



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



REDUCCIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO MEDIANTE EL PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO EN LA EMPRESA MINERA GOLD HUANCARO S.A.C.

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. EDBIGIS MASCO QUIZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

A mis amados padres Bernardino Masco V. y Honorata B. Quiza V. por el apoyo permanente y desinteresado para culminar los estudios universitarios y ser un Ingeniero de Minas al servicio del Perú.

A mi esposa Maria M. Larico G. y Amis hijas Flor de Maria, Yoshira y Eidam, por ser motivos primordiales para poder culminar mi carrera de Ingeniería de Minas en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

A mis queridos hermanos, Guido, Maria, Medina, Grover, Antony, Marizol, Yaneth, Giomar, Lilian y a todos mis familiares quienes son parte de mi vida y quienes me brindaron el apoyo emocional e incondicional en diferentes momentos de mi vida como estudiante universitario así mismo para concluir mi carrera profesional en la Facultad de Ingeniería de Minas UNA-Puno.

Edbigis.



AGRADECIMIENTO

Agradecimiento a Dios por otorgarme buena salud y vida permitiendo concluir mis estudios en la universidad y lograr el objetivo más deseado de ser un Ingeniero de Minas.

A la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, mi alma mater por facilitar la infraestructura de calidad para realizar mis estudios universitarios y adquirir conocimientos, técnicas y habilidades que servirán para mi vida profesional.

A todos los docentes de la Facultad de Ingeniería de Minas por haberme transmitido sus conocimientos y experiencia, un agradecimiento especial a mi asesor y/o director de Tesis Mtro. Anibal Sucari León por su apoyo constante en la ejecución y elaboración de mi trabajo de investigación.

Así mismo al Ingeniero Residente de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. por haberme permitido realizar la investigación en el área de seguridad.

Edbigis.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ANEXOS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 11

ABSTRACT..... 12

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 13

1.2.1. Problema general 13

1.2.2. Problemas específicos 14

1.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS 14

1.3.1. Hipótesis general 14

1.3.2. Hipótesis específicas 14

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 15

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 16

1.5.1. Objetivo general 16

1.5.2. Objetivos específicos..... 16

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN..... 17



2.2. MARCO TEÓRICO	20
2.2.1. Seguridad basada en el comportamiento (SBC).....	20
2.2.2. Objetivos de la seguridad basada en el comportamiento.....	21
2.2.3. Teoría tricondicional	21
2.2.4. Siete principios en la seguridad basada en el comportamiento	22
2.2.4.1. Intervenir en las conductas observables	22
2.2.4.2. Observar los factores externos.....	22
2.2.4.3. Dirigir con activadores y motivar con consecuentes.....	23
2.2.4.4. Orientación a las consecuencias positivas	23
2.2.4.5. Aplicar el método científico para controlar y mejorar la intervención.....	23
2.2.4.6. Utilizar los conocimientos teóricos	23
2.2.4.7. Diseñar las intervenciones considerando los sentimientos y actitudes	24
2.2.5. El comportamiento humano	24
2.2.6. La retroalimentación.....	24
2.2.7. Accidente de trabajo	25
2.2.8. Incidente de trabajo	25
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	25
2.3.1. Observador en la seguridad basada en el comportamiento	25
2.3.2. Comportamiento	25
2.3.3. Comportamiento seguro	25
2.3.4. Comportamiento riesgoso.....	26
2.3.5. Acto subestándar	26
2.3.6. Condición subestándar.....	26
2.3.7. Plan de acción.....	26

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO	27
--	-----------



3.1.1 Accesibilidad	27
3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	28
3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....	28
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	28
3.4.1. Población	28
3.4.2. Muestra	29
3.4.3. Muestreo	29
3.5 DISEÑO ESTADÍSTICO Y METODOLÓGICO	29
3.5.1. Tipo de investigación	29
3.5.2. Alcance de la investigación	29
3.6. PROCEDIMIENTO	29
3.7 VARIABLES	32
3.7.1. Variable independiente	32
3.7.2. Variable dependiente	32
3.8. ANÁLISIS DE DATOS	32
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS	34
4.2. DISCUSIÓN	49
V. CONCLUSIONES.....	51
VI. RECOMENDACIONES.....	52
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXOS.....	57

