntad.

**Inteligencia:** En líneas generales, capacidad mental para entender, recordar y emplear de un modo práctico y constructivo, los conocimientos en situaciones nuevas.

**Memoria:** Capacidad mental de conservar y evocar cuanto se ha vivido. Fenómeno psíquico muy complejo en el que entran en juego el psiquismo elemental (rastros que las sensaciones dejan en el tejido nervioso), la actividad nerviosa superior (creación de nuevas conexiones nerviosas por repetición, es decir, reflejos condicionados) y el sistema conceptual o inteligencia propiamente dicha. Actividad específicamente humana en cuanto comporta el reconocimiento de la imagen pasada como pasada.

**Motivo:** Un motivo es un estado interior presupuesto de un organismo, con el fin de explicar sus elecciones y su conducta orientada hacia metas. Desde el punto de vista subjetivo, es un deseo o anhelo.

**Pensamiento:** Término genérico que indica un conjunto de actividades mentales tales como el razonamiento, la abstracción, la generalización, etc. cuyas finalidades son, entre otras, la resolución de problemas, la adopción de decisiones y la representación de la realidad externa.

**Personalidad:** Estructura psíquica de cada individuo, la forma como se revela por su modo de pensar y expresarse, en sus actitudes e intereses y en sus actos. Son patrones duraderos de percibir, relacionarse y pensar acerca del ambiente y de uno mismo.

**Sentimiento de culpa:** Experiencia dolorosa que deriva de la sensación más o menos consciente de haber transgredido las normas éticas personales o sociales.

**Voluntad:** La facultad psíquica que tiene el individuo para elegir entre realizar o no un determinado acto. Depende directamente del deseo y la intención de realizar un acto en concreto.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. El Problema.**

En la mina Arequipa M; la necesidad del cumplimiento estricto del Sistema Integral de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo hace que se empleen estrategias para cumplir con el SIGSST para ello es necesario reducir los accidentes dentro de un programa de mejora continua, que es la tarea diaria del departamento de seguridad para ello se debe de tener personal debidamente capacitado en las actividades que realizan, la empresa deberá de proporcionar un ambiente de trabajo sano y seguro. La finalidad de la presente tesis es el de mejorar los procesos de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para reducir accidentes en la mina Arequipa M. La necesidad de mejorar un proceso de SBC, con la activa participación de los trabajadores quienes tienen un compromiso con la Seguridad en el trabajo reduciendo ellos mismos los comportamientos inseguros, con la identificación y eliminación del acto inseguro, con el reemplazo del comportamiento inseguro por uno seguro, son el resultado de aplicar bien la seguridad basada en el comportamiento del trabajador.

##### **3.1.1. Formulación del Problema.**

###### **3.1.1.1. Formulación del problema General.**

¿Cómo mejorar el proceso de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para la reducción de accidentes en la mina Arequipa M - 2020?

### **3.1.1.2. Formulación de problemas específicos.**

- a) ¿Cómo identificar los comportamientos inseguros, de los trabajadores de la Mina Arequipa M; que puedan ocasionar accidentes?
- b) ¿Cómo motivar el cambio de los comportamientos inseguros por comportamientos seguros?
- c) ¿Cómo evaluar el comportamiento de los trabajadores de la mina Arequipa M; utilizando fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento humano?

### **3.1.2. Objetivos de la investigación.**

#### **3.1.2.1. Objetivo General.**

Mejorar el proceso de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para la reducción de accidentes en la mina Arequipa M – 2020.

#### **3.1.2.2. Objetivos Específicos.**

- a) Identificar los comportamientos inseguros, de los Trabajadores de la Mina Arequipa M.
- b) Motivar el cambio de los comportamientos inseguros por comportamientos seguros.
- c) Evaluar el comportamiento de los trabajadores, mediante los fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento humano.

### **3.1.3. Justificación e importancia.**

En la mina Arequipa M, se viene dando desde hace años la implementación de un programa que apoya iniciativas que contribuyen a la seguridad y salud ocupacional basados en el modelo de Seguridad y el comportamiento humano, lo cual es factible realizar mediante el mejoramiento del proceso de seguridad basada en comportamiento humano para reducir accidentes en

la mina Arequipa M, siendo interesante para el bienestar de los trabajadores previo compromiso e involucramiento de los mismos en temas de seguridad y salud ocupacional; además la empresa se encargará de proporcionar a los trabajadores un ambiente sano y seguro con la meta de llegar a CERO ACCIDENTES, siendo relevante para la empresa minera Arequipa M y su entorno.

### 3.2. Hipótesis.

#### Hipótesis General.

Con el mejoramiento del proceso de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano se reduciría los accidentes en la mina Arequipa M.

### 3.3. Variables.

#### Variable Independiente (x):

Mejoramiento del proceso de Seguridad.

#### Variable dependiente (y):

Reducción de Accidentes.

#### 3.3.1. Operacionalización de variables.

Tabla N° 2. Operacionalización de variables.

Variable	Dimensiones	Indicadores
Mejoramiento del proceso de seguridad.	<input type="checkbox"/> Aprovechamiento del recurso humano	<input type="checkbox"/> Identificación de los Peligros y Riesgos <input type="checkbox"/> Uso de herramientas de gestión para la Identificación de Peligros y riesgos.
	<input type="checkbox"/> Aprovechamiento de los recursos Financieros	
	<input type="checkbox"/> Aprovechamiento del nivel cultural del personal	

<p>Reducción de Accidentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Conocimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Inclusión del trabajador al Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano.</li> <li><input type="checkbox"/> Reducir los accidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Mejora del desempeño de los procesos.</li> <li><input type="checkbox"/> Simplificación de la administración y la gestión de la documentación.</li> <li><input type="checkbox"/> Integración de los documentos y actividades que antes se manejaban por separado.</li> <li><input type="checkbox"/> Ahorro de esfuerzos y tiempo.</li> <li><input type="checkbox"/> Menos personal que maneja los programas de salud ocupacional, seguridad y de medio ambiente.</li> <li><input type="checkbox"/> Implementación de programas de gestión que contribuyen en mejorar la eficiencia y reducir costos.</li> </ul>
---------------------------------	--	--

Fuente: Tinoco Melo J., 2018.

### 3.4. Diseño de la investigación.

#### 3.4.1. Tipo de investigación.

El presente trabajo de investigación es de tipo es APLICADA, ya que, este tipo de investigación está orientado a mejorar perfeccionar u optimizar el funcionamiento de los sistemas. (Ñaupas H. M., 2013, págs. 69-70).

#### 3.4.2. Nivel de la investigación.

El nivel será de investigación descriptiva, Como dice R. Gay (1996), ya que comprende la colección de datos para probar una hipótesis o responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio.

#### 3.4.3. Diseño de la Investigación.

Tipo No Experimental, es decir, se observaran los acontecimientos tal y como se dan en su contexto natural. El presente trabajo de investigación mostrara una estructura transversal, es decir, una investigación observacional,

individual, que mide una o más características en un momento dado.

