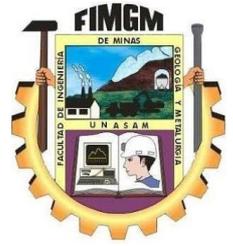




**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**“SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO”**  
**FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS**  
**GEOLOGÍA Y METALURGIA**



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS**

**TESIS**

**APLICACIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN EL  
COMPORTAMIENTO HUMANO Y ACCIDENTABILIDAD  
LABORAL DE COLABORADORES DE CÍA. MINERA LINCUNA  
S.A. – AIJA - 2023**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE MINAS**

**PRESENTADO POR:**

**BACH.: KENYU RODOLFO PRUDENCIO CANO**

**ASESOR:**

**Dr. Ing. ISIDRO GIRALDO JACINTO CORNELIO**

**HUARAZ – PERÚ**

**2023**





UNIVERSIDAD NACIONAL  
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"

"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS,  
GEOLOGÍA Y METALURGIA



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PRESENCIAL**

En la ciudad de Huaraz, siendo las diez horas con cero minutos de la mañana (10:00 a.m.) del día doce de Enero del Dos mil veinticuatro (12/01/24), se reunieron los miembros del Jurado Evaluador nominados según Resolución Nro. 238-2023-FIMGM/D, de fecha 20 de Diciembre del 2023, integrado por los siguientes Docentes: **Dr. JAVIER ENRIQUE SOTELO MONTES, como Presidente; M.Sc. Ing. ARNALDO ALEJANDRO RUIZ CASTRO, Secretario y el M.Sc. Ing. WALTER NICOLAW ROMERO VEGA, como Vocal;** para la sustentación de la tesis Titulada: **"APLICACIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO HUMANO Y ACCIDENTABILIDAD LABORAL DE COLABORADORES DE CIA. MINERA LINCUNA S.A.-AIJA-2023,** presentado por el Bachiller **KENYU RODOLFO PRUDENCIO CANO,** 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° 238-2023-FIMGM/D de fecha 20 de Diciembre del 2023. Acto seguido se invitó al sustentante a la defensa de su tesis por un lapso de treinta minutos (30), concluida con la misma, se procedió con el rol de preguntas de parte de los miembros del Jurado Evaluador, 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: QUINCE (15).** Siendo las once horas y cero (11:00 a.m.) del mismo día, se dio por concluida el acto de sustentación.

En consecuencia, queda en condición de ser **Aprobado** 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. JAVIER ENRIQUE SOTELO MONTES  
Presidente

  
-----  
M.Sc. Ing. ARNALDO ALEJANDRO RUIZ CASTRO  
Secretario

  
-----  
M.Sc. Ing. WALTER NICOLAW ROMERO VEGA  
Vocal

  
-----  
Dr. JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO  
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 deberá levantar todas las observaciones realizadas por el Jurado Evaluador



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

*"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"*

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS,  
GEOLOGÍA Y METALURGÍA



## ACTA DE CONFORMIDAD DE TESIS

Los Miembros del Jurado Evaluador, informamos que el Bachiller KENYU RODOLFO PRUDENCIO CANOI, ha sustentado la tesis titulada **"APLICACIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO HUMANO Y ACCIDENTABILIDAD LABORAL DE COLABORADORES DE CIA. MINERA LINCUNA S.A.-AIJA-2023**, el día 12 de Enero del 2024, la cual declaramos aprobado por unanimidad.

En consecuencia queda en condiciones de ser publicada.

Huaraz, 12 de Enero del 2024

  
-----  
**Dr. JAVIER ENRIQUE SOTELO MONTES**  
Presidente

  
-----  
**M.Sc. Ing. ARNALDO ALEJANDRO RUIZ CASTRO**  
Secretario

  
-----  
**M.Sc. Ing. WALTER NICOLAW ROMERO VEGA**  
Vocal

  
-----  
**Dr. JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO**  
Asesor

Anexo de la R.C.U N° 126 -2022 -UNASAM  
**ANEXO 1**  
**INFORME DE SIMILITUD.**

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado:

"Aplicación De Seguridad Basada En El Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral De Colaboradores De CIA. Minera Lincuna S.A.-AIJA-2023"

Presentado por: PRUDENCIO CANO KENYU RODOLFO

con DNI N°: 73462574

para optar el Título Profesional de:

Ingeniero de Minas

Informo que el documento del trabajo anteriormente indicado ha sido sometido a revisión, mediante la plataforma de evaluación de similitud, conforme al Artículo 11° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de : 23% de similitud.

**Evaluación y acciones del reporte de similitud de los trabajos de los estudiantes/ tesis de pregrado (Art. 11, inc. 1).**

Porcentaje			
Trabajos de estudiantes	Tesis de pregrado	Evaluación y acciones	Seleccione donde corresponda
Del 1 al 30%	Del 1 al 25%	Esta dentro del rango aceptable de similitud y podrá pasar al siguiente paso según sea el caso.	<input checked="" type="radio"/>
Del 31 al 50%	Del 26 al 50%	Se debe devolver al estudiante o egresado para las correcciones con las sugerencias que amerita y que se presente nuevamente el trabajo.	<input type="radio"/>
Mayores a 51%	Mayores a 51%	El docente o asesor que es el responsable de la revisión del documento emite un informe y el autor recibe una observación en un primer momento y si persistiese el trabajo es invalidado.	<input type="radio"/>

Por tanto, en mi condición de Asesor/ Jefe de Grados y Títulos de la EPG UNASAM/ Director o Editor responsable, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software anti-plagio.

Huaraz, 15/01/2024

FIRMA

Apellidos y Nombres: Dr. Jacinto Cornelio Isidro Giraldo

DNI N°: 31672151

Se adjunta:

1. Reporte completo Generado por la plataforma de evaluación de similitud

## DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres: Mi madre Magnolia Cano y a mi padre Daniel Prudencio, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, como dueño de todo, que me ha permitido realizar mis aspiraciones personales y profesionales.

Un agradecimiento profundo a mis padres: mi madre Magnolia y mi padre Daniel; quienes siempre estuvieron guiándome y apoyándome a lo largo de mi vida

A mi asesor quien me encaminó dentro del marco conceptual y también estructural del presente trabajo de investigación, sus consejos fueron útiles para su culminación.

## RESUMEN

El trabajo de investigación realizada tiene por objetivo de aplicar la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A-Aija, en el periodo de mayo a octubre del 2023, el diseño del trabajo aplicado fue deductivo cuantitativo, descriptivo y no experimental; entre las técnicas de la recopilación de datos fueron considerados: la revisión de registros y documentos, la observación y las entrevistas a los grupos focales; inicialmente antes de la investigación realizada los resultados no fueron *satisfechos y alcanzaron el 58.57%, luego de la investigación realizada sobre el uso adecuado de los EPPs, gestión de seguridad basada en el comportamiento humano, metas y prioridades, perseverancia, recompensas, capacitaciones y valoración de su trabajo, el promedio de encuestados alcanzo un 95.22%*, sobre la importancia de aplicar la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y evitar la Accidentabilidad de los colaboradores de la Cía. Minera Lincuna S.A, quedando así aceptada la hipótesis y por último se recomienda prevenir la accidentabilidad de los colaboradores.

**Palabras claves:** Comportamiento humano, metas, perseverancia, prevenir.

## ABSTRACT

The research work conducted aims to apply the Safety Based on Human Behavior and Work Accident ability of Cia. Minera Lincuna S.A-Aija Collaborators, in the period from May to October 2023, the design of the work applied was deductive quantitative, descriptive and non-experimental; among the techniques of data collection were considered: the review of records and documents, observation and focus group interviews; initially before the research conducted the results were not satisfied and reached 58. 57%, after the research conducted on the proper use of PPE, safety management based on human behavior, goals and priorities, perseverance, rewards, training and valuation of their work, the average of respondents reached 95.22%, on the importance of applying the Safety Based on Human Behavior and avoid the Accident ability of the collaborators of Cia. Minera Lincuna S.A, thus being accepted the hypothesis and finally it is recommended to prevent the accident ability of the collaborators.

**Keywords:** Human behavior, goals, perseverance, prevention.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	iv
INTRODUCCIÓN .....	xiv
CAPITULO I.....	1
GENERALIDADES .....	1
1.1. Entorno Físico.....	1
1.1.1. Ubicación y acceso .....	1
1.1.2. Clima y vegetación .....	2
1.1.3. Topografía.....	3
1.1.4. Flora y fauna .....	3
1.1.5. Geomorfología .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.2. Entorno Geológico.....	4
1.2.1. Geología regional.....	4
1.2.2. Geología local .....	5
1.2.3. Geología estructural .....	7
1.2.4. Geología económica.....	7
CAPITULO II.....	9
FUNDAMENTACIÓN .....	9
2.1. Marco Teórico .....	9
2.1.1. Antecedentes de la investigación .....	9
2.1.2. Fundamentación teórica .....	15
2.1.2.1. Seguridad Basada en el Comportamiento .....	15
2.1.2.2. Programa de Seguridad basada en el Comportamiento: ¿cómo implementarlo?.....	16

2.1.2.3. Seguridad basada en el Comportamiento: ¿cómo funciona? .....	17
2.1.2.4. Seguridad basada en el Comportamiento: entrenamiento de Observadores e Información generada.....	18
2.1.2.5. Seguridad basada en el Comportamiento: implementación del programa .....	19
2.1.2.6. Seguridad Basada en el Comportamiento: ventajas de su aplicación 21	
2.1.2.7. La Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro y la Seguridad Basada en el Comportamiento .....	22
2.1.2.8. Estrategias para reducir los accidentes mejorando la actitud y comportamiento de la persona .....	25
2.1.2.9. Principios de la SBC .....	25
2.1.2.10. Ventajas e importancia en el SBC.....	28
2.1.2.11. Condiciones y pasos básicos de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento .....	29
2.1.2.12. Índice de accidentabilidad.....	33
2.1.2.13. Índice de frecuencia de accidentes (IF).....	33
2.1.2.14. Índice de Severidad de Accidentes (IS) .....	33
2.1.3. Definición conceptual de términos .....	34
CAPITULO III .....	37
METODOLOGÍA.....	37
3.1. El Problema .....	37
3.1.1. Descripción de la realidad problemática.....	38
3.1.2. Identificación y Selección del Problema.....	38
3.1.3. Formulación del Problema.....	39

3.1.3.1. Formulación del problema General.....	39
3.1.3.2. Formulación de los problemas específicos .....	39
3.1.1. Objetivos de la investigación.....	40
3.1.1.1. Objetivo General.....	40
3.1.1.2. Objetivos Específicos. ....	40
3.1.2. Justificación e importancia .....	41
3.1.3. Alcances .....	41
3.1.4. Limitaciones de la investigación.....	42
3.1.5. Delimitación de la investigación.....	42
3.2. Hipótesis .....	42
3.3. Variables .....	43
3.4. Diseño de la investigación .....	45
3.4.1. Tipo de investigación.....	45
3.4.2. Nivel de la investigación.....	45
3.4.3. Método .....	45
3.4.4. Diseño de investigación .....	45
3.4.5. Población y muestra.....	46
3.4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	47
CAPITULO IV .....	50
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	50
4.1. Descripción de la realidad y procesamiento de datos .....	50
4.2. Análisis e Interpretación de la Información.....	50
4.3. Discusión de resultados .....	66
4.4. Aportes del tesista.....	68

CONCLUSIONES.....	69
RECOMENDACIONES .....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	72
ANEXOS .....	77
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIAS .....	78
ANEXO 2. INSTRUMENTO (CUESTIONARIO) .....	80



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Cía. minera Lincuna S.A.....	1
Figura 2. Geología Regional.....	5
Figura 3. Geología Local sección longitudinal.....	6
Figura 4. Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro .....	23
Figura 5. Modelo básico de aprendizaje ABC esencial en el desarrollo y mantenimiento de las conductas seguras e inseguras.....	29
Figura 6. Diagnóstico SBC específico.....	31
Figura 7. Secuencia del diseño de investigación. ....	46
Figura 8. Conservación, ajuste y utiliza adecuadamente los equipos de protección Personal (EPPs).....	51
Figura 9. Conoce las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano (GSBCH). ....	52
Figura 10. Fija metas y prioridades .....	53
Figura 11. Trabaja con perseverancia y Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).....	54
Figura 12. Reciben recompensas por su destacado trabajo .....	55
Figura 13. Los trabajadores reciben capacitaciones permanentes. ....	56
Figura 14. Los trabajadores valoran su trabajo y la empresa .....	57
Figura 15. Conserva, ajusta y utiliza adecuadamente los equipos de protección personal (EPPs).....	58
Figura 16. Conoce las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el (EPPs), Comportamiento Humano .....	59

Figura 17. Fija metas y prioridades .....	60
Figura 18. Trabaja con perseverancia y Seguridad y Salud en el Trabajo .....	61
Figura 19. Reciben recompensas por su destacado trabajo.....	62
Figura 20. Los trabajadores reciben capacitaciones permanentes.....	63
Figura 21. Los trabajadores valoran su trabajo y a la empresa.....	64
Figura 22. Horas trabajadas en el Proyecto. ....	65
Figura 23. Indicadores de seguridad.....	66



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ruta de acceso a la mina Coturcan.....	2
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	44
Tabla 3. Conserva, ajusta y utiliza adecuadamente los equipos de protección personal (EPPs).....	50
Tabla 4. Conoce las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano (GSBCH). ....	51
Tabla 5. Fija metas y prioridades .....	52
Tabla 6. Trabaja con perseverancia y Seguridad y Salud en el Trabajo.....	53
Tabla 7. Reciben recompensas por su destacado trabajo.....	54
Tabla 8. Los trabajadores reciben capacitaciones permanentes .....	55
Tabla 9. Los trabajadores valoran su trabajo y la empresa.....	56
Tabla 10. Conserva, ajusta y utiliza adecuadamente los equipos de protección personal (EPPs).....	58
Tabla 11. Conoce las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano. ....	59
Tabla 12. Fija metas y prioridades. ....	60
Tabla 13. Trabaja con perseverancia y Seguridad y Salud en el Trabajo.....	61
Tabla 14. Reciben recompensas por su destacado trabajo.....	62
Tabla 15. Los trabajadores reciben capacitaciones permanentes .....	63
Tabla 16. Los trabajadores valoran su trabajo y la empresa.....	64
Tabla 17. Horas trabajadas en el Proyecto y horas trabajadas acumuladas.....	65

Tabla 18. Indicadores de Seguridad. .... 66



## INTRODUCCIÓN

La investigación realizada sobre la aplicación de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A-Aija- 2023, se llevó a cabo porque los colaboradores de la Minera Lincuna S.A, no estuvieron cumpliendo, la seguridad basada en el comportamiento humano, toda vez que ello indica el uso de herramientas y procesos a fin de eliminar los comportamientos inseguros y la aplicación del D.S. N° 023-2017-EM y otras normas vigentes. Dentro de la introducción se tratan los siguientes capítulos:

**CAPITULO I: GENERALIDADES**, trata del entorno físico, ubicación y acceso, topografía, recursos naturales y entorno geológico.

**CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN**, trata del marco teórico, definición de términos y fundamentación teórica.

**CAPITULO III: METODOLOGÍA**, trata del planteamiento y formulación del problema, descripción de la realidad problemática, identificación y selección del problema, formulación interrogativa del problema general y específico, objetivos, justificación, alcances, hipótesis, variables y diseño.

**CAPITULO IV: RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN**, trata de la descripción de la realidad problemática, procesamiento de datos, análisis e interpretación de la información, discusión de los resultados y aportes del tesista.

Al final de la tesis se presenta las Conclusiones, las Recomendaciones, las Referencias Bibliográficas y los Anexos.