ÁREA: Ingeniería de Minas

TEMA: Seguridad y Salud Ocupacional en Minería

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 30 junio del 2022



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Acceso al proyecto minero Huancaro I.....	28
Tabla 2.	Operacionalización de variables	32
Tabla 3.	Incidentes primer semestre del 2021.....	34
Tabla 4.	Tipo de comportamientos primer semestre del 2021	35
Tabla 5.	Tipo de incidentes primer semestre del 2021	37
Tabla 6.	Conductas observadas antes de aplicar el programa SBC	38
Tabla 7.	Plan de trabajo.....	41
Tabla 8.	Tipo de comportamiento segundo semestre del 2021	43
Tabla 9.	Incidentes antes y después de aplicar el programa SBC.....	44
Tabla 10.	Incidentes por guardia segundo semestre del 2021.....	45
Tabla 11.	Conductas observadas después de aplicar el programa SBC.....	46
Tabla 12.	Incidentes segundo semestre del 2021	47
Tabla 13.	Estadística descriptiva de los incidentes segundo semestre del 2021	48
Tabla 14.	Prueba t de student para el segundo semestre del 2021	49



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Teoría tricondicional	22
Figura 2.	Cartilla de la SBC que se utilizó	31
Figura 3.	Incidentes por guardia primer semestre 2021	35
Figura 4.	Tipo de comportamiento por guardia primer semestre del 2021	36
Figura 5.	Conductas observadas antes de aplicar el programa SBC	39
Figura 6.	Secuencia del programa seguridad basada en el comportamiento	40
Figura 7.	Abordaje y retroalimentación positiva.....	42
Figura 8.	Evolución de los comportamientos segundo semestre del 2021	43
Figura 9.	Incidentes por guardia después de aplicar el programa SBC.....	46
Figura 10.	Conductas observadas después de aplicar el programa SBC.....	47
Figura 11.	Evolución de los incidentes después de aplicar el programa SBC	48



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Cuadro estadístico de seguridad primer semestre del 2021	58
Anexo 2. Cuadro estadístico de seguridad segundo semestre del 2021	59
Anexo 3. Conductas observadas por guardia antes de aplicar el programa SBC	60
Anexo 4. Conductas observadas por guardia después de aplicar el programa SBC	61



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

SBC	: Seguridad Basada en el Comportamiento
PETS	: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro
SGSSO	: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
EPP	: Equipo de Protección Personal
ISO	: International Organization for Standardization
IPERC	: Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Control
OPT	: Observación Planeada de Trabajo
PETAR	: Permiso Esrito para Trabajo de Alto Riesgo



RESUMEN

La investigación nace a causa de los constantes reportes de incidentes en las operaciones mineras de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. ya que en el primer semestre del 2021 se reportó 244 incidentes, 6 accidentes leves y 4 accidentes incapacitantes. El **objetivo** fue reducir los incidentes de trabajo mediante la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. Se siguió los pasos de una **metodología** científica de tipo experimental con un diseño cuasi experimental distribuidos en un grupo control y dos grupos experimentales, en el cual se tuvo una población de estudio de 94 trabajadores y la muestra fue 64 trabajadores aplicando un muestreo de tipo probabilístico. Los **resultados** muestran una clara reducción de los incidentes de 244 a 127 haciendo la comparación entre los dos semestres del 2021, así mismo la reducción fue en la comparación de medias de los incidentes de 11.33 a 5.17 entre el grupo control (guardia A) y los grupos experimentales (guardia B y C). Concluyendo que el programa de seguridad basada en el comportamiento redujo en un 52.05% la cantidad de incidentes en el segundo semestre respecto al primer semestre del 2021, demostrado con un p-value de 0.001 estadísticamente significativa en la prueba t de student.