Sánchez, V., (2014)

#### 3.4.4. Método.

Se empleará el método DEDUCTIVO donde aplicaremos un estudio que va de lo general a algo particular, iniciando con la observación de fenómenos hasta llegar a conclusiones particulares contenidos abiertamente en la situación general.

#### Población y muestra.

##### Población

La población de esta investigación, está constituida por todos los trabajadores que laboran subterráneamente en la unidad minera Arequipa M, que son un total de 272.

##### Muestra

La muestra se selecciona con la técnica correspondiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

#### Dónde:

**n** = Muestra de estudio

**N** = Total de la población

**Z $\alpha$**  = 1.96 (si la seguridad es del 95%)

**p** = proporción esperada 0.5

**q** = proporción de fracaso 0.5

**d** = precisión (en este caso deseamos un 5%).

**n** = 159.35 =159

### 3.4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas de recojo de datos serán:

**Observación:** Que consistirá en una percepción atenta y planificada de las diferentes actitudes que presentan los trabajadores mineros, los cuales están relacionados con los objetivos de la investigación, en las condiciones habituales de los trabajadores mineros, es decir sin provocarlos.

**Análisis documental:** Consistirá en la revisión de la Ley N° 29783 y. D.S. 005-012-TR. MTPE.; DS 043-2007. - EM.; D.S. 024 - 2016. EM. y su modificatoria DS N° 023 – 2017 – EM de los registros de accidentes e índices de seguridad.

**Cuestionarios:** Consistirá en buscar la opinión de los trabajadores con respecto al plan aplicado.

**Tabla N° 3.** Cuestionario opiniones de los trabajadores.

CUESTIONARIOS	
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPORTAMIENTOS INSEGUROS, DE LOS TRABAJADORES DE LA MINA AREQUIPA M.</b>	
1	UTILIZA, CONSERVA Y AJUSTA DE FORMA ADECUADA LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPPs).
2	LE FALTA TIEMPO PARA CUMPLIR CON LA TAREA ENCOMENDADA.
3	PARA UD. LA EXPERIENCIA EN EL TRABAJO, ES UN FACTOR IMPORTANTE PARA NO ACCIDENTARSE.
4	EXISTE COMUNICACIÓN EFECTIVA CON LOS SUPERVISORES.
5	USA LAS HERRAMIENTAS O EQUIPOS EN MAL ESTADO (ROTAS O DETERIORADAS).
6	INGRESA A LABURAR A SU AREA DE TRABAJO, CUANDO EXISTE LA PRESENCIA DE SUSTANCIAS NOCIVAS.
7	REALIZA USTED SUS ACTIVIDADES DONDE SU SALUD E INTEGRIDAD FISICA ESTA EN RIESGO.
8	SE SIENTE USTED LIBRE DE PELIGROS Y RIESGOS, QUE CONLLEVEN A UN ACCIDENTE.
<b>MOTIVACION PARA EL CAMBIO DE LOS COMPORTAMIENTOS INSEGUROS POR LOS COMPORTAMIENTOS SEGUROS</b>	
9	SI USTED SE ENCUENTRA BAJO PROBLEMAS PERSONALES Y/O EMOCIONALES ¿ACUDE SU TRABAJO?
10	SE SIENTE USTED COMPROMETIDO CON LA SEGURIDAD DE SUS COMPAÑEROS.
11	AL ACUDIR AL AREA DE TRABAJO, TOMA EN CUENTA LAS CONDICIONES AMBIENTALES.
12	AL OBSERVAR ALGUN COMPORTAMIENTO INSEGURO DE UN TRABAJADOR, INFORMAS AL SUPERVISOR.
13	CREES UD. QUE CUANDO OCURRE UN ACCIDENTE, SE DEBE A TRABAJAR EN FORMA INCORRECTA.

**Fuente:** Elaboración propia.

### **Técnicas de análisis de datos:**

La técnica será procesada con estadística descriptiva probabilística, que es el conjunto de procedimientos diseñados para organizar, resumir y agrupar datos descriptivos, para la prueba de la hipótesis se usa la estadística inferencial con la prueba Z.

### **Instrumentos de recolección de datos en trabajos de campo:**

- Software de Microsoft Office, donde se utilizaron los programas Word y Excel, para la elaboración del informe y el procesamiento de los datos.
- Acceso a Internet, para la búsqueda de información referencial.
- Recursos de oficina, como lápices, lapiceros y papel para el registro de la información durante las entrevistas y el proceso de observación directa. Además, un computador para la elaboración del informe.

### **Diseño de prueba de hipótesis:**

Se empleará el siguiente diseño:

- Seleccionar el nivel de significancia.
- Identificar el valor estadístico de la prueba.
- Formular una regla de decisión.
- Tomar una muestra, llegar a una decisión (se rechaza o se acepta).

## CAPITULO IV

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Descripción de la realidad y procesamiento de datos.

Seguridad basada en el comportamiento humano que es un proceso que se centra en reforzar los comportamientos seguros para reducir o eliminar los que provocan riesgos peligrosos, para disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales en la mina. La necesidad de implementar un proceso de SBC, con la activa participación de los trabajadores quienes tienen un compromiso con la Seguridad en el trabajo reduciendo ellos mismos los comportamientos inseguros, con la identificación y detección del acto inseguro, con el reemplazo del comportamiento inseguro, por uno seguro, y será el resultado de aplicar bien la seguridad basada en el comportamiento por el trabajador y que tiene la finalidad de proporcionar lugares de trabajo seguro y saludable al trabajador de la mina Arequipa M.

#### 4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPORTAMIENTOS INSEGUROS, DE LOS TRABAJADORES DE LA MINA AREQUIPA M.

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos de la recolección de datos obtenidos de los 159 trabajadores (muestra) de la mina Arequipa M.

##### 4.2.1. UTILIZA, CONSERVA Y AJUSTA DE FORMA ADECUADA LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPPs).

**Tabla N° 4.** Utiliza, Conserva y ajusta de forma adecuada los equipos de protección (EPPs).

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	1	0.63%
A VECES	12	7.55%
SIEMPRE	146	91.82%
TOTAL	159	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

**Figura N° 7.** Utiliza, Conserva y ajusta de forma adecuada los equipos de protección (EPPs).



Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla 4 y figura 7, podemos decir que los encuestados respondieron a la premisa relacionada al Uso, Conservación y Ajustes de los (EPPs), 0.63 % nunca, 7.55 % algunas veces y el 91.82 % siempre.

#### 4.2.2. LE FALTA TIEMPO PARA CUMPLIR CON LA TAREA ENCOMENDADA.

**Tabla N° 5.** Le falta tiempo para cumplir con la tarea encomendada.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	155	97.48%
A VECES	2	1.26%
SIEMPRE	2	1.26%
TOTAL	159	100.00%

Fuentes: Elaboración propia.

**Figura N° 8.** Le falta tiempo para cumplir con la tarea encomendada.



**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 5 y figura 8, podemos decir que los encuestados respondieron a la premisa relacionada con el tiempo a cumplir con su tarea, 97.48 % nunca, 1.26 % algunas veces y el 1.26 % siempre.