# CAPITULO I

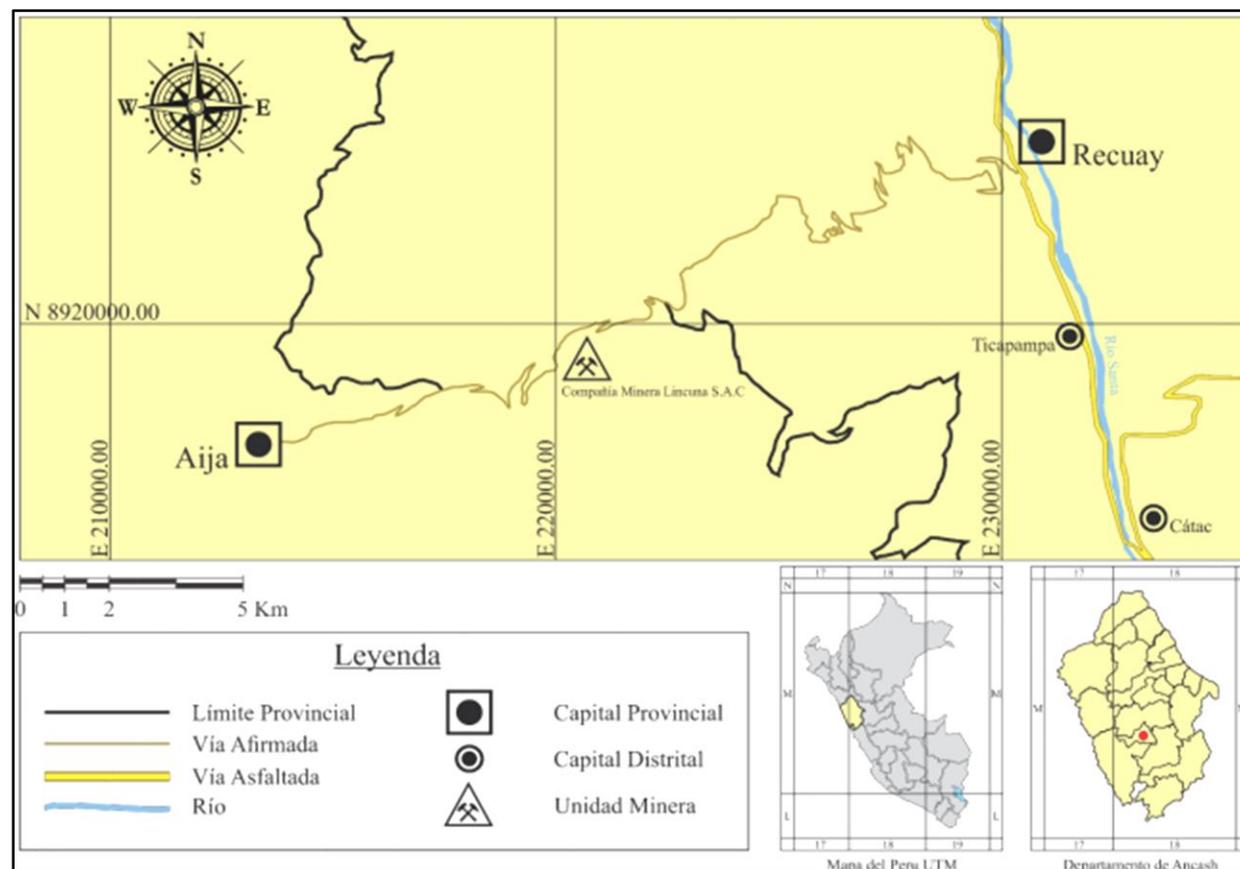
## GENERALIDADES

### 1.1. Entorno Físico

#### 1.1.1. Ubicación y acceso

La Cía. Minera Lincuna SA., se encuentra ubicado entre los límites de las provincias de Recuay y Aija, Región Ancash, sus coordenadas UTM son: 221500 E y 8919170 N, su vía de acceso desde la ciudad de Lima a la provincia de Recuay es de 352 km, posteriormente se recorre 40 km, para llegar a la minera Lincuna S.A., haciendo un total de 390 km, cuyo recorrido se realiza en 8 hrs. (Romero, 2018).

Figura 1. Ubicación de la Cía. minera Lincuna S.A.



Fuente: Departamento de geología Cía. Minera Lincuna S.A.

### Acceso:

La ruta para llegar desde la ciudad de Lima hasta la Cía. minera Lincuna es la siguiente:

Tabla 1. Ruta de acceso a la mina Coturcan.

Ruta	Km	Tipo de carretera	Horas
Lima – Ticapampa - Recuay	377.00	Asfaltada	7.00
Recuay – Cía. minera Lincuna.	42.00	trocha	1.50
<b>Total</b>	<b>419</b>		<b>8.50</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.1.2. Clima y vegetación

En esta región de la cordillera de los Andes, se experimentan claramente dos estaciones distintas. La estación lluviosa abarca desde diciembre hasta abril, presentando un patrón persistente de lluvias, y se observan tormentas de nieve en altitudes superiores a 4000 metros sobre el nivel del mar. Durante este periodo, las temperaturas nocturnas oscilan entre 0 °C y 5 °C, mientras que durante el día se sitúan entre 7 °C y 14 °C. Por otro lado, los meses de junio a octubre evidencian una temporada de sequía con lluvias esporádicas, y las temperaturas diurnas fluctúan entre 5 °C y 16 °C, llegando las nocturnas a descender hasta 0 °C o incluso 1 °C. A altitudes superiores a 4500 metros sobre el nivel del mar, estas bajas temperaturas son comúnmente conocidas como "heladas" por los residentes locales. Durante los meses de junio a agosto, se registra un aumento en la intensidad de los vientos, alcanzando velocidades de 20 a 40 km/hora. (Vela, 2020, p. 61).

### 1.1.3. Topografía

La ubicación geográfica de la empresa minera Lincuna se encuentra en la Cordillera Negra, situada a una altitud de 4,000 metros sobre el nivel del mar. El terreno presenta una topografía diversa, caracterizada por formaciones abruptas y colinas onduladas. Además, el área se enriquece con la presencia de impresionantes lagunas, imponentes batolitos ígneos y profundos cañones que resaltan los valles de erosión en la majestuosa cordillera de los Andes. (Romero, 2018).

### 1.1.4. Flora y fauna

- **Flora:** La flora en la zona exhibe una diversidad que incluye arbustos y gramíneas como Quisuar, Retama, Cactus, Hauman pinta, Ancosh, entre otros. Asimismo, se encuentran pastizales propio de las altas elevaciones andinas, como Ichu, Poá, Calamagrostis; Vicugnarum, entre otros. Otras especies presentes son Opuntia Illocosa, Ageratina azangaroensis, Aciachnepulvinata, Bomarea dulcis. Es importante señalar que la zona carece de Áreas Naturales Protegidas, y también se identifican especies vulnerables como Perezia Coerulescens ("Contrahierba, Valeriana"), Gentianella Thyrsoida ("Japallan Shacu"), siete sabios, entre otras.
- **Fauna:** En la región se observa la existencia de ganado ovino, vacuno y porcino, mientras que entre los animales de menor tamaño se incluyen cuyes, gallinas, conejos, así como especies silvestres como zorrillos, patos de la puna, Chloephaga melonoptera, huallatas, huachuas,

Calidris melanoto, Larus, gaviotas andinas, insectos y renacuajos.  
(Tamariz, 2019).

### **1.1.5. Geomorfología**

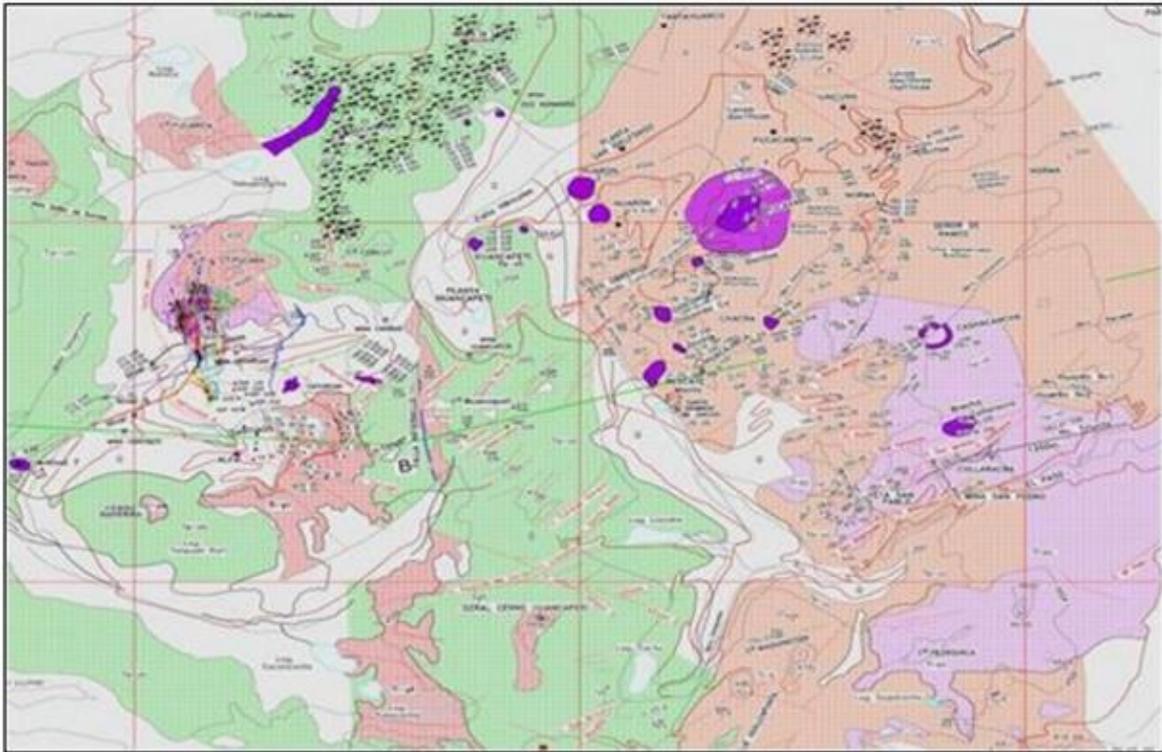
La configuración geográfica del sitio del proyecto experimentará modificaciones locales debido a las excavaciones realizadas en las operaciones mineras y a los depósitos de desechos provenientes de la planta de tratamiento. Estos cambios afectarán las características superficiales del relieve debido a la acumulación de escombros generados por las actividades mineras y el almacenamiento de residuos de la planta. (Salinas, 2022).

## **1.2. Entorno Geológico**

### **1.2.1. Geología regional**

La geología en la región se caracteriza principalmente por la presencia de la Cordillera de los Andes, una formación geográfica, geomorfológica y geológica. Esta cordillera alberga Intrusivos Terciarios que comprenden dacitas y riódacitas. Además, se destaca la presencia del Grupo Calipuy, distribuido a lo largo de la Cordillera Negra en una dirección de "NW - SE", con un ancho que oscila entre 25 y 40 kilómetros. En esta área, se encuentran diversos ríos, como Pativilca, Fortaleza, Aija y Pira. La altitud potencial varía entre 2000 y 3000 metros, y las formaciones rocosas están compuestas principalmente por rocas piroclásticas con composición andesítica. (Tamariz, 2019).

Figura 2. Geología Regional.



Fuente: Departamento de geología Cía. Minera Lincuna S.A.

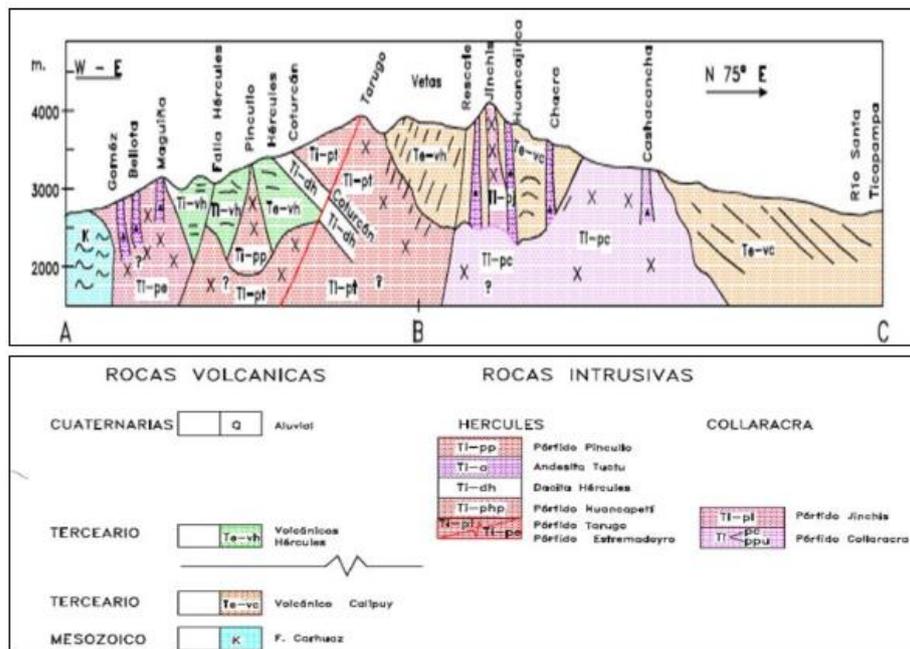
### 1.2.2. Geología local

En las cercanías de la quebrada Hércules, se ha llevado a cabo la cartografía detallada de la geología litológica y estructural de la zona. Se han identificado las mineralizaciones vinculadas a las estructuras Hércules y Coturcan, las cuales están asociadas con las fases mineralizantes de los depósitos volcánicos pertenecientes al grupo Calipuy, con una antigüedad que data del Oligoceno al Mioceno (Paleógeno). Estos depósitos volcánicos están mayormente compuestos por flujos lávicos de composición andesítica, acompañados en menor medida por flujos piroclásticos. Además, se han registrado pequeñas extensiones de cuerpos porfiríticos de composición dacítica.

Los sistemas primarios de vetas exhiben una dirección NW-SE, mientras que en la zona se han desarrollado sistemas de fallas con orientaciones NE-SW y NW. En términos de alteración, las estructuras mineralizadas presentan procesos como silicificación, propilitización, oxidación y leve argilización, tanto en dirección transversal como longitudinal al rumbo de las estructuras.

Las rocas de caja predominantes son principalmente lavas andesíticas pertenecientes al grupo Calipuy, las cuales han sido afectadas por fracturamiento y rellenos de óxidos de hierro. También se observan venillas de cuarzo y calcita en estas rocas. En resumen, en la zona de estudio, se encuentran mineralizaciones vinculadas a las estructuras Hércules y Coturcan, asociadas con los depósitos volcánicos del grupo Calipuy. Adicionalmente, se evidencian sistemas de fallas con diversas orientaciones, y la alteración hidrotermal afecta principalmente a las rocas adyacentes a las vetas. (Tamariz, 2019).

Figura 3. Geología Local sección longitudinal.



Fuente: Departamento de geología Cía. Minera Lincuna S.A.

### 1.2.3. Geología estructural

El área de investigación se encuentra definida por la presencia de dos fallas regionales, cuyas orientaciones son NW-SE y NE-SW. Los límites o trazados extremos se distribuyen en la zona occidental a través del Sistema de Falla Huaraz – Recuay y el Sistema de Fallas de la Cordillera Blanca (Villarreal & Rivera, 2007). Estos sistemas estructurales han generado fallas y fracturas en la región. Entre las intersecciones de las fracturas de Riedel R1 (NW-SE) y R2 (SW-NE) se ha desarrollado la mineralización debido a la importante fracturación de la roca, destacándose la presencia del yacimiento epitermal HS Pierina en esa área. Las fracturas de Riedel (R1 y R2), las fracturas Y y las fracturas P (Fracturas PYR) abarcan dimensiones superiores a 20 kilómetros en dirección NW-SE. El plano estructural forma un ángulo de  $15^\circ$  con respecto al plano principal de la falla. Por último, los planos antitéticos R2 son conjugados al plano R1, creando un ángulo de  $75^\circ$  en relación con el plano principal de la falla. (Caycho, 2019).