Palabras clave: Incidente, comportamiento, minería, observador, seguridad.



ABSTRACT

The research was born because of the constant reports of incidents in the mining operations of the company Minera Gold Huancaro S.A.C. since in the first semester of 2021, 244 incidents were reported, 6 minor accidents and 4 disabling accidents. The objective was to reduce work incidents through the application of the Behavior Based Safety program in the company Minera Gold Huancaro S.A.C. The steps of a scientific methodology of experimental type were followed with a quasi-experimental design distributed in a control group and two experimental groups, in which there was a study population of 94 workers and the sample was 64 workers applying a sampling of probabilistic type. The results show a clear reduction in the number of incidents from 244 to 127 comparing the two semesters of 2021, as well as the reduction in the comparison of the average number of incidents from 11.33 to 5.17 between the control group (guard A) and the experimental groups (guard B and C). Concluding that the behavior-based safety program reduced by 52.05% the number of incidents in the second semester with respect to the first semester of 2021, demonstrated with a statistically significant p-value of 0.001 in the Student's t-test.

Keyword: Incident, behavior, mining, observer, safety.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema general de la actividad minera respecto a la seguridad y salud ocupacional, es que se continúa reportando al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) los accidentes de trabajo así mismo las enfermedades ocupacionales, a la fecha no se logra eliminar la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Se implementó muchos controles aun así continúa la presencia de incidentes y accidentes durante el desarrollo de sus actividades diarias por parte de los trabajadores, según las estadísticas de seguridad de enero a junio del 2021 se tiene reportado 4 accidentes incapacitantes, 6 accidentes leves y 244 incidentes de trabajo, todos estos eventos son un problema para la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. ya que ocasionan gastos indirectos afectando económicamente a la empresa y generando un impacto negativo frente a la sociedad.

Para lo cual se plantea las siguientes interrogantes.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Cómo reducir los incidentes de trabajo mediante la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.?



1.2.2. Problemas específicos

- ¿Qué tipos de comportamientos predominan en los incidentes antes de aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.?
- ¿Qué aplicar para incrementar los comportamientos seguros en los trabajadores de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.?
- ¿Qué tipos de comportamientos predominan en los incidentes después de aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.?

1.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

1.3.1. Hipótesis general

Los incidentes de trabajo se reducen mediante la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

1.3.2. Hipótesis específicas

- Los comportamientos riesgosos predominan en los incidentes antes de aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.
- La aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento incrementa los comportamientos seguros en los trabajadores de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.



- Los comportamientos seguros predominan en los incidentes después de aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación es importante, ya que según las estadísticas y los reportes de los informes de seguridad a nivel nacional se genera por actos subestándares, el cual se debe a un comportamiento riesgoso del trabajador como causa de los accidentes, se pretende mejorar en los trabajadores la cultura de seguridad y tener una mejor gestión de la seguridad y salud ocupacional en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

El trabajo de investigación se planteó porque existía la necesidad de solucionar el problema de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. ya que se tuvo reportado 4 accidentes incapacitantes, 6 accidentes leves y 244 incidentes de trabajo, desde el mes de enero a junio del 2021, considerado como un problema para la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

El trabajo de investigación propone reducir los incidentes así mismo los accidentes de trabajo mediante la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. así mismo incrementar los comportamientos seguros para evitar todo problema social en la comunidad adyacente.



1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Reducir los incidentes de trabajo mediante la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

1.5.2. Objetivos específicos

- Describir los tipos de comportamientos que predomina en los incidentes antes de aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.
- Aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para incrementar los comportamientos seguros en los trabajadores de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.
- Describir los tipos de comportamientos que predomina en los incidentes después de aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Tinoco (2021) manifestó que la implementación de la seguridad basada en el comportamiento ha prevenido los riesgos laborales significativamente por otra parte menciona que los cambios iniciaron desde el tercer mes de la implementación ascendiendo desde 54% a 82% en diez meses desde que se aplicó el programa de seguridad que se basada en el comportamiento de los trabajadores.