#### **4.2.3. PARA UD. LA EXPERIENCIA EN EL TRABAJO, ES UN FACTOR IMPORTANTE PARA NO ACCIDENTARSE.**

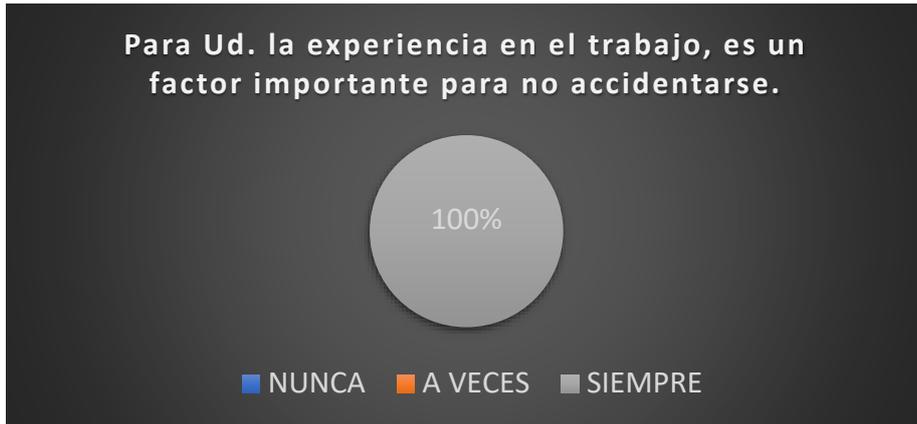
**Tabla N° 6.** Para Ud. La experiencia en el trabajo, es un factor importante para no accidentarse.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	0	0.00%
A VECES	0	0.00%
SIEMPRE	159	100.00%
TOTAL	159	100.00%

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Figura N° 9.** Para Ud. La experiencia en el trabajo, es un factor importante para no accidentarse.

Para Ud. la experiencia en el trabajo, es un factor importante para no accidentarse.



Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla 6 y figura 9, podemos decir que los encuestados respondieron a la premisa relacionada con la experiencia en el trabajo un factor importante para no accidentarse, el 0.00 % nunca, 0.00 % algunas veces y el 100.00 % siempre.

#### 4.2.4. EXISTE COMUNICACIÓN EFECTIVA CON LOS SUPERVISORES.

Tabla N° 7. Existe comunicación efectiva con los supervisores.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	20	12.58%
A VECES	12	7.55%
SIEMPRE	127	79.87%
TOTAL	159	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 10. Existe comunicación efectiva con los supervisores.



Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla 7 y figura 10, podemos decir que los encuestados respondieron a la premisa relacionada con la comunicación efectiva con los supervisores, el 12.58 % nunca, 7.55 % algunas veces y el 79.87 % siempre.

#### 4.2.5. USA LAS HERRAMIENTAS O EQUIPOS EN MAL ESTADO (ROTAS O DETERIORADAS).

**Tabla N° 8.** Usa las herramientas o equipos en mal estado (rotas o deterioradas).

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	149	93.71%
A VECES	9	5.66%
SIEMPRE	1	0.63%
TOTAL	159	100.00%

**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura N° 11.** Usa las herramientas o equipos en mal estado (rotas o deterioradas)



**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 8 y figura 11, podemos decir que los encuestados respondieron a la premisa relacionada con el uso de herramientas o equipos en mal estado, 93.71 % nunca, 5.66 % algunas veces y el 0.63 % siempre.

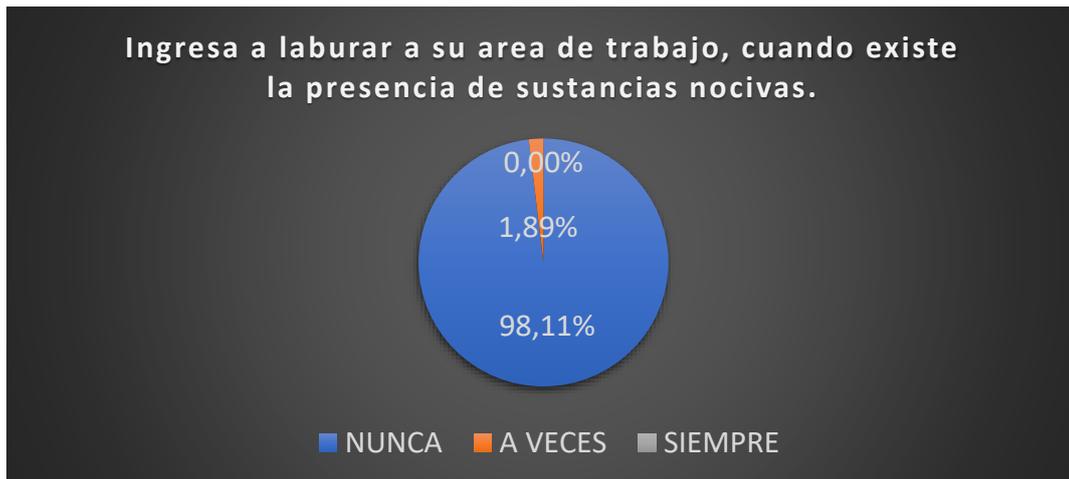
#### 4.2.6. INGRESA A LABURAR A SU AREA DE TRABAJO, CUANDO EXISTE LA PRESENCIA DE SUSTANCIAS NOCIVAS.

**Tabla N° 9.** Ingresar a laborar a su área de trabajo, cuando existe la presencia de sustancias nocivas.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	156	98.11%
A VECES	3	1.89%
SIEMPRE	0	0.00%
TOTAL	159	100.00%

**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura N° 12.** Ingresa a laborar a su área de trabajo, cuando existe la presencia de sustancias nocivas.



**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 9 y figura 12, podemos decir que los encuestados respondieron a la premisa relacionada con el ingreso a su labor de trabajo cuando exista la presencia de sustancias nocivas, 98.11 % nunca, 1.89 % algunas veces y el 0.00 % siempre.

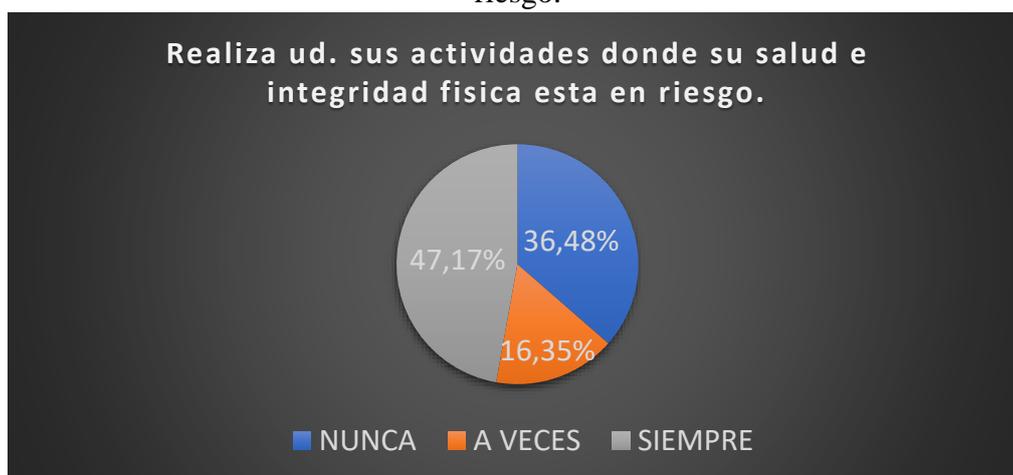
#### 4.2.7. REALIZA UD. SUS ACTIVIDADES DONDE SU SALUD E INTEGRIDAD FISICA ESTA EN RIESGO.