### 1.2.4. Geología económica

La mineralización presente tiene un origen hidrotermal y se encuentra en forma de vetas en rocas volcánicas e intrusivas. Los minerales identificados en la mineralización incluyen galena (PbS), esfalerita (ZnS), calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ), jamesonita ( $\text{S}_{14}\text{Sb}_6\text{Pb}_4\text{Fe}$ ), tetraedrita ( $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ ), entre otros. La ganga asociada comprende principalmente cuarzo ( $\text{SiO}_2$ ), pirita ( $\text{FeS}_2$ ), arsenopirita ( $\text{FeAsS}$ ), y calcita ( $\text{CaCO}_3$ ). En la zona, se distinguen dos sistemas de afloramiento de vetas:

1. Sistema Hércules, con un rumbo de N 30° W, un buzamiento de 45° NE y longitudes que varían de 1 a 4 km. Las vetas principales son Hércules, Coturcán y Santa Deda.
2. Sistema Tarugo, con un rumbo promedio de N 30°-35° E, un buzamiento de 80° NW-SW y longitudes que oscilan entre 500 y 20,000 metros. Las vetas principales son Tarugo, Huancapeti, Carpa, Wilson, Tucto, Collaracra y Florida.

Para bloques con potencias inferiores a 2.00 m, se aplica un factor de dilución del 10%, con un ancho de 24 para las vetas Hércules A y Coturcán, y 1.20 m para otras vetas. Algunas vetas de Hércules A no experimentan dilución ni se ven afectadas en sus leyes debido a diversas razones, como la preparación de muestra que parte de un cuerpo de mineral con forma de veta, la ganancia en leyes y ancho, la no explotación de la parte del mineral cercana al techo por problemas de sostenimiento, y la limitada explotación de vetas como Manto 2 y Hércules A, lo cual compensa el tonelaje adicional por dilución. Se aplican castigos por leyes altas durante la explotación de la mineralización. En términos de dimensiones, las alturas mínimas son de 10 m y la longitud mínima mineralizada alcanza los 15 m. (Vidal y Correa, 2017).

## CAPITULO II

### FUNDAMENTACIÓN

#### 2.1. Marco Teórico

##### 2.1.1. Antecedentes de la investigación

Callupe (2023) desarrollo la investigación “Seguridad basada en el comportamiento y reducción de accidentes laborales en una empresa minera, Lima 2022”, Se llevó a cabo una investigación sustentada para obtener el grado de magister en gestión integral en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El objetivo primordial de este estudio fue establecer la relación entre la seguridad basada en el comportamiento y la disminución de accidentes laborales en una empresa minera. La investigación se clasificó como aplicada, ya que se orientó a resolver problemáticas relacionadas con la seguridad laboral en la Unidad minera. El trabajo se estructuró alrededor de dos variables: la primera variable, denominada Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), se desglosó en dimensiones tales como evaluación de riesgos, observación, intervención y mejora. La segunda variable, Reducción de Accidentes Laborales, contempló dimensiones como causas de accidentes laborales e índices de accidentes laborales. Para la investigación, se empleó una muestra no probabilística compuesta por 50 trabajadores de la empresa minera. La metodología adoptada en esta investigación, según Hernández Sampieri (2014), se clasifica como investigación aplicada, al tener como propósito principal abordar y resolver un problema específico. En términos de diseño, se trató de una investigación no experimental, caracterizada por la observación y análisis de fenómenos en su

contexto natural, sin manipulación deliberada de variables, sino con el objetivo de determinar la relación entre las variables de estudio (Hernández y Mendoza, 2018). Es importante destacar que la investigación es de tipo transversal, ya que se recolectaron datos en un solo momento y en un periodo único. Los resultados obtenidos indicaron una relación altamente significativa entre la seguridad basada en el comportamiento y la reducción de accidentes laborales en la empresa minera, respaldada por pruebas de Kruskall Wallis. Asimismo, se evidenció una correlación estadísticamente significativa entre la seguridad basada en el comportamiento y las causas de los accidentes, según las pruebas de Pearson detalladas en el estudio. En conclusión, se demostró que la implementación de un Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento impacta positivamente en el comportamiento seguro de los trabajadores, resultando en una disminución de los accidentes laborales en la empresa minera. (Callupe, 2023).

Yomona (2017) realizó la investigación “Implementación del programa piloto seguridad basada en el comportamiento en el área mantenimiento - mina la Arena S.A.”, sustentada para optar el título profesional de ingeniero de minas en la Universidad Nacional de Trujillo. Cuyo objetivo fue reducir y prevenir la cantidad de incidentes en el área de Mantenimiento Mina de la compañía minera La Arena S.A. La metodología utilizada fue descriptiva, centrándose en la seguridad basada en el comportamiento en el área de mantenimiento mina. La muestra consistió en 140 colaboradores, y los resultados obtenidos se basaron en la observación y retroalimentación positiva y correctiva para reforzar prácticas seguras y capacitar a líderes y trabajadores en la gestión de comportamientos humanos para prevenir accidentes laborales.

Las conclusiones alcanzadas fueron las siguientes:

1. A nivel macro, el programa demostró ser pertinente, ya que efectivamente cumplió con la misión de mantener cero accidentes en el área.
2. Sin embargo, al realizar una evaluación detallada y minuciosa de la implementación, se evidenció que no se está cumpliendo al 100%, lo que podría comprometer el logro continuo de la misión.
3. Se concluyó que el programa no sería sostenible, basándose en datos obtenidos y entrevistas realizadas a los colaboradores debido a:
  - Una tendencia negativa en la participación como observadores, justificada por la carga laboral y la rapidez con la que los colaboradores realizan las observaciones (menos de 10 minutos).
  - Reactividad del personal observado cuando sus compañeros llevan a cabo las observaciones.
  - Pérdida de credibilidad y confianza en la efectividad del programa debido al incumplimiento de las acciones correctivas.
  - El enfoque de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) se está desviando hacia una solicitud de herramientas de trabajo, perdiendo su enfoque original de mejorar las conductas de los colaboradores. (Yomona, 2017).

Núñez (2022) ejecuto el trabajo de investigación “Programa Seguridad basada en Valores para lograr reducir el número de accidentes en la empresa Minera Sotrami S. A., para optar el título de ingeniero de minas en la

Universidad Continental. Cuyo objetivo de la investigación fue evaluar el impacto de la implementación del programa de seguridad basada en valores en la reducción de accidentes en la empresa minera Sotrami S. A. El diseño metodológico adoptado fue de tipo preexperimental, utilizando la observación antes y después de la debida diligencia de seguridad basada en valores. La variable independiente fue la aplicación del programa de seguridad basada en valores, que consiste en una serie de pasos diseñados para educar, sensibilizar, concientizar y valorar a los trabajadores. La variable dependiente fue la reducción de accidentes, con el objetivo de minimizar el número de accidentes incapacitantes y mortales. La muestra utilizada en el estudio consistió en 114 trabajadores, seleccionados estadísticamente. Los resultados obtenidos indican que los valores de comportamiento y el conocimiento son aspectos positivos en el programa de seguridad basada en el comportamiento humano. La valoración promedio obtenida oscila entre 1.9 y 2.5, equivalente al 31.57%. Además, se observa una comprensión positiva por parte de los trabajadores en relación con el programa de seguridad basada en valores, con el propósito claro de reducir accidentes en la mina. Núñez (2022)

Huayta (2018) realizó la investigación “Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL mina Antamina”, sustentada para optar el título de ingeniero de minas en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Cuyo objetivo del estudio es poner en práctica los procesos de seguridad basada en el comportamiento con el fin de reducir los accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL en la mina Antamina. La metodología empleada en la investigación es de tipo no experimental y se enfoca en aspectos cualitativos. El estudio incluye dos variables, siendo la primera

variable independiente (x) la Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento, y la segunda variable dependiente (y) la minimización de accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL. La población total considerada fue de 133 trabajadores, y para la muestra se seleccionaron 10 trabajadores. Los resultados obtenidos a través de la investigación indicaron que se logró concientizar y sensibilizar al personal de la muestra mediante la observación de su comportamiento en el trabajo. Se identificaron comportamientos inseguros y se observaron errores, lo que contribuyó a un cumplimiento adecuado de las responsabilidades funcionales. Estas observaciones fueron registradas y documentadas mediante programas en Excel. Como conclusión, se evidenció una reducción en los accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL en la mina Antamina. Del total de comportamientos observados y evaluados, el 96% fueron considerados como comportamientos seguros (inicialmente un 92%), mientras que el 4% se clasificaron como comportamientos inseguros (inicialmente un 8%). (Huayta, 2018).

Ticona y Del Águila (2019) realizaron la investigación “Reducción del índice de accidentabilidad a través del programa de comportamiento seguro en relación con los factores de riesgos psicosociales en Minera Chalhuane S.A.C., año 2017”, sustentada para optar el título profesional de ingeniero de seguridad industrial y minera en la Universidad Tecnológica del Perú, el objetivo fue establecer la relación entre los factores de riesgos psicosociales y los accidentes laborales de los colaboradores durante las actividades de Minera Chalhuane S.A.C., con el objetivo de desarrollar un programa de lineamientos de comportamiento seguro. En este estudio, no se incluyeron variables ni dimensiones específicas. La población considerada estuvo compuesta por un

promedio de 186 colaboradores, y la muestra, determinada mediante muestreo aleatorio y fórmulas, consistió en 66 colaboradores. Los resultados obtenidos indican que existe una relación directa entre los factores de riesgos psicosociales y los accidentes laborales en las actividades mineras de Minera Chaluane S.A.C. La presencia positiva de riesgos psicosociales se correlaciona con la incidencia de accidentes laborales en dichas actividades. (Ticona y Del Águila, 2019).

Lulo (2021) llevó a cabo una investigación titulada "Factores de riesgos laborales y accidentabilidad en la mina Ticlio 2021", con el propósito de determinar los factores de riesgos laborales que influyen en la accidentabilidad de la mina Ticlio 2021 de la compañía minera Volcan. La metodología empleada fue descriptivo correlacional, detallando las características y propiedades del grupo de colaboradores. La población de la investigación fue de 535 colaboradores, y la muestra, compuesta por 224 colaboradores, se seleccionó utilizando la técnica de encuestas y un cuestionario como instrumento. Los resultados revelaron que la accidentabilidad en la mina está correlacionada con un coeficiente de Pearson de 0.89. De este total, el  $r^2=0.675$  corresponde a agentes mecánicos, el  $r^2=0.675$  a riesgos psicosociales, y el  $r^2=0.739$  tiene una influencia significativa en la mina. Los agentes psicosociales principales son la inseguridad laboral (CB=0.234) y la ansiedad (CB=0.212), mientras que los riesgos asociados con agentes mecánicos, como el equipo pesado (CB=0.423), las rocas sueltas (CB=0.256) y las partes rotatorias de equipos móviles (CB=0.204), también son indicadores importantes.

## 2.1.2. Fundamentación teórica

### 2.1.2.1. Seguridad Basada en el Comportamiento

El propósito fundamental de un Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) es inducir un cambio en la conducta de los trabajadores, principalmente orientado a la disminución de comportamientos inseguros, factores predominantes en la ocurrencia de la mayoría de los accidentes laborales. En cuanto a los comportamientos inseguros, la Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro postula que tres condiciones deben estar presentes para que un trabajador adopte conductas seguras:

1. El trabajador debe tener la capacidad de realizar su labor de manera segura.
2. El trabajador debe poseer conocimientos sobre cómo desempeñar su tarea de forma segura.
3. El trabajador debe tener la motivación o voluntad de llevar a cabo su trabajo de manera segura.

Para fomentar el cumplimiento de la condición "querer trabajar de forma segura", los programas de SBC se centran en generar modificaciones en los comportamientos de los trabajadores. Por otro lado, las dos primeras condiciones (capacidad y conocimiento) deben ser abordadas mediante programas operativos, evaluaciones de riesgos, inspecciones de seguridad y planes de acción derivados, así como a través de la formación necesaria en seguridad.

La Seguridad Basada en el Comportamiento se posiciona como una metodología proactiva de mejora continua aplicada a la seguridad laboral. Debe entenderse como un proceso cuyo objetivo final es la reducción de comportamientos inseguros y, por ende, la disminución del número de accidentes laborales. (González, 2020).

#### **2.1.2.2. Programa de Seguridad basada en el Comportamiento: ¿cómo implementarlo?**

El éxito del programa se atribuye, en gran medida, a la participación activa de todos los empleados de la empresa, ya que desempeñan un papel crucial en la promoción de la adopción de nuevas prácticas laborales y en la erradicación de comportamientos riesgosos en la rutina operativa. Sin embargo, el respaldo incondicional de la alta dirección es fundamental. Es esencial que la gerencia esté plenamente comprometida y forme parte integral del Comité de Seguimiento del Programa. Esto implica una participación activa, desempeñándose como miembros del grupo de observadores, facilitando las tareas dentro de sus áreas de responsabilidad y promoviendo los principios del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento entre su personal. La implicación directa de la gerencia contribuye significativamente a la efectividad del programa, consolidando así su compromiso con la seguridad laboral. (González, 2020).

### 2.1.2.3. Seguridad basada en el Comportamiento: ¿cómo funciona?

El programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) se centra en fomentar los comportamientos seguros, promoviendo su repetición entre los trabajadores mediante el refuerzo positivo y con el respaldo de un grupo de Observadores distribuidos en todos los niveles jerárquicos de la organización. Este programa incorpora intervenciones de "Retroalimentación" y "Reforzamiento positivo", fundamentadas en técnicas que buscan establecer un enfoque efectivo con los trabajadores, evitando cualquier confrontación y adoptando una dinámica no punitiva.

Es crucial destacar que los programas SBC no buscan imponer castigos ni tomar medidas que afecten adversamente a los trabajadores. En su lugar, se orientan hacia la consecución de acuerdos y la persuasión, lo cual se logra mediante la actitud apropiada durante las observaciones. Estas observaciones, que no identifican a los trabajadores por nombre, se centran en los comportamientos, llegando a acuerdos en un contexto de respeto y compromiso entre las partes involucradas.

Las técnicas de intervención tienen como objetivo mantener progresivamente comportamientos seguros en los trabajadores, al mismo tiempo que se fomenta la creación de una cultura de seguridad a través del compromiso individual y la responsabilidad de la seguridad por parte de cada persona.

Durante las fases iniciales, el lanzamiento y el mantenimiento del Programa SBC, la comunicación desempeña un papel fundamental. En este sentido, el programa debe incorporar campañas de difusión diseñadas para mantener el interés del personal y el nivel de avance requerido. (González, 2020).

#### **2.1.2.4. Seguridad basada en el Comportamiento: entrenamiento de Observadores e Información generada**

El programa de Seguridad Basada en el Comportamiento incorpora la capacitación de personal designado como "observador", cuya responsabilidad es realizar visitas regulares a las áreas donde se llevan a cabo actividades, evaluando si se están ejecutando de manera segura. La información recopilada durante estas observaciones se convierte en una métrica que proporciona porcentajes de comportamiento seguro, los cuales sirven como base para definir acciones específicas de mejora.