El procedimiento para detectar y dar a conocer los comportamientos riesgosos de los trabajadores es un paso elemental de la empleabilidad de un programa de seguridad que se basada en el comportamiento de los trabajadores en el área de la construcción. Este puede ser un proceso de trabajo intensivo y desafiante, pero es necesario para permitir a la gente reflexionar y aprender sobre cómo sus acciones inseguras pueden poner en peligro no sólo su la seguridad, sino la de sus compañeros de trabajo (Fang et al., 2020). Por otra parte, Canaza (2020) afirmó que el programa de seguridad basada en el comportamiento ha permitido obtener buenos resultados mediante la aplicación de la ficha de observación en campo lo cual se identificó los comportamientos inseguros y se mejoró gracias a los planes de acción que se desarrolló en las actividades de trabajo.

Los resultados evidencian que muchos factores demográficos (experiencia laboral y edad), peculiaridad de su temperamento (quiere decir, afabilidad y conciencia) y una actitud para las interrogantes son relacionados con los comportamientos de seguridad. Además, las actitudes parecen mediar en parte la influencia de la conciencia en las conductas de seguridad (Tao et al., 2020).



Moreno (2020) indicó que la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento impacta de manera positiva en el mejoramiento de la cultura de seguridad en los trabajadores incrementando los comportamientos seguros, por otra parte, la retroalimentación afecta positivamente al éxito de la seguridad basada en el comportamiento.

La inspección de la seguridad es una forma importante de asegurar la producción segura de las empresas mineras del carbón (Ma et al., 2020). Sin embargo, la inspección de seguridad in situ tradicional no puede abordar plenamente todos desafíos, particularmente aquellos con riesgos de seguridad basados en el comportamiento (Li et al., 2018).

La educación sobre Seguridad Basada en el Comportamiento es un enfoque popular que se ha considerado efectivo en numerosos estudios, pero incluso este enfoque varía en cuanto a la combinación de la frecuencia, el modo y el contenido que utilizan los diferentes proveedores de educación (Wang et al., 2018).

La adaptación de un programa “Seguridad Basada en el Comportamiento” influyó de forma positiva para la minimización de los accidentes laborales en la mina Arcata porque al realizar la comparación de la cantidad de accidentes reportados durante el 2016 y 2015 se ha minimizado en un porcentaje significativo. Por otra parte, el comportamiento que predominó en los colaboradores durante el año 2016 fue respecto a equipos de protección personal hasta en un 20%, seguido de herramientas y equipos con 13% así como el uso del cuerpo y postura en un 8% (Sucari 2018).

Cuba & Fernández (2018) afirmaron el modelo de aprendizaje ABC en la seguridad basada en el comportamiento se evidencia un incremento semanal de 46% en



la primera semana, 46%, 51%, 61%, 54%, 56% y 64% en la séptima semana, lo cual permitió mejorar la cultura de seguridad.

Manu *et al.* (2017) consideran que, en muchos países, la construcción sigue siendo la causa de una mayor proporción de lesiones, muertes y enfermedades. La contribución de los comportamientos/actos de los trabajadores inseguros ha impulsado la aplicación de programas de SBC para mejorar la SST en la construcción.

Zegarra (2017) destacó que poner en marcha un sistema de seguridad y salud ocupacional tiene como objetivo minimizar las enfermedades profesionales y accidentes laborales, promoviendo la concientización de los trabajadores y las prácticas seguras.

Se consideran la utilidad que concluyen las empresas una vez implementado el nuevo modelo de administración de la seguridad, exponiendo importantes reducciones en los índices de accidentes. Uno de estos beneficios, es la reafirmación de los resultados positivos del modelo de gestión de la seguridad basado en los comportamientos, ya que en las distintas fases del proceso de investigación y en las compañías se evidenciaron crecimientos importantes del nivel de éxito de seguridad durante la investigación, quedando demostrada la generalidad y funcionalidad de las técnicas, así como el modelo argumentado para mejorar la seguridad en cada lugar de trabajo (Martínez 2015).