**Tabla N° 10.** Realiza Ud. Sus actividades donde su salud e integridad física está en riesgo.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	58	36.48%
Algunas veces	26	16.35%
Siempre	75	47.17%
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura N° 13.** Realiza Ud. Sus actividades donde su salud e integridad física está en riesgo.



**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 10 y figura 13, podemos decir que los encuestados respondieron a la premisa relacionada con realizar sus actividades donde su salud e integridad física está en riesgo, 36.48 % nunca, 16.35 % algunas veces y el 47.17 % siempre.

#### **4.2.8. SE SIENTE UD. LIBRE DE PELIGROS Y RIESGOS, QUE CONLLEVEN A UN ACCIDENTE.**

**Tabla N° 11.** Se siente Ud. Libre de peligros y riesgos, que conlleven a un accidente.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	159	100.00%
Algunas veces	0	0.00%
Siempre	0	0.00%
<b>Total</b>	159	100.00%

**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura N° 14.** Se siente Ud. Libre de peligros y riesgos, que conlleven a un accidente.

SE SIENTE UD. LIBRE DE PELIGROS Y RIESGOS QUE  
CONLLEVEN A UN ACCIDENTE.



■ NUNCA ■ A VECES ■ SIEMPRE

**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 11 y figura 14, podemos decir que los encuestados respondieron a la premisa relacionada con que si el trabajador se siente libre de peligros y riesgos que puedan conllevar a un accidente, 100.00 % nunca, 0.00 % algunas veces y el 0.00 % siempre.

#### 4.3. Motivación para el cambio de los comportamientos inseguros por comportamientos seguros

La motivación para el cambio del comportamiento de los trabajadores utilizando fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento, la gestión de la seguridad y salud ocupacional será exitosa.

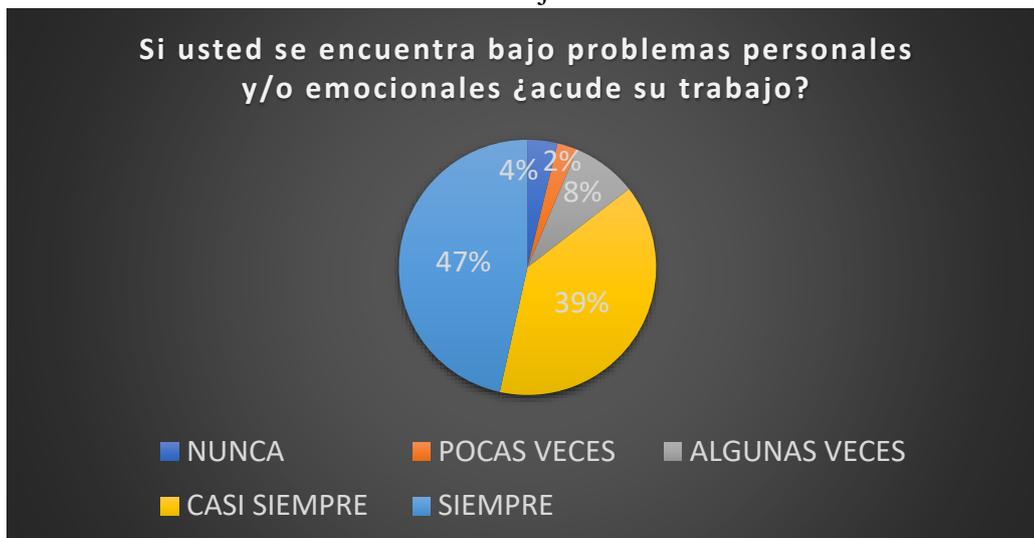
##### 4.3.1. SI USTED SE ENCUENTRA BAJO PROBLEMAS PERSONALES Y/O EMOCIONALES ¿ACUDE SU TRABAJO?

**Tabla N° 12.** Si Ud. Se encuentra bajo problemas personales y/o emocionales ¿acude al trabajo?.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	6	3.77%
POCAS VECES	4	2.52%
ALGUNAS VECES	13	8.18%
CASI SIEMPRE	62	38.99%
SIEMPRE	74	46.54%
TOTAL	159	100.00%

**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura N° 15.** Si Ud. Se encuentra bajo problemas personales y/o emocionales ¿acude al trabajo?



**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 12 y figura 15, podemos decir que los encuestados respondieron a la premisa relacionada con la asistencia del trabajador cuando se encuentre bajo problemas emocionales y/o personales, 3.77 % nunca, 2.52 % pocas veces, 8.18 % algunas veces, 38.99 % casi siempre y el 46.54 % siempre.

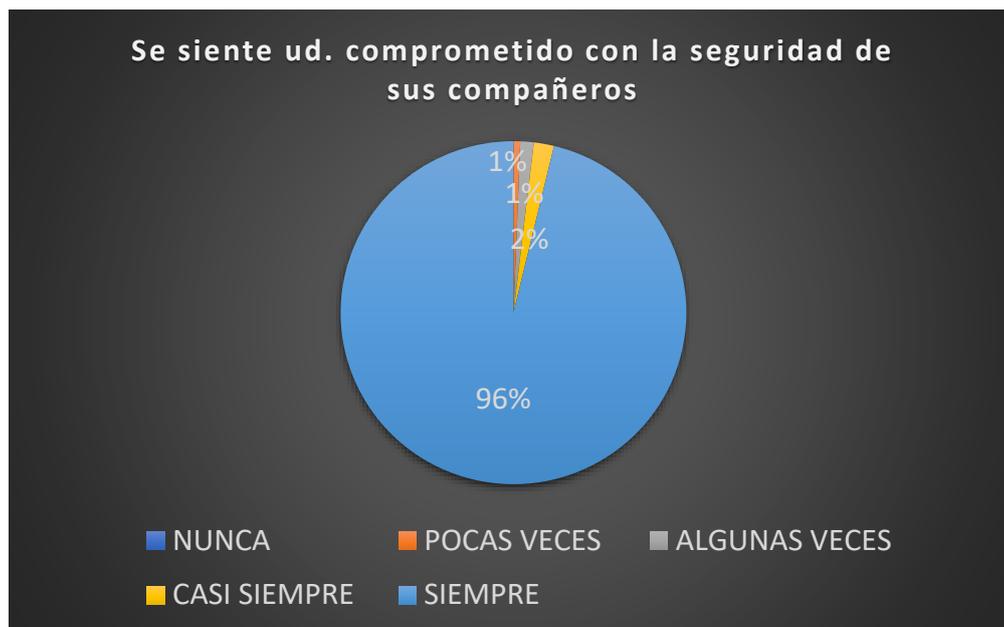
#### 4.3.2. SE SIENTE USTED COMPROMETIDO CON LA SEGURIDAD DE SUS COMPAÑEROS.