El inicio del programa SBC implica una serie de observaciones para establecer una "línea base" o nivel inicial de seguridad, así como para identificar o confirmar los comportamientos inicialmente considerados como críticos. A partir de este punto, se procede con el grueso de las observaciones y se inicia el análisis de los resultados, generando acciones derivadas. Posteriormente, se enfoca en modificar comportamientos de riesgo y redefinir nuevos objetivos en un proceso continuo de mejora.

La retroalimentación de la información se presenta como el componente clave en cualquier iniciativa de mejora. Puede implementarse de tres maneras: mediante comunicación verbal directa al trabajador durante la observación, a través de gráficos ubicados estratégicamente, y mediante reuniones periódicas breves destinadas a analizar los resultados de las observaciones. La combinación de estas tres modalidades contribuye a obtener los resultados deseados en el proceso de mejora continua. (González, 2020).

#### **2.1.2.5. Seguridad basada en el Comportamiento: implementación del programa**

La implementación de un Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento abarca diversas actividades, que se resumen en las siguientes etapas:

- 1. Taller Inicial de Liderazgo y Compromiso de Seguridad para la Alta Dirección:** Se lleva a cabo un taller destinado a la alta dirección, enfocado en liderazgo y compromiso con la seguridad.
- 2. Talleres de Cultura de Seguridad y Campaña de Difusión:** Se realizan talleres de cultura de seguridad y acciones de sensibilización para todo el personal, contribuyendo al diagnóstico de la cultura de seguridad.

3. **Desarrollo de la Estructura y Manuales del Programa SBC:** Se establece la estructura del programa junto con la creación de manuales para su implementación.
4. **Capacitación y Entrenamiento de Observadores:** Se capacita al personal designado como observadores, proporcionándoles las habilidades necesarias para llevar a cabo evaluaciones efectivas.
5. **Constitución del Comité de Seguimiento:** Se forma un comité encargado de dar seguimiento y respaldo al programa.
6. **Fase de Inicial de Implantación:** Se inicia la implementación del programa, realizando observaciones y estableciendo una línea base de seguridad.
7. **Fase de Implementación:** Se lleva a cabo la implementación completa del programa, centrándose en modificar comportamientos de riesgo y estableciendo objetivos para la mejora continua.
8. **Seguimiento y Reformulación del Plan:** Se realiza un seguimiento continuo del programa, ajustando y reformulando el plan según sea necesario para garantizar su eficacia a lo largo del tiempo. (González, 2020).

### **2.1.2.6. Seguridad Basada en el Comportamiento: ventajas de su aplicación**

Las ventajas derivadas de estos programas se resumen de la siguiente manera:

#### **Para la Empresa:**

- Mejora en la gestión integral de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
- Reducción de las tasas de accidentes laborales.
- Mejora del ambiente laboral en la organización.
- Reforzamiento de la imagen corporativa de la empresa.

#### **Para los Trabajadores:**

- Sentimiento de contribución a las soluciones de seguridad en lugar de ser percibidos como parte del problema.
- Descenso en la incidencia de accidentes y lesiones laborales.
- Adquisición de nuevas herramientas y métodos de trabajo seguros.
- Mejora de la percepción y valoración de su labor.
- Es importante destacar que la adopción de filosofías más modernas, como la HOP (Human and Organizational Performance), que amplían el enfoque más allá de los

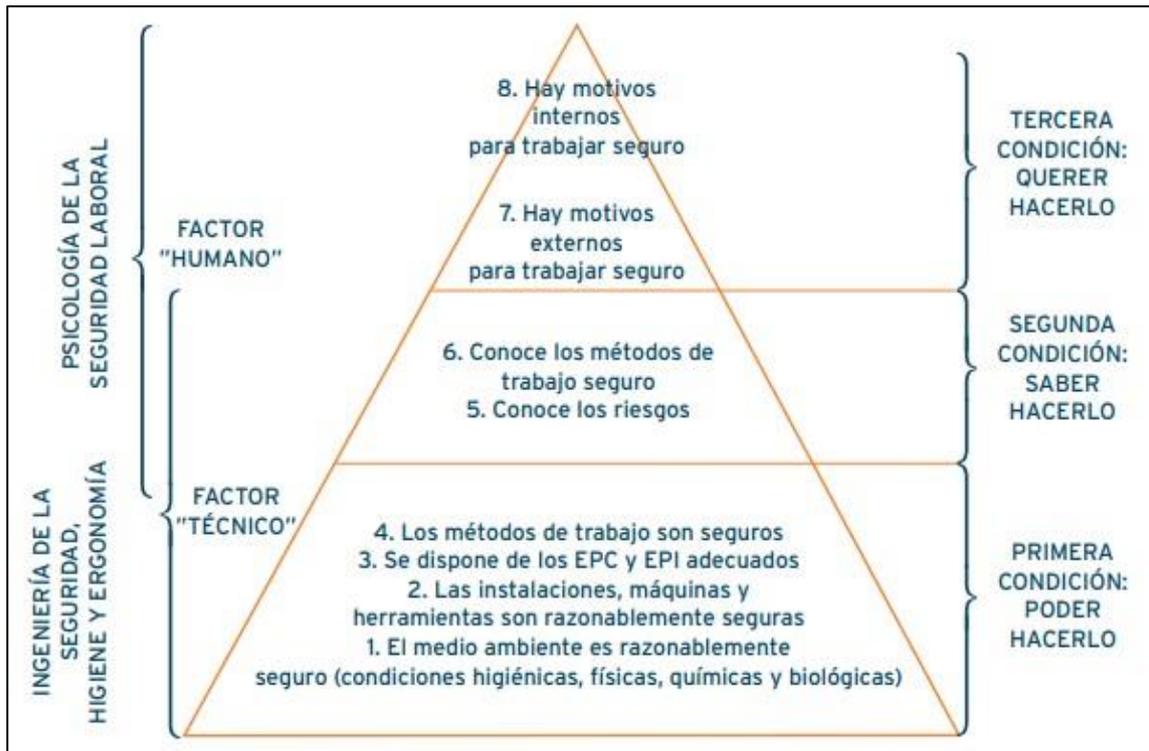
comportamientos individuales, no disminuye la relevancia de fomentar y motivar los comportamientos seguros a nivel individual por parte de los trabajadores. La creación de entornos laborales que faciliten el cumplimiento seguro sigue siendo esencial, aun cuando se adopten perspectivas más amplias en la gestión de la seguridad y el rendimiento humano y organizacional. (González, 2020).

#### **2.1.2.7. La Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro y la Seguridad Basada en el Comportamiento**

De acuerdo con la Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro, se deben tener en cuenta tres condiciones fundamentales para que una persona pueda desempeñar su trabajo de manera segura:

1. Debe poder trabajar seguro.
2. Debe saber trabajar y seguro.
3. Debe querer trabajar seguro.

Figura 4. Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro



Nota. José Meliá, 2007.

Las condiciones del comportamiento seguro se dividen en tres factores fácilmente comprensibles en el ámbito de la prevención, constituyendo un modelo diagnóstico y de intervención. El modelo diagnóstico evalúa riesgos, mientras que el modelo de intervención planifica acciones preventivas y identifica grupos con deficiencias. El diagnóstico es crucial para determinar las condiciones que requieren acciones preventivas en una empresa, permitiendo una planificación efectiva para desarrollar acciones inmediatas.

Históricamente, el enfoque de prevención se centraba en aspectos evidentes de ingeniería de seguridad e higiene industrial, como la seguridad de las máquinas y los ambientes de trabajo. Actualmente,

las empresas han trasladado este modelo de ingeniería al comportamiento humano, asumiendo erróneamente que si el sistema está diseñado para trabajar seguro mecánicamente, entonces el comportamiento humano será seguro. Sin embargo, esto no considera la influencia humana en operaciones, supervisión, mantenimiento, entre otros, siendo esenciales para la seguridad.

El modelo tricondicional destaca tres condiciones: evitar riesgos en su origen, sustituir lo peligroso por no peligroso y satisfacción preventiva. La segunda condición implica que los empleados necesitan saber cómo realizar su trabajo de manera segura y enfrentar riesgos residuales. Esto incluye identificar riesgos, plantear medidas para evitar efectos negativos y actuar adecuadamente frente a riesgos materializados.

La tercera condición es la motivación para realizar comportamientos seguros. Es crucial que las personas estén motivadas, comprendan su comportamiento y realicen acciones seguras, considerando aspectos formales, cognitivos, sociales, evolutivos y psicobiológicos. La aplicación de metodologías para establecer, mantener y aumentar el comportamiento seguro se conoce como Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC). En diversos ámbitos de la vida, se estima que solo el 10% de los accidentes se deben a factores técnicos, mientras que el 90% tiene causas humanas. (Meliá, 2007).

#### **2.1.2.8. Estrategias para reducir los accidentes mejorando la actitud y comportamiento de la persona**

La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) constituye una herramienta que se apoya en las acciones de los trabajadores, orientándose hacia un proceso de transformación de valores y actitudes en relación con la seguridad, salud y medio ambiente. Este enfoque se fundamenta en un factor clave para modificar la conducta humana, especialmente en lo que concierne a la causalidad de incidentes y accidentes. Es esencial destacar que la SBC no busca reemplazar al Sistema de Gestión de la Seguridad, pero demuestra ser más eficaz cuando se integra en el sistema de gestión de seguridad de una empresa, potenciando así su efectividad. ([www.google.com/search?q=](http://www.google.com/search?q=), 2022).

#### **2.1.2.9. Principios de la SBC**

La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) se enfoca en cambiar los valores y actitudes de los trabajadores mediante la observación y gestión de comportamientos. Se destaca la importancia de concentrarse en comportamientos observables en lugar de actitudes, ya que estos son medibles y proporcionan datos útiles para la gestión de la seguridad. El enfoque en comportamientos también facilita la identificación de factores externos que influyen en comportamientos no deseados. La SBC utiliza principios como la definición clara de comportamientos, el poder de las consecuencias, la guía con antecedentes, el

establecimiento de metas colectivas, la participación activa y el mantenimiento de la ética. Se enfatiza la necesidad de diseñar una estrategia y seguir un modelo para implementar eficazmente la SBC, que implica definir comportamientos, medir el desempeño y influenciar el desempeño a través de antecedentes y consecuencias.

#### Principios de la SBC:

- 1. Concéntrese en los comportamientos:** Se destaca la importancia de observar y registrar comportamientos observables, ya que estos pueden ser utilizados para inferir tendencias y patrones, a diferencia de las actitudes que son subjetivas y difíciles de cuantificar.
- 2. Defina claramente los comportamientos:** La definición precisa de comportamientos es crucial para su observación y clasificación, evitando ambigüedades. Se resalta la importancia de expresar las reglas de seguridad en términos positivos.
- 3. Utilice el poder de las consecuencias:** Se explora cómo las consecuencias, ya sean positivas o negativas, pueden influir en los comportamientos. La SBC busca identificar y modificar las consecuencias que refuerzan comportamientos no deseados y fortalecer aquellas que refuerzan comportamientos seguros.
- 4. Guíe con antecedentes:** El entrenamiento en seguridad y el establecimiento de metas son antecedentes efectivos para

mejorar la seguridad. Se enfatiza la importancia de la participación activa de las personas en estos procesos.

5. **Potencie con participación:** La participación activa de todos los niveles de la organización es crucial para el éxito de la SBC. La colaboración en la identificación y modificación de comportamientos contribuye a un cambio positivo en la cultura de seguridad.
6. **Mantenga la ética:** La aplicación ética de la SBC se enfoca en preservar la seguridad y el bienestar humano. Se destaca que la participación activa convierte a los trabajadores en sujetos que controlan las intervenciones relacionadas con sus vidas.
7. **Diseñe una estrategia y siga un modelo:** Implementar la SBC requiere una estrategia bien diseñada y un enfoque cíclico que involucre la definición de comportamientos, la medición del desempeño y la influencia continua mediante antecedentes y consecuencias.

En resumen, la SBC busca cambiar comportamientos mediante la observación, la definición clara de expectativas, la influencia de consecuencias y antecedentes, la participación activa y la ética, respaldada por una estrategia estructurada y un enfoque cíclico de mejora continua. (Tito, 2019, pp. 29-39).

### 2.1.2.10. Ventajas e importancia en el SBC

Ventajas de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC):

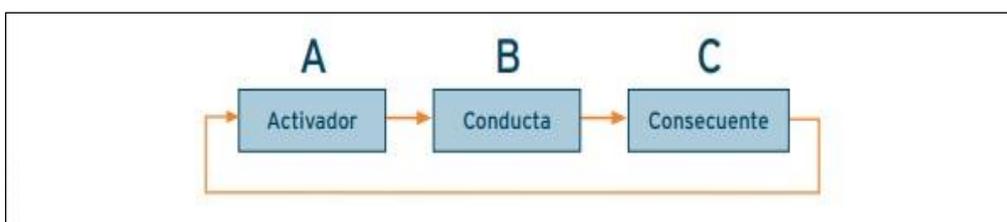
1. **Integración con el Sistema de Gestión (SIG):** La SBC se incorpora al Sistema de Gestión, contribuyendo a reducir la incidencia de incidentes y accidentes relacionados con comportamientos inseguros.
2. **Fomento de Comportamientos Seguros:** Busca modificar comportamientos inseguros por hábitos seguros en actividades y tareas, con el objetivo de incrementar el porcentaje de comportamientos seguros entre los trabajadores.
3. **Mejora Continua: Basada en el ciclo de Deming o PDCA:** la SBC se convierte en una estrategia para la mejora continua en la administración de la organización. Se centra en mejorar la seguridad y los comportamientos seguros de manera constante.
4. **Fortalecimiento de la Concientización:** Concientiza y sensibiliza al personal sobre la importancia crucial de las prácticas seguras en su comportamiento. Ante comportamientos inseguros, se busca comprender las razones detrás de ellos, señalando los errores y fomentando una perspectiva de mejora en lugar de una amenaza.
5. **Promoción del Trabajo en Equipo:** Fomenta la comunicación efectiva y aumenta la responsabilidad en todos

los niveles de la organización en relación con la seguridad. Se busca un enfoque colaborativo hacia la seguridad.

### **Importancia de Actuar sobre los Comportamientos:**

En el entorno laboral, los comportamientos dan vida a la ingeniería y a los sistemas. Son los comportamientos los que impulsan a las personas y permiten la continuidad de la seguridad, sirviendo como un componente esencial que conecta la ingeniería y los sistemas. La atención a los comportamientos es crucial, ya que son manifestaciones externas fácilmente observables y medibles en las personas, desempeñando un papel fundamental en el mantenimiento de la seguridad en el contexto laboral. (Tito, 2019, p. 40).

Figura 5. Modelo básico de aprendizaje ABC esencial en el desarrollo y mantenimiento de las conductas seguras e inseguras.



Nota. José Meliá, 2007.

#### **2.1.2.11. Condiciones y pasos básicos de un programa de Seguridad**

##### **Basada en el Comportamiento**

Pasos Clave en la Implementación de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC):

##### **1. Condiciones Previas:**

- Aplicación a través del Modelo Tricondicional.
- Situación organizativa "razonablemente resuelta".
- Empleados capacitados en riesgos y seguridad.
- Ausencia de conflictos importantes y disponibilidad de recursos.

## **2. Análisis Funcional del Comportamiento:**

- Inicio con un diagnóstico específico.
- Utilización de técnicas psicológicas y datos como registros de siniestralidad.
- Identificación de Conductas Clave (LCC) y sus antecedentes.