La aportación más importante de la presente investigación consiste en la implementación de una metodología de intervención comportamental eficaz y viable para mejorar el comportamiento de seguridad y las condiciones de seguridad en obras de construcción españolas (Becerril 2013).

Desde una perspectiva macro de la gestión, hay dos formas que podrán afectar el desempeño en seguridad, una de ellas que transita desde la cultura de seguridad, el



liderazgo de seguridad, hasta el desempeño de seguridad, mientras que la otra parte del estado del liderazgo de seguridad, hasta el desempeño de seguridad (Martínez & Cremades 2012).

La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional tiene como finalidad reducir la incidencia de accidentes y enfermedades profesionales promoviendo las prácticas seguras y la concientización de los tripulantes (Zegarra 2017).

Es reconocido que la inmensa mayoría de los peligros, riesgos y accidentes laborales, en las diferentes actividades mineras dependen fuertemente del comportamiento humano, en razón de difieren en su que los problemas de conducta del personal relevantes importancia, debiendo tenerse en cuenta los que son para la seguridad (Castellares 2013).

Los actos comportamientos riesgosos y seguros se observaban según las cartillas tanto para superficie y subterráneo que los mismos trabajadores llenan las cartillas luego es entregado a los encargados para luego llenarlos en base de datos y así mismo graficarlos en Excel las tendencias del mejoramiento (Delgado 2000).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Seguridad basada en el comportamiento (SBC)

Según Rovalino del Salto (2017) señala que la seguridad basada en el comportamiento es un programa que incluye la participación desde la gerencia hasta el último nivel de cargo de los trabajadores.



2.2.2. Objetivos de la seguridad basada en el comportamiento

En opinión de Cucho (2017),señala que la finalidad del programa de seguridad basada en el comportamiento fue cambiar el acto inseguro o riesgoso de los colaboradores para así evitar los incidentes y accidentes laborales.

2.2.3. Teoría tricondicional

De acuerdo a Meliá (2007),la teoría tricondicional consiste que se debe dar tres condiciones muy importantes para que el trabajador desarrolle sus actividades de forma segura: 1° debe poder trabajar de forma segura, 2° debe saber trabajar de forma segura y 3° debe querer trabajar de forma segura. De forma similar Rovalino del Salto (2017) afirma que la seguridad basada en el comportamiento incorpora la teoría tricondicional de un trabajo seguro como es el poder, querer y saber:

- debe poder trabajar seguro, donde los equipos, métodos, herramientas y ambiente de trabajo son seguros
- debe saber trabajar seguro, el trabajador debe conocer los peligros y riesgos a los que está expuesto en la ejecución de sus actividades diarias, por otra parte, deben conocerlos pasos o secuencias más seguras.
- debe querer trabajar seguro, donde quiere decir que el trabajador tiene una motivación para ejecutar sus actividades de forma segura



Figura 1. Teoría tricondicional

Fuente: (Meliá, 2007).

2.2.4. Siete principios en la seguridad basada en el comportamiento

El investigador Scott Geller (2005) anunció siete principios que son muy importantes para el programa de la SBC.

2.2.4.1. Intervenir en las conductas observables

Trata de intervenir en las conductas seguras para reforzar porque eliminan la probabilidad de que se genere un accidente, por otra parte, la intervención de los comportamientos riesgosos que tienen la probabilidad de genera un accidente de trabajo.

2.2.4.2. Observar los factores externos

Los factores externos favorecen, mantienen e incrementan la generación de comportamientos riesgosos donde se encuentran prácticas de interacción social, en varios casos estimulan a la aparición de comportamientos riesgosos.