**Tabla N° 13.** Se siente Ud. Comprometido con la seguridad de sus compañeros.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	0	0.00%
POCAS VECES	1	0.63%
ALGUNAS VECES	2	1.26%
CASI SIEMPRE	3	1.89%
SIEMPRE	153	96.23%
TOTAL	159	100.00%

**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura N° 16.** Se siente Ud. Comprometido con la seguridad de sus compañeros.



**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 13 y figura 16, los encuestados contestaron a la premisa relacionada con el compromiso a la seguridad de sus compañeros, 0.00 % nunca, 0.63 % pocas veces, 1.26 % algunas veces, 1.89 % casi siempre y el 96.23 % siempre.

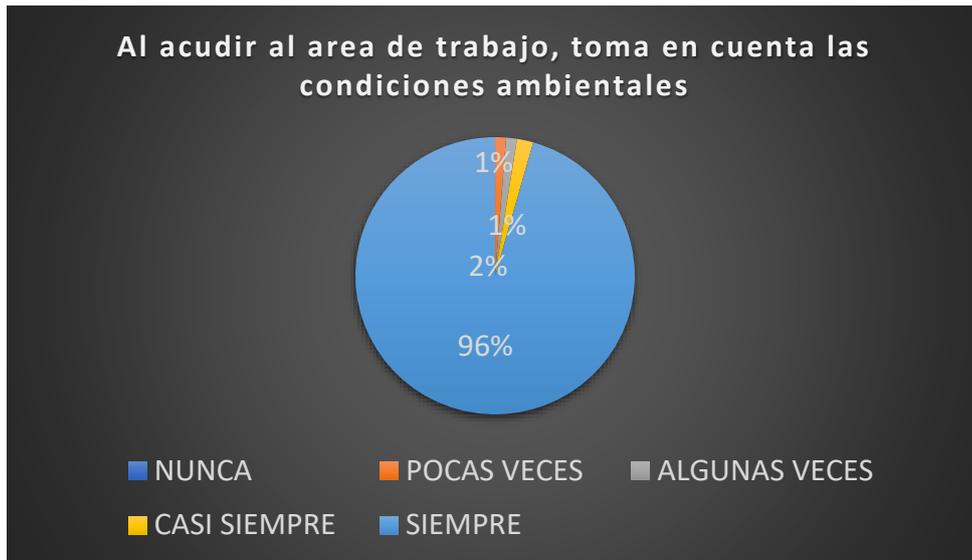
#### **4.3.3. AI ACUDIR AL AREA DE TRABAJO, TOMA EN CUENTA LAS CONDICIONES AMBIENTALES.**

**Tabla N° 14.** Al acudir al área de trabajo, toma en cuenta las condiciones ambientales.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	0	0.00%
POCAS VECES	2	1.26%
ALGUNAS VECES	2	1.26%
CASI SIEMPRE	3	1.89%
SIEMPRE	152	95.60%
TOTAL	159	100.00%

**Fuente:** Elaboración propia

**Figura N° 17.** Al acudir al área de trabajo, toma en cuenta las condiciones ambientales.



De la tabla 14 y figura 17, los encuestados contestaron a la pregunta relacionada Al ingresar al área de trabajo tomas en cuenta las condiciones ambientales, 0.00 % nunca, 1.26 % pocas veces, 1.26 % algunas veces, 1.89 % casi siempre y el 95.60 % siempre.

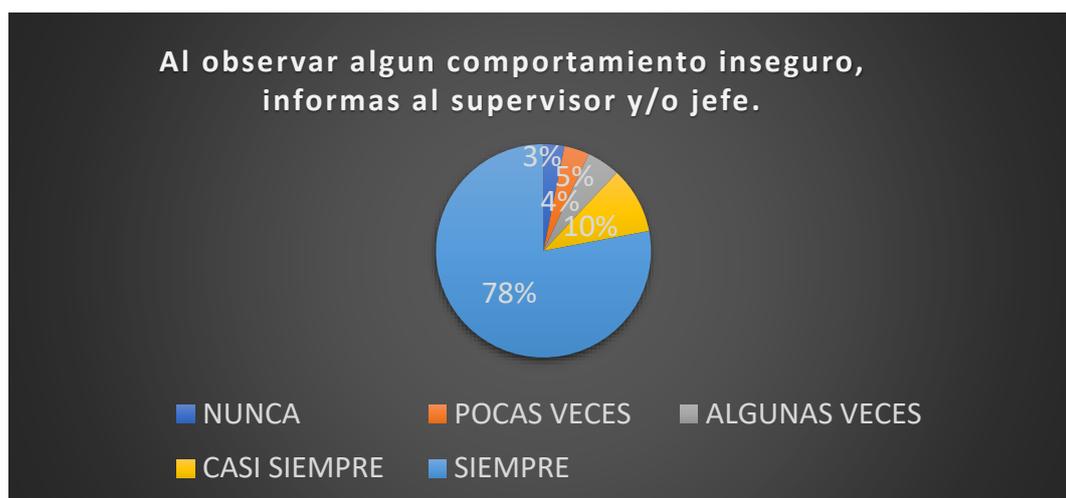
#### **4.3.4. AL OBSERVAR ALGUN COMPORTAMIENTO INSEGURO DE UN TRABAJADOR, INFORMA AL SUPERVISOR Y/O JEFE.**

**Tabla N° 15.** Al observar algún comportamiento inseguro de un trabajador, informa al supervisor y/o jefe.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	5	3.14%
POCAS VECES	6	3.77%
ALGUNAS VECES	8	5.03%
CASI SIEMPRE	16	10.06%
SIEMPRE	124	77.99%
TOTAL	159	100.00%

**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura N° 18.** Al observar algún comportamiento inseguro, informas al supervisor y/o jefe



**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 15 y figura 18, los encuestados respondieron a la premisa relacionada con al observar algún comportamiento inseguro de un trabajador, informa al supervisor, el 3.14 % nunca, 3.77 % pocas veces, 5.03 % algunas veces, 10.06 % casi siempre y el 77.99 % siempre.