## **3. Planificación de la Acción Preventiva SBC:**

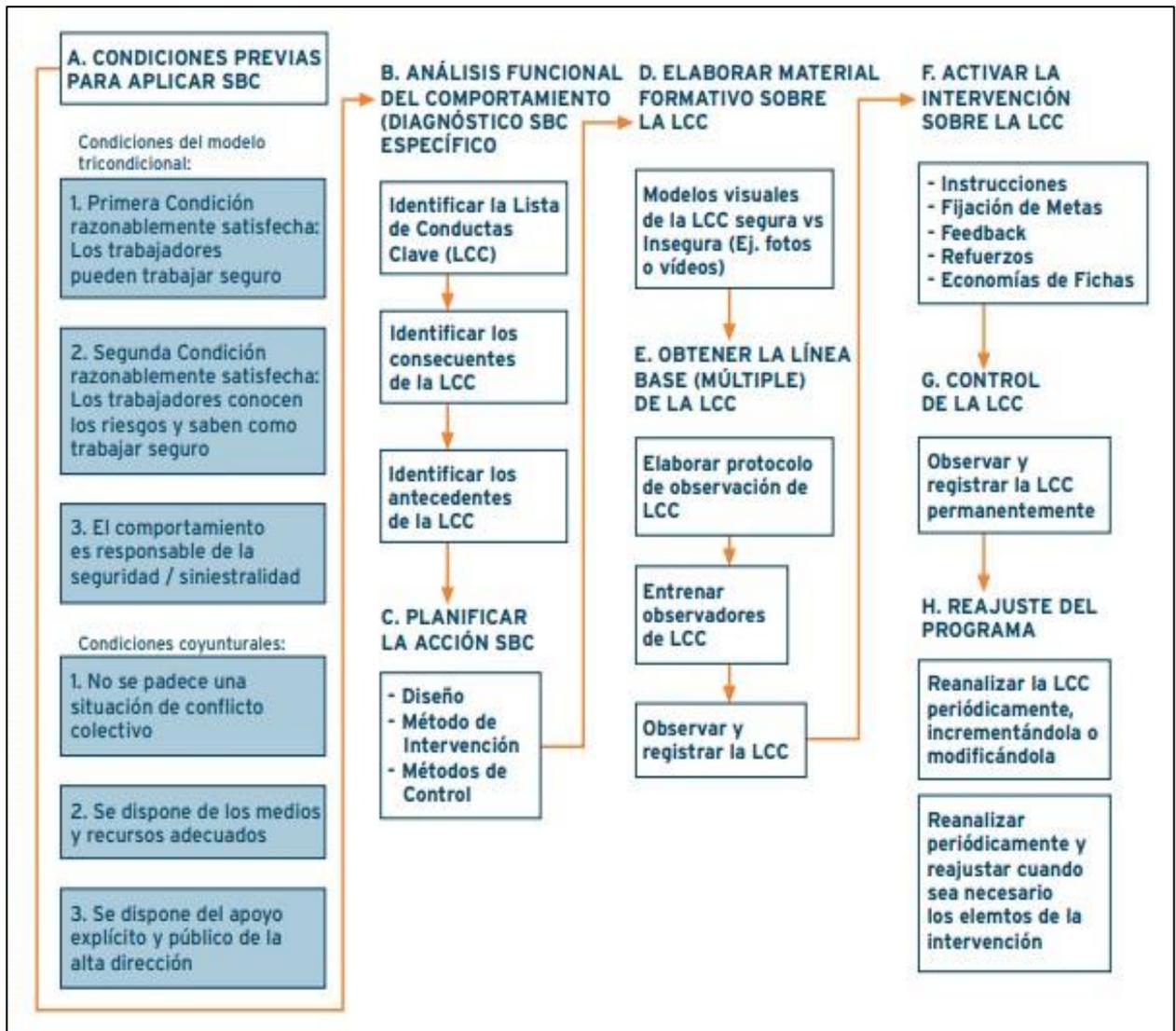
- Diseño de un plan de trabajo basado en intervenciones y control de resultados.
- Establecimiento de unidades de observación e intervención.

## **4. Elaboración de Material Formativo:**

- Desarrollo de material visual para participantes y observadores.

- Énfasis en conductas seguras, utilizando fotos y videos.

Figura 6. Diagnóstico SBC específico



Nota. José Meliá, 2007.

### 5. Obtención de la Línea Base de la LCC:

- Representación gráfica del tiempo vs. conductas seguras.
- Necesidad de observaciones suficientes antes de la intervención.

## **6. Activación de la Intervención sobre la LCC:**

- Ejecución de la intervención con acciones como feedback y refuerzos.
- Uso de elementos reforzantes, materiales o sociales, para premiar el desempeño seguro.

## **7. Control de la LCC:**

- Evaluación continua y objetiva.
- Consideración de indicadores económicos de siniestralidad.
- Demostración de efectividad con resultados positivos.

## **8. Reajuste del Programa:**

- Evaluación autoevaluativa del programa.
- Corrección y mejora continua.
- Revisión periódica para mantener vigencia y eficacia.

Estos pasos, propuestos por José Meliá en 2007, ofrecen una guía completa para la implementación efectiva de programas de SBC, permitiendo una adaptación constante y una mejora continua en la seguridad laboral. (Meliá, 2007).

### 2.1.2.12. Índice de accidentabilidad

De acuerdo al D.S. N° 024-2017-EM, Subcapítulo II (definición de términos) y el artículo 7, el índice de accidentabilidad (IA) es una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras. Es el producto de valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000. (D.S. N° 024-2016-EM, 2016).

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

### 2.1.2.13. Índice de frecuencia de accidentes (IF)

Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calcula con la fórmula siguiente:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 1'000,000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

Donde:

- N° Accidentes = Incapacitantes + Mortales. D.S. N° 024-2016-EM, 2016).

### 2.1.2.14. Índice de Severidad de Accidentes (IS)

Número de días perdidas o cargados por cada millón de horas – hombre trabajadas. Se calcula con la fórmula siguiente: (D.S. N° 024-2016-EM, 2016).

$$IS = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días perdidos o cargados} \times 1\,000\,000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

### 2.1.3. Definición conceptual de términos

- **Accidentes de trabajo:** Es cualquier evento súbito que ocurra como consecuencia directa o relacionada con el trabajo y que genere en el trabajador una lesión física, un trastorno funcional, una discapacidad o, en el peor de los casos, la pérdida de la vida. (Ministerio de trabajo-Perú, 2012).
- **Accidentes incapacitantes:** Cuando la lesión, tras ser evaluada por personal médico, conlleva a la necesidad de reposo, la justificación de ausencia en el trabajo y la aplicación de un tratamiento adecuado. (Toyama, 2020).
- **Ansiedad:** Es una sensación de miedo, temor e inquietud que puede manifestarse a través de síntomas como sudoración, inquietud, tensión y palpitaciones. Es una respuesta que puede considerarse normal frente a situaciones de estrés. (Medlineplus.gov/spanish/, s.f.).
- **Comportamiento humano:** Es aquel que comprende una serie de acciones realizadas por los seres humanos. Este tipo de comportamiento está influenciado por varios factores significativos. (Peiró, 2022).

- **Factores de riesgo:** Bajo esta denominación, se hace referencia a la presencia de elementos, fenómenos, entorno y actividades humanas que poseen la capacidad potencial de causar lesiones o daños materiales. La probabilidad de que ocurran estos eventos depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo, comúnmente conocido como peligro. (<https://prevencionlaboralrimac.com/>, s.f.).
- **Índice de accidentabilidad:** Expresa la proporción de accidentes que tuvieron lugar en una empresa durante un período específico, proporcionando información sobre la cantidad real de incidentes y su impacto en la realización de las labores dentro de la organización. (Pozo, 2020)
- **Inseguridad laboral:** Hace referencia tanto a la sensación subjetiva de amenaza que experimentan los empleados en relación con la continuidad de sus empleos como a la inseguridad objetiva que enfrentan aquellos con contratos laborales precarios. (OIT, 2023).
- **Muestreo aleatorio:** Es un procedimiento que facilita la obtención de una muestra a través de la observación, técnica que implica examinar detalladamente un fenómeno, hecho o caso, recopilar información y registrarla para un análisis posterior (Sanjuán, 2010). La muestra se selecciona de la población en función de una probabilidad específica de elección de los individuos que la componen. (Peiró, 2022)
- **Programa de seguridad:** Es un conjunto de actividades y medidas planificadas con el propósito de eliminar los riesgos que representan

amenazas para la seguridad y la salud de los trabajadores, o bien reducir al mínimo su impacto. (<https://brainly.lat/>, s.f).

- **Retroalimentación:** Es un enfoque de control de sistemas mediante el cual los resultados generados por una actividad se retroalimentan al sistema para mantener un control y optimizar su rendimiento. (<https://www.sdelsol.com/>, s.f.).
- **Riesgos psicosociales:** Es un campo de estudio que se ocupa de las condiciones laborales relacionadas con aspectos psicosociales u organizativos, también conocidos como factores psicosociales. (INSST, 2022).
- **Valoración:** Se refiere a la importancia que se asigna a un objeto o individuo. (Ramos, 2014)
- **Valores personales:** Son los principios que caracterizan a cada persona de manera única y orientan su conducta y elecciones. Estos pueden abarcar valores como la honestidad, la autonomía, la creatividad, la perseverancia y el respeto hacia uno mismo. (<http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/>, 2002).

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. El Problema

La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) tiene una historia que se remonta a décadas atrás, desde las investigaciones pioneras de Bird y Schlesinger en 1970, McIntire y White en 1975, y Komaki, Barwick y Scott en 1978 tanto teóricamente como en su aplicación práctica, respaldada por diversos expertos como Geller, Krause, López-Mena, Petersen y Sulzer-Azaroff en distintas industrias y abordando una variedad de comportamientos relacionados directamente con la seguridad y la salud (por ejemplo, Geller, 1998, 2001; Krause et al., 1990; López-Mena, 1989; Petersen, 1980; Sulzer-Azaroff, 1982).

La Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro, según Meliá (2007), establece que la SBC es apropiada cuando se cumplen las condiciones de "querer hacerlo", "poder hacerlo" y "saber hacerlo". No obstante, esta metodología no aborda problemas como riesgos físicos inaceptables, condiciones laborales inseguras o métodos organizativos inseguros.

La SBC se configura como un enfoque proactivo de mejora continua en la seguridad laboral, buscando minimizar comportamientos inseguros para reducir accidentes (González, 2020). Actualmente, se reconocen siete principios clave en los programas de SBC, que incluyen la intervención sobre conductas observables, la observación de factores externos, el uso de activadores y consecuentes para dirigir y motivar, la orientación a consecuencias positivas, la aplicación del método científico, la integración de conocimientos teóricos para facilitar el programa y no limitar

posibilidades, y el diseño de intervenciones considerando sentimientos y actitudes (González, 2020).

En el contexto laboral, la accidentabilidad se refiere a la ocurrencia de lesiones o daños corporales, como heridas, golpes o enfermedades, que resultan directa o indirectamente de situaciones ajenas o eventos durante la realización de actividades laborales (Gonzales, 2020).

### **3.1.1. Descripción de la realidad problemática**

La implementación de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y la Gestión de la Accidentabilidad Laboral en la empresa Cía. Minera Lincuna S.A. surge debido a la diversidad de colaboradores, incluyendo contratistas con distintas formaciones profesionales y técnicas, así como trabajadores no calificados. Esta diversidad de conocimientos y habilidades en una mina subterránea hace crucial comprender y unificar los criterios de comportamiento humano para prevenir la accidentabilidad laboral entre todos los colaboradores. En este contexto, la prioridad es evitar cualquier tipo de incidente o accidente que pueda afectar a los trabajadores, equipos y otros activos de la empresa, reconociendo la importancia compartida por todas las partes operativas y áreas profesionales.

### **3.1.2. Identificación y Selección del Problema**

En todas las unidades mineras, los accidentes laborales suelen originarse por conductas inapropiadas del personal involucrado en diversas actividades mineras. En el caso específico de los colaboradores de la Cía. Minera Lincuna S.A.-Aija, estos accidentes generan mayores costos para la empresa, afectan

la vida de los trabajadores y sus familias, y provocan conflictos sociales. Con el objetivo de reducir los actos inseguros, he llevado a cabo la investigación titulada "Aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores en Cía. Minera Lincuna S.A". La investigación se centra en implementar estrategias como el acercamiento directo a los trabajadores, capacitaciones específicas según las áreas de trabajo, promociones a otros puestos y el continuo desarrollo de habilidades blandas. Al concluir y poner en práctica los resultados de esta investigación, se espera obtener beneficios para la empresa, los trabajadores y todos los colaboradores mediante una mejora constante de los comportamientos frente a las condiciones subestándares en todas las actividades diarias.

### **3.1.3. Formulación del Problema**

#### **3.1.3.1. Formulación del problema General**

¿Cómo Aplicar la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A.-Aija- 2023?

#### **3.1.3.2. Formulación de los problemas específicos**

1. ¿Cómo identificar los comportamientos humanos inseguros en el ambiente de trabajo?
2. ¿Cuál es la influencia de los comportamientos humanos en colaboradores de Cía. Minera Lincuna?

3. ¿Cuáles son las causas frecuentes de la accidentabilidad laboral en Cía. Minera Lincuna?
4. ¿Qué estrategias aplicar para mejorar el comportamiento humano y reducir la accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. Minera Lincuna?

### **3.1.1. Objetivos de la investigación.**

#### **3.1.1.1. Objetivo General.**

Aplicar la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A-Aija-2023

#### **3.1.1.2. Objetivos Específicos.**

1. Identificar los comportamientos humanos inseguros
2. Determinar los comportamientos humanos en colaboradores de Cía. Minera Lincuna
3. Evaluar las causas frecuentes de la accidentabilidad laboral en la Cía. Minera Lincuna
4. Aplicar las estrategias para mejorar el comportamiento humano y reducir la accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. Minera Lincuna.

### 3.1.2. Justificación e importancia

Mi investigación, titulada "Aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A-Aija-2023", tiene una viabilidad temporal de seis meses, período durante el cual he estado empleado en la Cía. Minera. Cuento con el respaldo de profesionales experimentados y dispongo de recursos económicos para llevar a cabo el estudio, lo que hace factible alcanzar mis objetivos. La motivación de mi investigación radica en fortalecer las habilidades blandas de los colaboradores de la Cía. Minera Lincuna y prevenir la accidentabilidad laboral en diversas actividades mineras.

Confío en que mi trabajo será innovador debido a mi conocimiento especializado en el tema, contribuyendo a mejorar el comportamiento humano de los colaboradores mediante participaciones voluntarias y reconocimientos incentivadores en sus respectivas áreas. Además, la relevancia de esta investigación se manifiesta en la mejora del comportamiento humano en términos de seguridad basada en la prevención, evitando así posibles accidentes causados por negligencias de los trabajadores de Cía. Minera Lincuna. En vista de estos fundamentos, se justifica la ejecución de esta investigación cuantitativa (Wikipedia, 2023).

### 3.1.3. Alcances

Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) afirman que el alcance de la investigación se centra en la profundización del estudio, siendo de naturaleza descriptiva. Esto se debe a que se analizó el comportamiento de los trabajadores en diversas actividades dentro del entorno laboral de la empresa

Cía. Minera Lincuna. Este enfoque descriptivo posibilitó la formulación de soluciones prácticas.

#### **3.1.4. Limitaciones de la investigación**

Se identificaron limitaciones durante el desarrollo de la investigación, siendo las principales la restricción en la obtención detallada de datos debido a limitaciones en los informes disponibles. Además, la disponibilidad de tiempo durante las horas de trabajo no fue óptima. También se encontraron limitaciones en la capacidad del personal para determinar con precisión sus propios comportamientos humanos.

#### **3.1.5. Delimitación de la investigación**

El enfoque de la investigación se dirige de manera específica hacia la implementación de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y la incidencia de la accidentabilidad laboral en los colaboradores de la compañía minera Lincuna S.A. en Aija durante el año 2023.