2.2.4.3. Dirigir con activadores y motivar con consecuentes.

Toda persona desde que nace realiza una actividad por algún motivo, estímulo donde facilita al desencadenamiento de diferentes comportamientos, la persona aprendió que al final tendrá una recompensa por su esfuerzo y evitará una consecuencia negativa.

2.2.4.4. Orientación a las consecuencias positivas

Una mejor manera de evitar que se genere el comportamiento riesgoso es identificar los comportamientos seguros que son incompatibles con la persona y proponer en incrementar y mantener el comportamiento seguro ya que a lo futuro tendrá consecuencias positivas y esto dará a la aparición de más comportamientos seguros.

2.2.4.5. Aplicar el método científico para controlar y mejorar la intervención

A toda intervención programada que se realiza para prosperar la seguridad y salud ocupacional se debe aplicar el método científico para saber si tiene algún efecto o no las intervenciones, por otra parte los controles deben ser periódicamente para encontrar los cambios referido a los comportamientos de los trabajadores.

2.2.4.6. Utilizar los conocimientos teóricos

El conocimiento teórico permite unir la información y facilitará al programa, donde a la secuencia de intervención de la seguridad basada en el comportamiento se le conoce como el proceso de aprendizaje, porque se realiza un control permanente en los resultados. Definir los comportamientos del objetivo, observarlas con la finalidad de tener la línea base, intervenir sobre el comportamiento y realizar mediciones del



impacto de la intervención (test), donde el test permitirá realizar un plan de acción con el fin de realizar cambios para mejorar la conducta de las personas.

2.2.4.7. Diseñar las intervenciones considerando los sentimientos y actitudes

El método de seguridad basada en el comportamiento actúa en el cambio de comportamientos observable el cual afecta al resultado de la seguridad laboral. Los métodos de la seguridad basada en el comportamiento son eficaces en el cambio del comportamiento de las personas, los colaboradores que practican procedimientos seguros en el trabajo son los que valoran la seguridad ya que dichos actos son favorables para ellos. Así mismo se basan en estimular un enfoque positivo de la seguridad.

2.2.5. El comportamiento humano

Es algo que una persona puede ser vista haciendo. Acto o acción de una persona según el ambiente donde se encuentre y que se puede observar lo señala (Huayta, 2018).

- Los comportamientos son cualquier acto observable y medible.
- Cualquier cosa que se pueda ver hacer a una persona.

2.2.6. La retroalimentación

El feedback positivo en las personas tiende a tener resultados en el incremento de comportamientos seguros. Si la supervisión da a conocer que los comportamientos de los trabajadores son positivos, los trabajadores tendrán un incremento de sus comportamientos seguros ya que están realizando de manera correcta (Health & Safety, 2013).



2.2.7. Accidente de trabajo

Los accidentes de trabajo son aquellos que se ocasionan durante el desarrollo de sus actividades que fueron ordenadas por la parte empleadora y aún sea fuera del ambiente y horas de trabajo (E.M., 2016).

2.2.8. Incidente de trabajo

El incidente de trabajo es un suceso que nace durante el trabajo o en el trabajo que podría tener una lesión como resultado o un deterioro de la salud en el trabajador (Group, 2018).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Observador en la seguridad basada en el comportamiento

El observador es la persona entrenada, capacitada para poder detectar los comportamientos seguros y riesgosos durante la ejecución de alguna actividad, así mismo realiza el reforzamiento positivo en los comportamientos seguros y una retroalimentación en los comportamientos riesgosos.

2.3.2. Comportamiento

Es la acción de una persona frente a un contexto en que se encuentra en el cual la acción poder positivo o negativo.

2.3.3. Comportamiento seguro

El comportamiento seguro es la acción de una persona cumpliendo las leyes, normas, reglamentos, procedimientos y estándares.



2.3.4. Comportamiento riesgoso

El comportamiento riesgoso es la acción incorrecta de una persona, incumpliendo las leyes, normas, reglamentos, procedimientos y estándares, exponiendo su vida a peligros y riesgos.