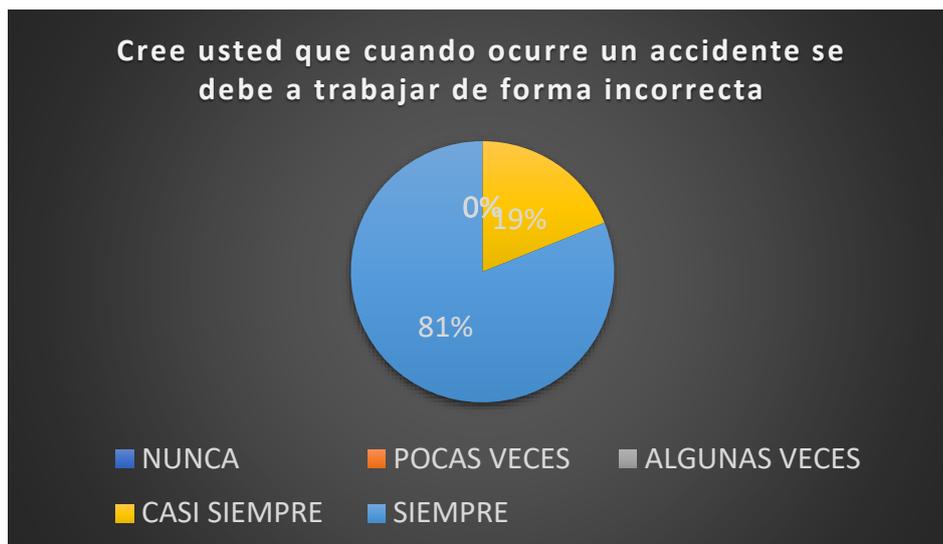
#### **4.3.5. CREES UD. QUE CUANDO OCURRE UN ACCIDENTE, SE DEBE A TRABAJAR EN FORMA INCORRECTA.**

**Tabla N° 16.** Cree Ud. Que cuando ocurre un accidente, se debe a trabajar en forma incorrecta

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	0	0.00%
POCAS VECES	0	0.00%
ALGUNAS VECES	0	0.00%
CASI SIEMPRE	30	18.87%
SIEMPRE	129	81.13%
TOTAL	159	100.00%

**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura N° 19.** Usted cree que cuando ocurre un accidente, se debe a trabajar de forma incorrecta.



**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 16 y figura 19, los encuestados contestaron a la premisa relacionada si el accidente se debe en parte a trabajar de forma incorrecta, el 0.00 % nunca, 0.00 % pocas veces, 0.00 % algunas veces, 18.87 % casi siempre y el 81.13 % siempre.

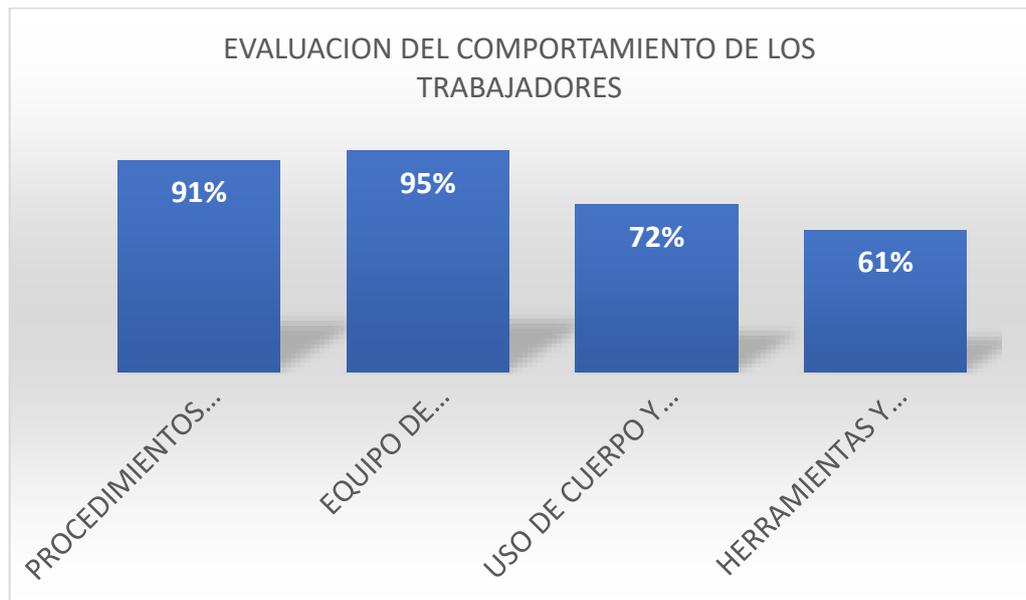
#### **4.4. Evaluación del comportamiento de los trabajadores utilizando fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento**

La evaluación esta dado en los siguientes ítems.

**Tabla N° 17.** Evaluación del comportamiento de los trabajadores.

ITEM	PORCENTAJE
PROCEDIMIENTOS/ORDEN Y LIMPIEZA	91%
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	95%
USO DE CUERPO Y POSTURA	72%
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	61%

**Fuente:** Adaptación propia.



**Figura N° 20.** Evaluación del comportamiento de los trabajadores.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

De la tabla 16 y figura 20, se aprecia el porcentaje de cumplimiento en los rubros siguientes es: orden y limpieza es del 91.00 %, de los equipos de protección personal es del 95.00 %, el del uso del cuerpo y postura es del 72.00 % y de las herramientas y equipos es del 61.00 %.

#### 4.5. Discusión de resultados

La investigación planteó describir el alcance de la Seguridad basada en el comportamiento para la reducción de accidentes en la mina Arequipa M – 2020 y de esta manera proporcionar al trabajador un ambiente libre de riesgos y peligros cumplimiento con el programa de mejora continua.

Los resultados de la investigación presentan información suficiente, lo que garantiza la calidad de los resultados. El diseño estadístico y la presentación de hallazgos son los que arrojan los siguientes resultados:

- Procedimientos/Orden y limpieza el porcentaje de cumplimiento fue 91.00 %.

- Equipos de protección personal el porcentaje de cumplimiento fue 95.00 %.
- Uso del cuerpo y postura el porcentaje de cumplimiento fue 72.00 %.
- Herramientas y equipos el porcentaje de cumplimiento fue 61.00 %.

#### 4.6. Aporte del Tesista

- Apoyar en la Elaboración de los formatos de observación.
- Responsable de Mejorar el proceso de seguridad basada en el comportamiento en la unidad.
- Aplicar las propuestas recomendadas por los trabajadores en mejora al proceso de SBCH.
- Consultar y Coordinar con la Gerencia el uso de adecuado de los recursos en la Unidad.
- Control constante de los comportamientos de los trabajadores.

Como aporte puedo decir que la aplicación de retroalimentación y coaching influye y refuerza la seguridad del trabajador, mi lema:

***“Todos los trabajadores quieren hacer un trabajos correcto y seguro, Si lo logran o no depende de la empresa para la cual trabajan”***

## CONCLUSIONES.

1. Se ha mejorado y gestionado la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para la reducción de accidentes en la mina Arequipa M, concluyendo que con la activa participación de los trabajadores, quienes tienen un compromiso con la Seguridad en el trabajo, reduciendo ellos mismos los comportamientos inseguros, con la identificación y eliminación del acto inseguro, con el reemplazo del comportamiento inseguro por uno seguro, son el resultado de aplicar bien la seguridad basada en el comportamiento del trabajador.
2. Se identificó los comportamientos inseguros, de los trabajadores de la Mina Arequipa M; que puedan ocasionar accidentes.
3. Se motivó al cambio de los comportamientos inseguros por comportamientos seguros.
4. Se evaluó el comportamiento de los trabajadores utilizando fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento humano verificando que el grado del cumplimiento fue:
  - Orden y limpieza el porcentaje de cumplimiento fue 91.00 %.
  - Equipos de protección personal el porcentaje de cumplimiento fue 95.00 %.
  - Uso del cuerpo y postura el porcentaje de cumplimiento fue 72.00 %.
  - Herramientas y equipos el porcentaje de cumplimiento fue 61.00 %.
5. Para desarrollar la seguridad basada en el comportamiento, tiene como base fundamental la comunicación y la aplicación del liderazgo, fomentar una mayor confianza en los trabajadores, motivar su participación y mejorar el rendimiento y la productividad, trayendo consigo el bienestar en todos los trabajadores.