### **3.2. Hipótesis**

#### **Hipótesis General**

Con la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano se reduce la accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A.-Aija-2023.

## **Hipótesis Específicas**

1. Se espera que mediante observaciones sistemáticas se identifiquen comportamientos humanos inseguros de manera precisa y detallada.
2. Se plantea que al analizar el comportamiento humano de los colaboradores de Cía. Minera Lincuna, se identificarán patrones comunes y distintivos.
3. Se hipotetiza que, al evaluar las causas recurrentes de la accidentabilidad laboral, se identificarán factores clave para su reducción efectiva en la empresa.
4. Se postula que, al aplicar estrategias específicas, como capacitaciones y programas de incentivos, se logrará mejorar el comportamiento humano y reducir la accidentabilidad laboral en Cía. Minera Lincuna.

### **3.3. Variables**

#### **Variable Independiente (x):**

- Seguridad.

#### **Variables dependientes (y):**

- Comportamiento Humano y Accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. minera Lincuna S.A. – Aija – 2023.

Tabla 2. Operacionalización de variables.

Nombre de la variable	Dimensiones	Indicadores
<p>V.I. Seguridad.</p>	<p>Cultura de Seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de conciencia sobre seguridad entre los colaboradores.</li> <li>• Frecuencia de comunicación sobre prácticas seguras.</li> <li>• Percepción de la importancia de la seguridad en la toma de decisiones.</li> </ul>
	<p>Infraestructura y Equipamiento Seguro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento regular de maquinaria y equipos.</li> <li>• Disponibilidad y accesibilidad de equipos de protección personal.</li> <li>• Implementación de medidas de seguridad física en las instalaciones.</li> </ul>
	<p>Políticas y Procedimientos de Seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia y claridad de políticas de seguridad.</li> <li>• Cumplimiento de procedimientos de seguridad establecidos.</li> <li>• Evaluación continua y actualización de políticas y procedimientos.</li> </ul>
<p>V.D. Comportamiento Humano y Accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. minera Lincuna S.A. – Aija – 2023.</p>	<p>Comportamiento Humano Seguro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de prácticas seguras en el entorno laboral.</li> <li>• Nivel de cumplimiento de protocolos de seguridad por parte de los colaboradores.</li> <li>• Participación activa en actividades de formación sobre seguridad.</li> </ul>
	<p>Comportamiento Humano Inseguro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de comportamientos de riesgo por parte de los supervisores.</li> <li>• Incumplimiento de normativas y procedimientos de seguridad.</li> <li>• Reportes de incidentes relacionados con comportamientos inseguros.</li> </ul>
	<p>Accidentabilidad Laboral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de accidentes laborales en un periodo determinado.</li> <li>• Gravedad de lesiones resultantes de accidentes.</li> <li>• Análisis de las causas específicas de los accidentes laborales.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### **3.4. Diseño de la investigación**

#### **3.4.1. Tipo de investigación**

Según Mario Bunge (2004), el tipo de investigación desarrollado fue aplicada, puesto permite plantear solución frente al comportamiento inseguro de los trabajadores de la empresa Lincuna.

#### **3.4.2. Nivel de la investigación**

El nivel de la investigación fue descriptivo, puesto que recopiló toda la información del escenario de la empresa y la observación del comportamiento humano de los colaboradores durante el desarrollo de sus actividades (Hernández, Fernández & Baptista, 2006).

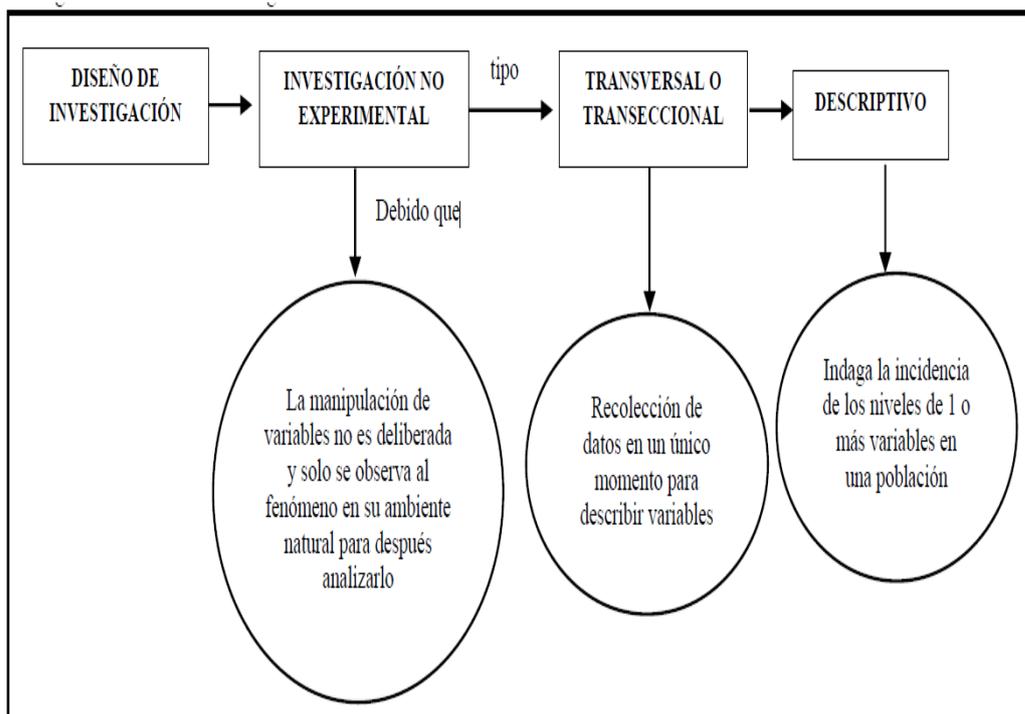
#### **3.4.3. Método**

En este estudio, se utilizará el método científico para investigar la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. minera Lincuna S.A. – Aija – 2023.

#### **3.4.4. Diseño de investigación**

La presente investigación tiene un enfoque deductivo cuantitativo, descriptivo y aplicado, adoptando un diseño no experimental. No se manipulan deliberadamente variables, simplemente se observan fenómenos en la realidad de la minera Lincuna. Este diseño se clasifica como transeccional, recolectando datos en un solo momento y tiempo único, como se muestra en la gráfica 6 (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018, p. 176).

Figura 7. Secuencia del diseño de investigación.



Nota: Roberto Hernández Sampieri, y Christian Paulina Mendoza Torres, 2023.

### 3.4.5. Población y muestra

#### Población

La población fue compuesta por los colaboradores de la empresa Lincuna, que suman en 80 trabajadores que tiene que ver directamente con la perforación y voladura (Entre perforistas, ayudantes, Jumberos, Almacenaros, Etc.).

#### Muestra

La muestra será igual a la obtenida de la fórmula de muestreo probabilístico, para ello usamos la siguiente fórmula:

Donde:

N = Muestra de Estudio

$z_2$  = Nivel de confianza (1,96) igual al 95%

p = Proporción del éxito 0,5.

Q = Proporción al fracaso 0,5.

$e_2$  = Margen de error o proporción 0,005 = 5%

N = Población de propuesta.

n = 30

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

#### Técnicas:

Se emplearán diversas técnicas e instrumentos para obtener información detallada y precisa:

#### 1. Encuestas:

- **Cuestionarios estructurados:** Preguntas predefinidas para respuestas cuantificables.
- **Encuestas en línea:** Plataformas web para recopilar datos de manera eficiente.

#### 2. Entrevistas:

- **Entrevistas estructuradas:** Preguntas predefinidas y estandarizadas.

- **Entrevistas semiestructuradas:** Combinación de preguntas predeterminadas y espacio para respuestas abiertas.
3. **Observación:**
- **Lista de control:** Registro sistemático de comportamientos específicos.
  - **Registro narrativo:** Descripciones detalladas de eventos observados.
4. **Grupos Focales:**
- **Sesiones grupales:** Discusiones dirigidas sobre temas específicos.
5. **Revisión de Documentos:**
- **Análisis de contenido:** Evaluación sistemática de documentos escritos, informes u otros materiales.
6. **Mediciones Físicas:**
- **Dispositivos de medición:** Equipos para recoger datos cuantitativos (por ejemplo, termómetros, medidores de sonido).
7. **Pruebas y Evaluaciones:**
- **Pruebas estandarizadas:** Evaluaciones estructuradas para medir habilidades específicas.

- La elección del instrumento dependerá de la naturaleza de la investigación y los objetivos planteados.

### **Tratamiento de Datos:**

La información recolectada será procesada utilizando herramientas como Microsoft Word y Excel, asegurando una presentación efectiva en la conclusión de la tesis.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

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

La Seguridad Basada en el Comportamiento se integra en el sistema de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Su enfoque principal es la observación del comportamiento humano para prevenir accidentes mediante la modificación de conductas, reduciendo comportamientos inseguros. Esto busca cultivar actitudes positivas en los colaboradores, enfocándose en el poder, saber y querer trabajar. A través de la mejora continua y el trabajo en equipo, se evitan situaciones críticas en las diversas actividades laborales de la Cía. Minera Lincuna S.A. Todos los comportamientos son observables y registrables para establecer patrones entre los trabajadores y demás colaboradores de la empresa.

#### 4.2. Análisis e Interpretación de la Información

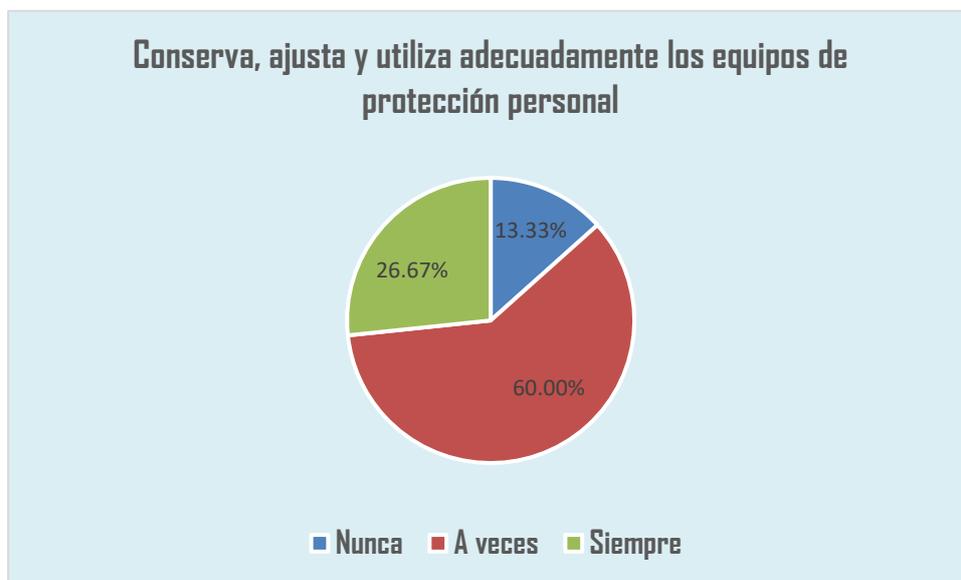
- a) Los resultados obtenidos antes de la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A, se detallan a continuación

Tabla 3. Conserva, ajusta y utiliza adecuadamente los equipos de protección personal (EPPs).

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	4	13.33
A veces	18	60.00
Siempre	8	26.67
<b>TOTAL</b>	30	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 8. Conservación, ajuste y utiliza adecuadamente los equipos de protección Personal (EPPs).



Nota: Elaboración propia.

Según la tabla 3 y grafica 8, el 60% de los encuestados respondieron que ellos conservan, ajustan y utilizan adecuadamente los equipos de protección personal a veces, el 26.6 % siempre y por último el 13.33% manifestó nunca.

Tabla 4. Conoce las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano (GSBCH).

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	6	20.00
A veces	8	26.67
Siempre	16	53.33
<b>TOTAL</b>	30	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 9. Conoce las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano (GSBCH).



Nota: Elaboración propia.

Según la tabla 4 y grafica 9, el 53.33 % de los encuestados respondieron que ellos siempre conocen las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano, el 26.67 % manifestó a veces y finalmente el 20.0 % manifestó nunca.

Tabla 5. Fija metas y prioridades

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	3	10.00
A veces	5	16.67
Siempre	22	73.33
<b>TOTAL</b>	30	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 10. Fija metas y prioridades



Nota: Elaboración propia.

Según la tabla 5 y grafica 10, el 73.33 % de los encuestados respondieron que ellos siempre conocen las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano, el 16.67 % manifestó a veces y finalmente el 10.00 % manifestó nunca.

Tabla 6. Trabaja con perseverancia y Seguridad y Salud en el Trabajo

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	1	3.33
A veces	4	13.33
Siempre	25	83.33
TOTAL	30	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 11. Trabaja con perseverancia y Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)



Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 6 y grafica 11, el 83.33 % de los encuestados respondieron que ellos siempre trabajan con perseverancia y SST, de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano, el 13.33 % manifestó a veces y por último el 3.33 % manifestó nunca.

Tabla 7. Reciben recompensas por su destacado trabajo

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	2	6.67
A veces	9	30.00
Siempre	19	63.33
<b>TOTAL</b>	30	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 12. Reciben recompensas por su destacado trabajo



Nota: Elaboración propia.

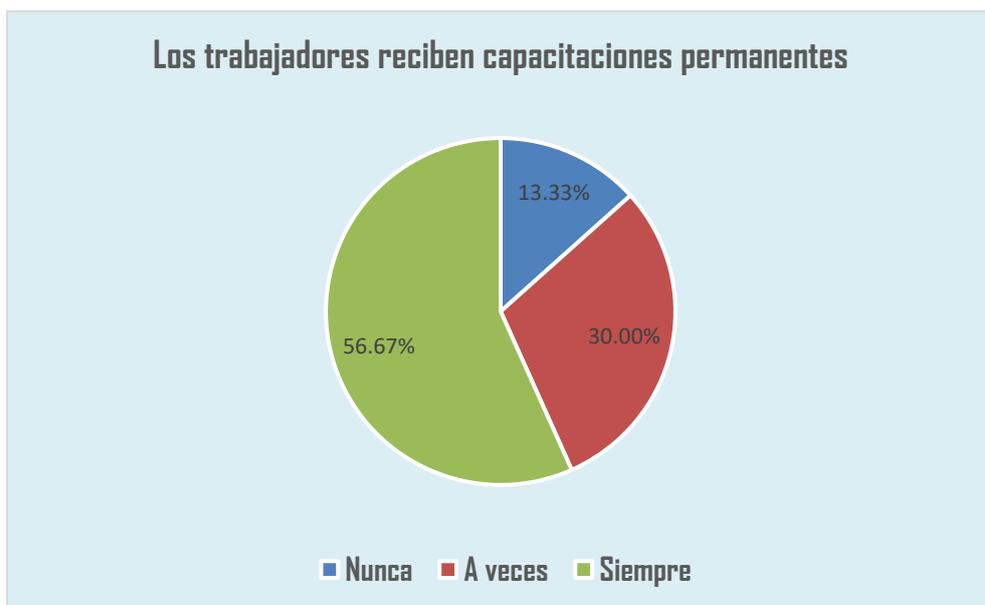
De acuerdo a la tabla 7 y grafica 12, el 63.33 % de los encuestados respondieron que ellos siempre reciben recompensas por su destacado trabajo, el 30.00 % manifestó recibir algunas veces y por último el 6.67 % manifestó no reciben nunca.

Tabla 8. Los trabajadores reciben capacitaciones permanentes

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	4	13.33
A veces	9	30.00
Siempre	17	56.67
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

Nota: Elaboración propia.

Figura 13. Los trabajadores reciben capacitaciones permanentes.



Nota: Elaboración propia.