6. Al implementar la aplicación del Programa de Seguridad basado en el Comportamiento, nos permitirá desarrollar una Gestión más efectiva, logrando así mayor confianza en los trabajadores se debe promover una cultura preventiva, basada Seguridad Basada en el Comportamiento Humano.
7. Existen varios métodos para lograr el mejoramiento en el Comportamiento de las personas con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.
8. La Seguridad basada en el Comportamiento es cuestión de involucramiento y motivación de todos los trabajadores de la empresa.
9. El factor más importante para tener éxito en la implementación del programa de seguridad basada Seguridad Basada en el Comportamiento Humano es el liderazgo.
10. La Seguridad Basada en el Comportamiento logra un alto nivel de confianza entre los miembros de una organización, de tal manera que todos puedan observar sus comportamientos sin el temor de caer en el concepto de culpabilidad.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar una buena observación al personal para determinar la presencia de actos inseguros y remediarlos por actos seguros.
2. Se debe de realizar talleres para compartir ideas, resultados y planes de acción; para continuar dentro del programa de mejora continua.
3. Los observadores, serán capacitados y evaluados sobre la SBC, deberán tener una visión amplia para lograr revertir las actitudes que conllevan a actos inseguros a comportamientos seguros.
4. En la mina, Arequipa M se seguirá promoviendo y fortaleciendo la cultura de prevención en seguridad y salud en el trabajo.
5. Involucrar a todos trabajadores de todos los niveles en el programa de SBC, estableciendo estrategias mensuales de entrenamiento.
6. Tener elaborado y planificado las inspecciones inopinadas para verificar el grado del cumplimiento del programa de SBC.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez, P. (2014). *Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para el sector construcción, Medellín*. (Tesis de pregrado), Universidad de Antioquia Facultad Nacional de Salud Pública, Medellín, Colombia.
- Baron, A. (2017). *Diseño del programa de Seguridad Basado en el Comportamiento Para una empresa dedicada a la consultoría ambiental y minero energética*. (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Ingeniería. Especialización En Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, Bogotá, Colombia.
- Cardenas, J. (2017). *Laguna Seguridad Basada en Valores para lograr un menor número de accidentes en la empresa Construcción y Administración S.A., caso del Proyecto Red Vial N°6*. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Escuela de Posgrado. Unidad De Posgrado De La Facultad De Ingeniería De Minas. Huancayo, Perú.
- Cardenas, J. (2017). *Laguna Seguridad Basada en Valores para lograr un menor número de accidentes en la empresa Construcción y Administración S.A., caso del Proyecto Red Vial N°6*.
- De la Cruz, A. (2014). *Mejora del programa de seguridad basada en el comportamiento del sistema integrado de gestión de prevención de riesgos y medio ambiente de GYM S.A*. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas.
- Departamento de ingeniería mina. (2018). *Estudio de reservas de la mina Arequipa M*. Marcará, Perú.
- Guerra, J. (2017). *Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento para la minera San Rafael, S.A*. (Tesis de pregrado) Universidad de San Carlos de

Guatemala Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial,  
Guatemala.

Guimac, T. (2018). *Programa de Mejora Conductual de Seguridad Basada en Comportamientos en una Empresa del Sector de Construcción*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Federico Villarreal Facultad de Psicología, Lima, Perú.  
<https://definicion.de/reduccion/>. (s.f.).

Huayta, N. (2018). *Implementación de procesos de Seguridad Basada en el Comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL mina Antamina*. (Tesis de pregrado), Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo, Facultad de Ingeniería De Minas, Geología y Metalurgia, EAPIM, Huaraz, Perú.

Instituto de Seguridad Minera - ISEM. (2020). Liderazgo, motivación y seguridad Basada en el Comportamiento, DS 024 - EM - 2016 y su modificatoria DS 023 - EM – 2017. Lima, Perú.

Lope, A. (2018). *Diseño de estándares de perforación y voladura de rocas, para normalizar la fragmentación del material resultante de la construcción de la Rampa Positiva 050 de la mina Arequipa M – CIA minera AC Agregados S.A.C*. (Tesis de pregrado), Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo, Facultad de Ingeniería De Minas, Geología y Metalurgia, EAPIM, Huaraz, Perú.

Mendoza, L. (2019). *Mendoza, L.* (Tesis de posgrado). Universidad San Gregorio de Portoviejo. Portoviejo, Ecuador.

Narro, A. (2017). *Mejora del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Cámara de carga del Proyecto de Rehabilitación Central Hidroeléctrica de Machupicchu – II Fase- Año 2017*. (Tesis de pregrado) Universidad Andina del

Cusco. Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Cusco, Perú.

- Pabón, R. D. y Rubiano O. M. (2020). *Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D.C.* (Tesis de posgrado). Pontificia Universidad Javeriana Facultad de EnfermeríaIngeniería-Medicina-ISP. Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo. Bogotá, Colombia.
- Prudencio, A. (2017). *Implementación de un Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para Reducir los Accidentes de trabajo en la compañía minera JJD SAC – Mina Collón 2017.* .
- Prudencio, A. (2017). *Implementación de un Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para Reducir los Accidentes de trabajo en la compañía minera JJD SAC – Mina Collón 2017.*
- Revista MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo. (2015). *La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona?* Cali, Colombia.
- Tinoco, J. (2018). *Análisis del programa de seguridad basado en el comportamiento para determinar su influencia en la cultura organizacional de la compañía minera Antamina S.A., 2018.* (Tesis de pregrado), Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo, Facultad de Ingeniería De Minas, Geología y Metalurgia, EAPIM, Huaraz, Perú .
- Villanueva, E. (2017). *Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para prevención de accidentes e incidentes en la mina María Angélica I, empresa Alma Minerals Perú S.A.* (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Santiago Antúnez de

Mayolo Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. EAPIM. Huaraz, Perú. .

Yomona, K. (2017). *Implementación del programa piloto Seguridad Basada en el Comportamiento en el área mantenimiento - mina la Arena S.A.* (Tesis de pregrado); Universidad Nacional de Trujillo Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas,, Trujillo, Perú.

Etapas en la cultura de seguridad (s.f.), SIJME. <http://sijme.mx/culturadeseguridad.php>.

Ñaupas H., Mejía E., Novoa E. y Villagómez A. (2013), *Metodología de la investigación científica y elaboración de tesis*, Colombia: Ediciones de la U.