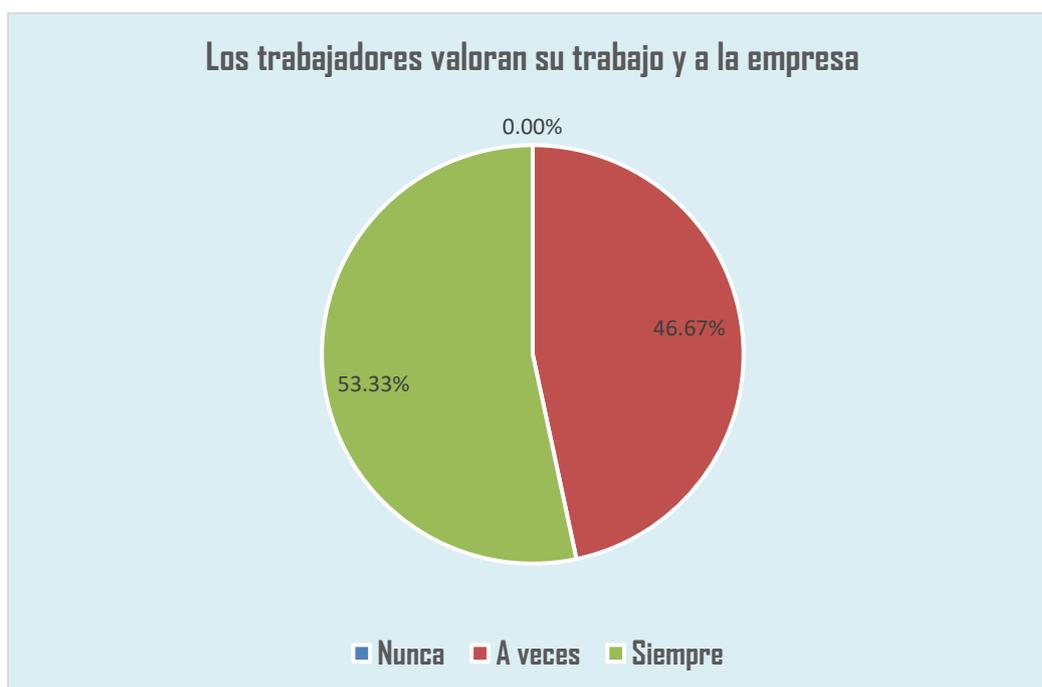
Según la tabla 8 y grafica 13, el 56.67 % de los encuestados respondieron que ellos siempre reciben capacitaciones permanentes, el 30.00 % manifestó recibir algunas veces y por último el 13.33 % manifestó no reciben nunca capacitaciones.

Tabla 9. Los trabajadores valoran su trabajo y la empresa.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0.00
A veces	14	46.67
Siempre	16	53.33
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

Nota: Elaboración propia.

Figura 14. Los trabajadores valoran su trabajo y la empresa



Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 9 y grafica 14, el 53.33 % de los encuestados respondieron que ellos siempre valoran su trabajo y a la empresa, 46.67 % manifestó valorar su trabajo y a la empresa y por último el 0.00 % manifestó no valorar nunca.

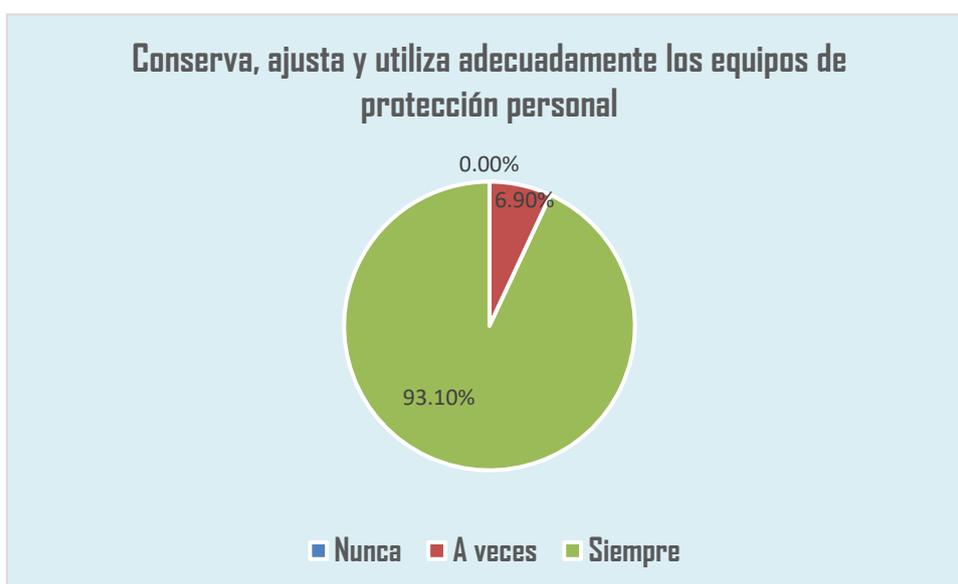
- b) Después de haber realizado la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A, mediante las diversas capacitaciones sobre seguridad y salud en el trabajo, lograr metas económicas y de producción, toma de conciencia, reajuste de los beneficios de cada uno de ellos según sus desempeños, la valoración a sus trabajos y la empresa, etc., los resultados fueron los siguientes:

Tabla 10. Conserva, ajusta y utiliza adecuadamente los equipos de protección personal (EPPs).

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0.00
A veces	2	6.90
Siempre	27	93.10
<b>TOTAL</b>	29	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 15. Conserva, ajusta y utiliza adecuadamente los equipos de protección personal (EPPs).



Nota: Elaboración propia.

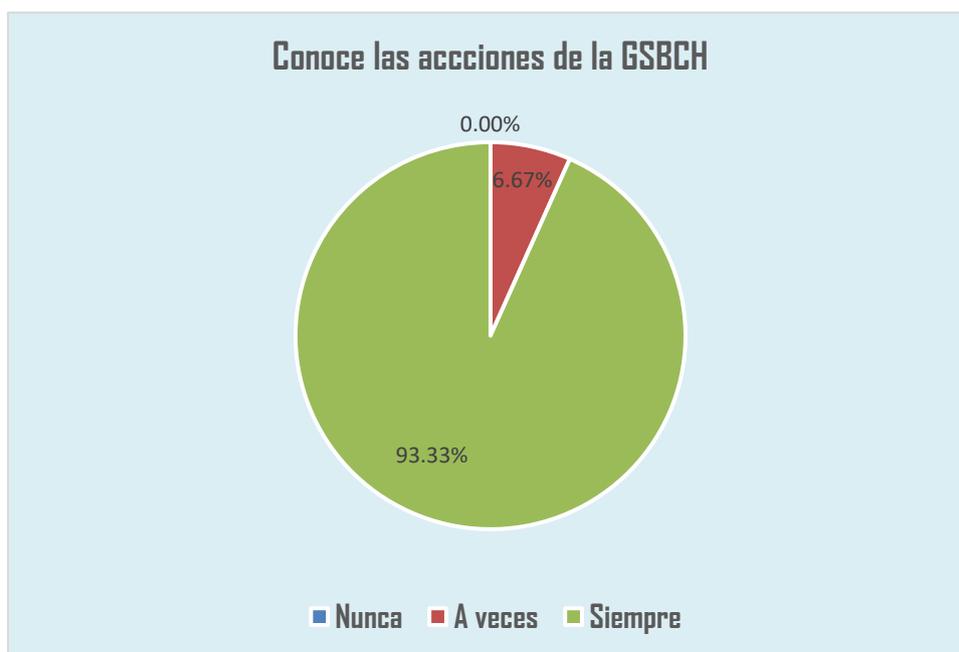
De acuerdo a la tabla 10 y grafica 15, el 93.10 % de los encuestados respondieron que ellos siempre conservan, ajusta y utilizan adecuadamente los equipos de protección personal, el 6.90 % manifestó conservar y utilizar adecuadamente los EPPs.

Tabla 11. Conoce las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0.00
A veces	2	6.67
Siempre	28	93.33
<b>TOTAL</b>	30	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 16. Conoce las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el (EPPs), Comportamiento Humano



Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 11 y grafica 16, el 93.33 % de los encuestados respondieron que ellos siempre conocen las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y el 6.67 % manifestó conocer las acciones de la GSBCH algunas veces.

Tabla 12. Fija metas y prioridades.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	1	3.33
A veces	1	3.33
Siempre	28	93.33
<b>TOTAL</b>	30	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 17. Fija metas y prioridades



Nota: Elaboración propia.

Según la tabla 12 y grafica 17, el 93.33 % de los encuestados respondieron que ellos siempre fijan metas y prioridades, el 3.33 % manifestó fijar las metas y prioridades algunas veces y el 3.33% respondió que ellos nunca fijan metas y prioridades.

Tabla 13. Trabaja con perseverancia y Seguridad y Salud en el Trabajo

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0.00
A veces	1	3.33
Siempre	29	96.67
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

Nota: Elaboración propia.

Figura 18. Trabaja con perseverancia y Seguridad y Salud en el Trabajo



Nota: Elaboración propia.

Según la tabla 13 y grafica 18, el 96.67 % de los encuestados respondieron que ellos siempre trabajan con perseverancia y seguridad y salud en el trabajo y el 3.33 % manifestó trabajar con perseverancia y seguridad y salud en el trabajo algunas veces.

Tabla 14. Reciben recompensas por su destacado trabajo

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0.00
A veces	1	3.23
Siempre	29	96.77
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

Nota: Elaboración propia.

Figura 19. Reciben rrecompensas por su destacado trabajo



Nota: Elaboración propia.

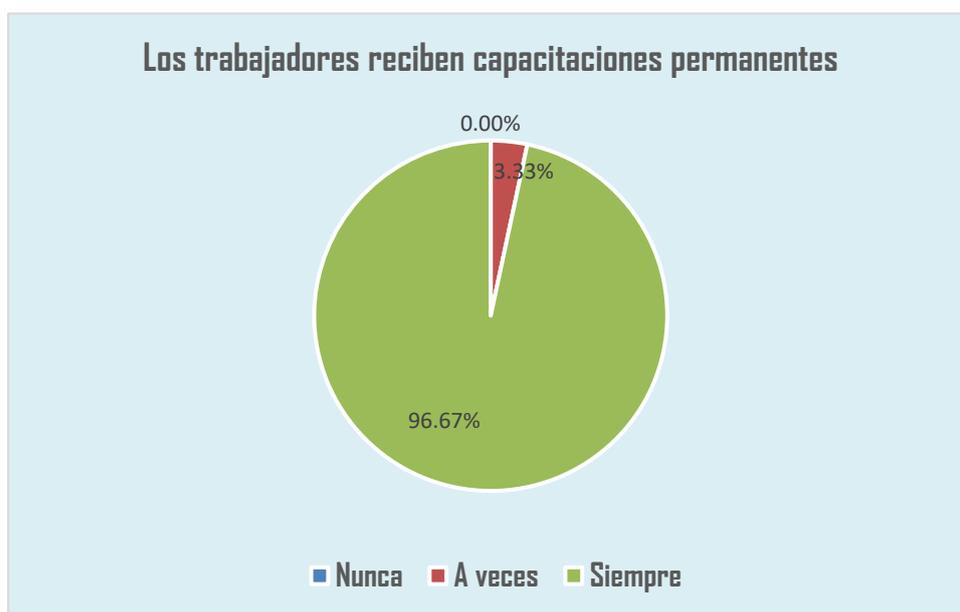
Según la tabla 14 y grafica 19, el 96.77 % de los encuestados respondieron que ellos siempre reciben recompensas por su destacado trabajo y el 3.23 % manifestó que ellos reciben algunas veces recompensas por su destacado trabajo.

Tabla 15. Los trabajadores reciben capacitaciones permanentes

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0.00
A veces	1	3.33
Siempre	29	96.67
<b>TOTAL</b>	30	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 20. Los trabajadores reciben capacitaciones permanentes



Nota: Elaboración propia.

Según la tabla 15 y grafica 20 el 96.67 % de los encuestados respondieron que los trabajadores siempre reciben capacitaciones permanentes y el 3.33 % manifestó que ellos reciben las capacitaciones permanentes algunas veces.

Tabla 16. Los trabajadores valoran su trabajo y la empresa

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0.00
A veces	1	3.33
Siempre	29	96.67
<b>TOTAL</b>	30	100.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 21. Los trabajadores valoran su trabajo y a la empresa



Nota: Elaboración propia.

Según la tabla 16 y grafica 21, el 96.67 % de los encuestados respondieron que los trabajadores siempre valoran su trabajo y a la empresa, mientras el 3.33 % manifestó que ellos a veces valoran su trabajo y a la empresa.

4.2.1. Porcentaje de reducción del índice de accidentabilidad con la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. minera Lincuna S.A. – Aija – 2023

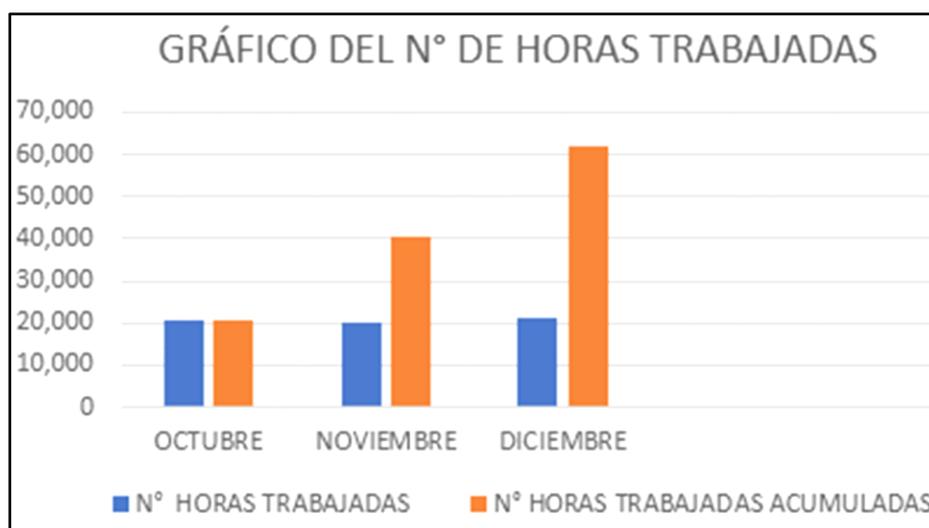
Se evalúa la reducción de accidentes mediante la implementación de Seguridad Basada en el Comportamiento en Cía. Minera Lincuna S.A. - Aija - 2023. Analizando la eficacia de las medidas de seguridad, se calcula el porcentaje de disminución respecto a años previos.

Tabla 17. Horas trabajadas en el Proyecto y horas trabajadas acumuladas.

Mes	N° horas trabajadas	N° horas trabajadas acumuladas
OCTUBRE	20664	20664
NOVIEMBRE	19968	40632
DICIEMBRE	21360	61992

Fuente: Elaboración propia.

Figura 22. Horas trabajadas en el Proyecto.



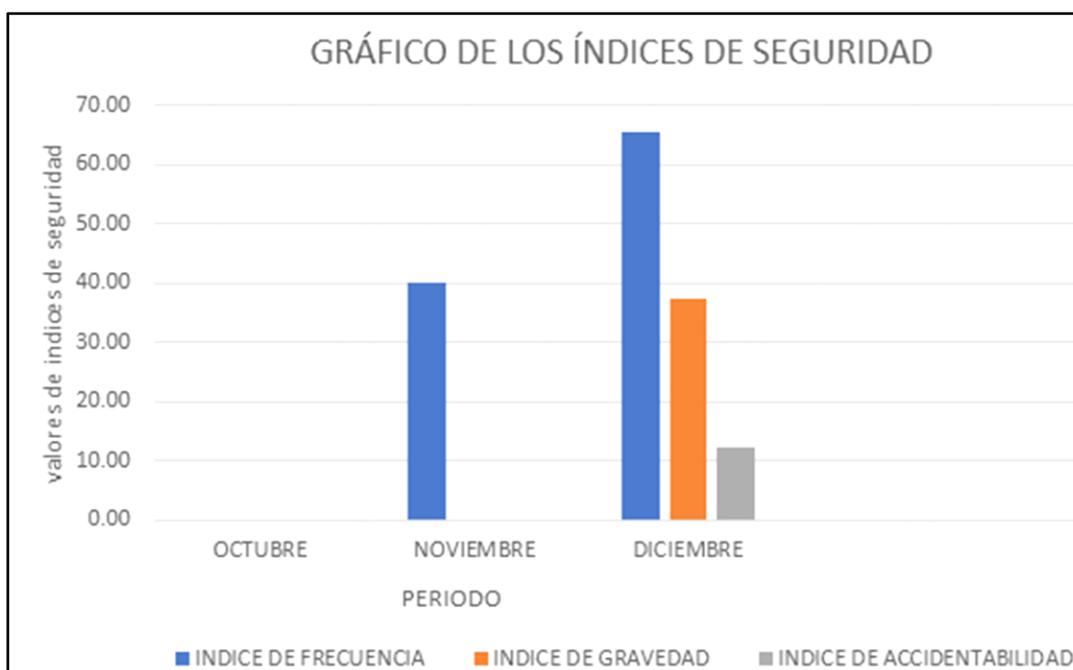
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Indicadores de Seguridad.

MES	INDICE DE FRECUENCIA	INDICE DE GRAVEDAD	INDICE DE ACCIDENTABILIDAD
OCTUBRE	0,00	0,00	0,00
NOVIEMBRE	40,06	0,00	0,00
DICIEMBRE	65,54	37,45	12,22

Fuente: Elaboración propia.

Figura 23. Indicadores de seguridad.



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3. Discusión de resultados

1. Los resultados de mi tesis, basados en una encuesta inicial, indican que el 58.57% de los colaboradores en Cía. Minera Lincuna expresaron insatisfacción con la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano. Luego, implementé medidas centradas en el cumplimiento de normas de seguridad, uso adecuado de EPPs, gestión de seguridad, metas,

recompensas y capacitaciones. Las limitaciones incluyeron la dificultad para precisar la población fluctuante de colaboradores no permanentes. Se sugiere aplicar los resultados en empresas similares, ya que la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano es esencial para la mejora continua. Los hallazgos son coherentes con otros autores, destacando la importancia de la conciencia en seguridad. La contrastación de hipótesis reveló un promedio del 95.22%.

2. De los indicadores de seguridad podemos determinar que en el primer trimestre del año 2023:

- En el mes de octubre se trabajó 20 664 horas.
- En el mes de noviembre se trabajó 19 968 horas.
- En el mes de diciembre se trabajó 21 360 horas

Haciendo un total de 61 992 horas trabajadas en el último trimestre del año 2023.

En los meses de octubre a diciembre del 2023 se tubo solo 14 accidentes leves, como son golpes de extremidades, dos caídas al mismo nivel y una inhalación de gas del grupo electrógeno.

**Los índices se seguridad arrojan los siguientes datos:**

- Índice de frecuencia en el mes de octubre fue 0,00.
- Índice de gravedad en el mes de octubre fue 0,00.
- Índice de accidentabilidad en el mes de octubre fue 0,00.

- Índice de frecuencia en el mes de noviembre fue 40,06.
- Índice de gravedad en el mes de noviembre fue 0,00
- Índice de accidentabilidad en el mes de noviembre fue 0,00
- Índice de frecuencia en el mes de diciembre fue 65,54.
- Índice de gravedad en el mes de diciembre fue 37,45.
- Índice de accidentabilidad en el mes de diciembre fue 12,22.

Estos demuestran que están en rango aceptable por el buen cumplimiento del SGISST.

#### **4.4. Aportes del tesista**

En calidad de tesista he participado directamente en la toma de decisiones para mejorar y aplicar la seguridad Basada en el Comportamiento Humano mediante charlas, capacitación, inducción de toma de conciencia y valoración de sus trabajos a los colaboradores de la Minera Lincuna S.A.

## CONCLUSIONES.

1. Los resultados de la investigación a través de la encuesta inicial determinada fueron un promedio del 58.57% y posterior a la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A, llego a superar un promedio de 95.22%.
2. Los comportamientos humanos inseguros determinados fueron:
3. Uso inadecuado de los equipos de protección personal, deficiente conocimiento de gestión de seguridad basada en el comportamiento humano, desconocimiento de metas y prioridades, falta de perseverancia en seguridad y salud en el trabajo, desconocimiento en recibir recompensas, capacitaciones permanentes y valorar su trabajo y a la empresa
4. Los comportamientos humanos identificados son: optimista, pesimista, confiado y envidioso.
5. Las causas frecuentes de la accidentabilidad laboral en la Cía. Minera Lincuna son: Deficiente uso de EPPs, poco interés de involucrarse con la seguridad y salud ocupacional, deficiente conocimiento en los estándares laborales por áreas, falta de toma de conciencia consigo mismo y poca valoración a su trabajo y salud, etc
6. Aplicar estrategias, resultados de la investigación para mejorar el comportamiento humano y reducir la accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. Minera Lincuna.

7. En el último trimestre del 2023, con un total de 61,992 horas trabajadas, se registraron solo 14 accidentes leves. Los índices de seguridad, como frecuencia y gravedad, indican un cumplimiento aceptable del SGISST.

## RECOMENDACIONES

1. La empresa debe planificar con mayor responsabilidad y mediante motivaciones a que todos los colaboradores cumplan con la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano, con el propósito de prevenir la accidentabilidad.
2. Es fundamental que los comportamientos humanos dependen de la formación de cada persona, por lo que las empresas mineras deben mejorar sus condiciones actuales a través de las charlas continuas, cambios de actitudes, información de la cultura general, puesta en practica de las normas y D.S vigentes, etc.
3. Es recomendable planificar la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano con periodos trimestrales, a fin de realizar reajustes de los estándares y objetivos en el normal desarrollo de todas las actividades mineras.
4. Los trabajadores siempre deben involucrarse con los temas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo y reflexionar que lo fundamental en toda empresa son los recursos humanos, por lo cual se debe de evitar la accidentabilidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bunge, M. (2004). *La investigación científica, Su estragia y su filosofia. Siglo XXI Editores Argentina. S.A. Tucuman, Argentina.*
- Callupe, L. . (2023). *Seguridad basada en el comportamiento y reducción de accidentes laborales en una empresa minera, Lima, 2022.* [Tesis de Grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos] Universidad del Perú. Decana de América. Dirección General de Estudios de Posgrado. Facultad de Ingeniera Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica. Unidad de Posgrado. Lima, Perú.
- Caycho, Y. J. (2019). *Análisis estructural de la configuración relacionada con la mineralización Cordillera Negra, región Ancash – Perú.* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos] Universidad del Perú. Decana de América Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica Escuela Profesional de Ingeniería Geológica. Lima, Perú.
- Cía. Minera Lincuna S.A. (2022). *Departamento de geología Cía. Aija, Perú.*
- D.S. N° 024-2016-EM. (2016). *Definición de términos. Subcapítulo II. Artículo 7.* Lima, Perú.
- Figuroa, G. (2018). *Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, basados en las normas OHSAS 18001, para minimizar accidentes en la Compañía Minera Lincuna SAC – 2017.* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas. Huaraz, Perú.
- González, P. N. (2020). *Seguridad basada en el Comportamiento: ¿Qué es y cómo implementarla la SBC? Recuperado el 12/09/2023 de <https://www.inerco.com/blog/seguridad-basada-comportamiento/>.* Sevilla, España.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*.

*México: Editorial Mc Graw Hill, Cuarta Edición. México.*

Hernández, R., Mendoza, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores.

<http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/>. (2002). *1020147482.PDF*.

<https://prevencionlaboralrimac.com/>. (s.f.). *Herramientas/Factores-riesgo*.

<https://www.sdelsol.com/>. (s.f.).

*glosario/retroalimentacion/#:~:text=La%20retroalimentaci%C3%B3n%20indica%20un%20m%C3%A9todo,una%20optimizaci%C3%B3n%20de%20su%20comportamiento. .*

Huayta, N. J. (2017). *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. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas. Huaraz, Perú.

INSST. (2022). *Plan estratégico del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2022-2026*. España.

Lulo, J. V. (2021). *Factores de riesgos laborales y accidentabilidad en la mina Ticlio 2021*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Facultad de Ingeniería de Minas. Huancayo, Perú. 2021.

[medlineplus.gov/spanish/](https://medlineplus.gov/spanish/). (s.f.). *encyclopedia.html*.

Meliá., J. L. (2007). *Seguridad Basada en el Comportamiento*. Valencia, España. .

Ministerio de trabajo del Perú. (2012). *Sector-trabajo/dirección – general – de – trabajo / boletines / boletines – 2012 – viceministro - trabajo/*. Lima, Perú.

- Ñunez, A. B. (2022). *Programa Seguridad basada en Valores para lograr reducir el número de accidentes en la empresa Minera Sotrami S. A. - 2020*. [Tesis de Pregrado, Universidad Continental]. Facultad de Ingeniería. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas. Huancayo, Perú.
- OIT. (2023). *La OIT publica el informe 2023 de la Comisión de Expertos en Aplicación de Convenios y Recomendaciones*. Ginebra, Suiza.
- Peiró, R. (2022). *Comportamiento humano*. Madrid, España. Madrid, España.
- Ramos, G. (2014). *Definición de valoración*. Lima, Perú.
- Salinas, N. A. (2022). *Aplicación del método corte y relleno ascendente con el variante zigzag para incrementar la productividad en la mina Coturcan Compañía Minera Lincuna S.A. – 2021*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas. Huaraz, Perú.
- Tamariz, P. A. (2019). *Evaluación de costos operativos por procesos en la U.E.A. Huancapeti de La Compañía Minera Lincuna S.A. – año 2018*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas. Huaraz, Perú.
- Ticona, M. E. y Del Aguila, J. F. (2019). *Reducción del índice de accidentabilidad a través del programa de comportamiento seguro en relación con los factores de riesgos psicosociales en Minera Chalhuane S.A.C., año 2017*. Ticona, M. E. y Del Aguila, J. F. Reducción del índice de accidentabilidad a través del programa de comportamiento seguro en relación con los factores de riesgos psicosociales en Minera Chalhuane S.A.C., año 2017.

- Tito, L. V. (2019). *Influencia de la metodología SBC en la prevención y reducción del número de accidentes en Came Contratistas y Servicios Generales S.A. cc 047 - proyecto Antamina – periodo 2014*. [Tesis de Grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Universidad del Perú. Decana de América. Dirección General de Estudios de Posgrado. Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica. Unidad de Posgrado. Lima, Perú.
- Vela, N. . (2020). *Proyecto de profundización de la mina coturcan para el incremento de reservas mediante la Rampa 0388 Compañía Minera Lincuna - U.E.A. Huancapetí*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Facultad de Geología, Geofísica y Minas. Escuela Profesional de Ingeniería De Minas. Arequipa, Perú.
- Vidal, C. P. y Correa, I. G. (2017). *Modelo matemático de Holmberg para mejorar la perforación y voladura en la zona alta de la Compañía Minera Lincuna S.A. – 2017*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas. Huaraz, Perú.
- Vinatea & Toyama. (2020). *Accidente en el trabajo: consideraciones básicas*. Lima, Perú.
- Trabajo, O. I. (2023). *inseguridad laboral*. Ginebra, Suiza, trabajo-Perú, M. d.
- (2012). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783*. Lima, Perú.
- Wikipedia. (2023). *Definiciones*.
- [www.google.com/search?q=La+SBC+es+una+herramienta+&sca\\_esv=598350521&sxsrf](http://www.google.com/search?q=La+SBC+es+una+herramienta+&sca_esv=598350521&sxsrf).
- Yomona, K. D. P. (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.



# ANEXOS



## ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIAS

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis General		Variable Independiente	Población
¿Cómo Aplicar la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A.-Aija- 2023?	Aplicar la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano y Accidentabilidad Laboral de Colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A.-Aija-2023.	Con la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano se reduce la accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A.-Aija-2023.	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>Aplicada.</p> <p><b>Nivel de la investigación</b></p> <p>Descriptiva.</p> <p><b>Método</b></p>	Seguridad.	La población fue compuesta por los colaboradores de la empresa Lincuna, que suman en 80 trabajadores que tiene que ver directamente con la perforación y voladura (Entre perforistas, ayudantes, Jumberos, Almacenas, Etc.).
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis General	<b>Método</b>	Variable Dependiente	Muestra
¿Cómo identificar los comportamientos humanos inseguros en el ambiente de trabajo?	Identificar los comportamientos humanos inseguros.	Se espera que mediante observaciones sistemáticas se identifiquen comportamientos humanos inseguros de manera precisa y detallada.	Método científico.	Comportamiento Humano y Accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. minera Lincuna S.A. – Aija – 2023.	La muestra está constituida 30 colaboradores.
¿Cuál es la influencia de los comportamientos humanos en colaboradores de Cía. Minera Lincuna?	Determinar los comportamientos humanos en colaboradores de Cía. Minera Lincuna.	Se plantea que al analizar el comportamiento humano de los colaboradores de Cía. Minera Lincuna, se identificarán patrones comunes y distintivos.	El tipo de diseño es no experimental, de corte transversal.		

<p>¿Cuáles son las causas frecuentes de la accidentabilidad laboral en Cía. Minera Lincuna?</p>	<p>Evaluar las causas frecuentes de la accidentabilidad laboral en la Cía. Minera Lincuna.</p>	<p>Se hipotetiza que, al evaluar las causas recurrentes de la accidentabilidad laboral, se identificarán factores clave para su reducción efectiva en la empresa.</p>			
<p>¿Qué estrategias aplicar para mejorar el comportamiento humano y reducir la accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. Minera Lincuna?</p>	<p>Aplicar las estrategias para mejorar el comportamiento humano y reducir la accidentabilidad laboral de colaboradores de Cía. Minera Lincuna.</p>	<p>Se postula que, al aplicar estrategias específicas, como capacitaciones y programas de incentivos, se logrará mejorar el comportamiento humano y reducir la accidentabilidad laboral en Cía. Minera Lincuna.</p>			

Fuente: Elaboración propia.



## ANEXO 2. INSTRUMENTO (CUESTIONARIO)

### CUESTIONARIO

Estimados, el objetivo del cuestionario es determinar la relación entre la seguridad basada en el comportamiento humano y la accidentabilidad laboral de los colaboradores de Cía. Minera Lincuna S.A-Aija - 2023

### DATOS ESPECIFICOS

1	Nunca
2	A veces
3	Siempre

El cuestionario es anónimo y es importante que responda todas las interrogantes con veracidad. Gracias por su valioso aporte.

ITEMS		Escala Likert		
		N	AV	S
		1	2	3
1	Conserva, ajusta y utiliza adecuadamente los equipos de protección personal (EPPs)	0	2	27
2	Conoce las acciones de la Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano (GSBCH)	0	2	28
3	Fija metas y prioridades	1	1	28
4	Trabaja con perseverancia y Seguridad y Salud en el trabajo	0	1	29
5	Reciben recompensas por su destacado trabajo	0	1	29
6	Los trabajadores reciben capacitaciones permanentes	0	1	29
7	Los trabajadores valoran su trabajo y la empresa	0	1	29
	<i>Observador</i>	<i>Seguridad</i>		

Fuente: Elaboración propia.