# ANEXO

### ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIAS

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA	POBLACION
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cómo gestionar y promover la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para la reducción de accidentes en la mina Arequipa M - 2020?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Gestionar y promover la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para la reducción de accidentes en la mina Arequipa M – 2020.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>La Seguridad Basada en el Comportamiento Reducirá los Accidentes en la mina Arequipa M – 2020.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> El presente trabajo de investigación es de tipo es APLICADA, ya que, este tipo de investigación está orientado a mejorar perfeccionar u optimizar el funcionamiento de los sistemas. (Ñaupas H. M., 2013, págs. 69-70).</p> <p><b>Nivel de la investigación:</b> El nivel será de investigación descriptiva, Como dice R. Gay (1996), ya que comprende la colección de datos para probar una hipótesis o responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio.</p> <p><b>Método de investigación:</b> Se empleará el método DEDUCTIVO donde aplicaremos un estudio que va de lo general a algo particular, iniciando con la observación de fenómenos hasta llegar a conclusiones particulares contenidos abiertamente en la situación general.</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b> Tipo No Experimental, es decir, se observaran los acontecimientos tal y como se dan en su contexto natural. El presente trabajo de investigación mostrara una estructura transversal, es decir, una investigación observacional, individual, que mide una o más características en un momento dado. Sánchez, V., (2014)</p>	<p><b>Población y Muestra</b></p> <p><b>Población</b></p> <p>La población de esta investigación, está constituida por todos los trabajadores que laboran en la unidad minera Arequipa M, que son un total de 272.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>159 trabajadores</p>
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cómo identificar los comportamientos inseguros, de los trabajadores de la Mina Arequipa M; que puedan ocasionar accidentes?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Identificar los comportamientos inseguros, de los trabajadores de la Mina Arequipa M; que puedan ocasionar accidentes.</p>	<p><b>Hipótesis específica</b></p> <p>Si identificamos los comportamientos inseguros, de los trabajadores de la Mina Arequipa M; reduciremos los accidentes.</p>		
<p>¿Cómo motivar el cambio de los comportamientos inseguros por comportamientos seguros?</p>	<p>Motivar el cambio de los comportamientos inseguros por comportamientos seguros.</p>	<p>Si motivamos el cambio de los comportamientos inseguros por comportamientos seguros tendremos CERO ACCIDENTES.</p>		
<p>¿Cómo evaluar el comportamiento de los trabajadores de la mina Arequipa M; utilizando fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento humano?</p>	<p>Evaluar el comportamiento de los trabajadores utilizando fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento humano.</p>	<p>Si evaluamos el comportamiento de los trabajadores utilizando fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento, la gestión de la seguridad y salud ocupacional será exitosa</p>		

**Fuente:** Elaboración propia.

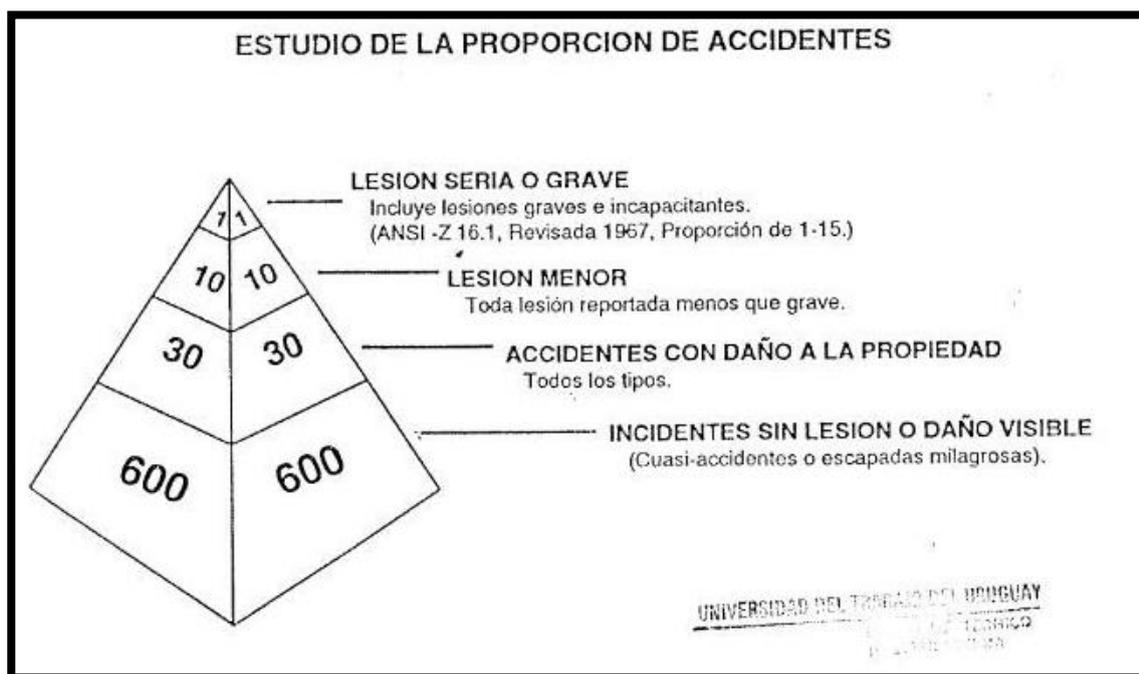
**ANEXO N°02: REPORTE DE OCURRENCIAS, AREQUIPA-M.**

<b>REPORTE DE OCURRENCIAS</b>			Unidad Minera Arequipa M	
AC AGREGADOS S.A.	OHSAS : 18001 ELEMENTO 3.10	ISO :14001		CODIGO: ACA-SEG-FORM-011
FECHA EMISION : FECHA APROBACION:	DIC 2018 DIC 2018	AREA : SEGURIDAD Y S.O.		PÁGINA 1 de 1 VERSIÓN: 01
SEGURIDAD <input type="checkbox"/>	MEDIO AMBIENTE <input type="checkbox"/>	SALUD <input type="checkbox"/>		
ACTO SUBESTANDAR <input type="checkbox"/>	CONDICION SUBESTANDAR <input type="checkbox"/>			
RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO:		FECHA DE LEVANTAMIENTO:		
LUGAR EXACTO:		NIVEL:		
FECHA:		HORA:		
REPORTADO POR:		DNI:		
TIPO DE OCURRENCIA:				
DESCRIPCION:				
EVALUACION DE RIESGOS - IPER		N°		
CLASIFICACION SEGÚN RIESGO:		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> B	
CORRECCIÓN /MITIGACIÓN				
NOTIFICADO	SEGURIDAD	RESPONSABLE DE AREA		
<b>Original: Seguridad</b>	Firma del Reportante:			

**Fuente:** departamento de Seguridad y Salud Ocupacional – Arequipa M



## ANEXO N°04: PIRAMIDE DE BIRD



**Fuente:** Frank Bird(1986) *Liderazgo practico en el control de perdidas*, pag.22, Det Norske Veritas (U.S.A.), Inc.