2.3.5. Acto subestándar

El acto subestándar es la acción de los trabajadores incumpliendo los procedimientos y estándares de trabajo exponiendo su integridad a un peligro.

2.3.6. Condición subestándar

La condición subestándar se refiere más al ambiente inadecuado en el cual se encuentra el trabajador, equipos, herramientas o EPPs en mal estado donde se encuentra en peligro la integridad del trabajador.

2.3.7. Plan de acción

El plan de acción es considerado como una oportunidad de mejora continua para así considerar acciones de mejora en base a las deficiencias o desviaciones que se encuentran en las actividades



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El trabajo de investigación se ejecutó en el proyecto minero Huancaro I, donde explota mineral polimetálico la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. la cual está ubicada en la demarcación del distrito de Colquemarca y Chamaca, provincia de Chumbivilcas y región de Cusco, aproximadamente entre los 3575 m.s.n.m.

Las coordenadas WGS 84 son las siguientes.

Vértices	Norte	Este
1	8427000	186000
2	8426000	185000
3	8425000	185000
4	8427000	185000

3.1.1 Accesibilidad

Para acceder al proyecto minero Huancaro I, se sigue el corredor minero de las Bambas, partiendo de la ciudad de Puno.



Tabla 1. Acceso al proyecto minero Huancaro I.

Tramo	Distancia (km)	Tiempo (hr)
Puno - Ayaviri	139	2.5
Ayaviri – Espinar	116	2.5
Espinar – Colquamarca	135	3.5
Colquamarca – Huancaro I	45	0.5
Total	435	9

3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El tiempo de la duración de la investigación fue de 6 meses, durante el 2° semestre del 2021, iniciando en el mes de julio y culminando en el mes de diciembre del 2021.

3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

El material que se utilizó en el trabajo de investigación fue obtenido del área de seguridad de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. en especial las herramientas de gestión del área de seguridad durante el segundo semestre del año 2021.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.4.1. Población

Para el trabajo de investigación se consideró como población de estudio al personal que labora en superficie e interior mina que son un total de 94 trabajadores de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. así mismo (Hernández 2014; Ñaupas Paitán et al., 2014) definen a la población de estudio como un conjunto de todos los casos, eventos, hechos que concuerdan con determinadas especificaciones.



Guardia A = 30 obreros

Guardia B = 32 obreros

Guardia C = 32 obreros

3.4.2. Muestra

Para el trabajo de investigación la muestra fue considerada dos guardias B y C sumando un total de 64 obreros que laboran en interior y superficie en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. Así mismo (Yapu et al., 2013) define la muestra como una parte representativa de la población de estudio.

3.4.3. Muestreo

El tipo de muestreo fue de tipo probabilístico teniendo 3 guardias (A, B y C) se consideró 02 guardias como grupos experimentales y 01 guardia como grupo control.

3.5 DISEÑO ESTADÍSTICO Y METODOLÓGICO

3.5.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se aplicó fue de tipo experimental ya que se manipuló la variable independiente, durante el periodo de investigación.

3.5.2. Alcance de la investigación

Referido al alcance del estudio de investigación siguió los pasos de un diseño cuasi experimental, considerando 2 grupos experimentales y un grupo control, y que los grupos están formados con anterioridad, guardia A, guardia B y guardia C.

3.6. PROCEDIMIENTO

Los pasos que siguió el estudio de investigación fueron de la siguiente manera.



- Se realizó una revisión, análisis sobre el número de incidentes de trabajo en las tres guardias (A, B, C).
- Se tomó como línea base la cantidad y tipos de comportamientos registrados antes de aplicar la SBC, a las tres guardias.
- Se realizó la comparación de la cantidad y tipo de comportamientos registrados entre las tres guardias.
- Se realizó el sorteo respectivo de los 2 grupos experimentales y de un grupo control.
- Se inició con la aplicación del programa de seguridad que se basa en el comportamiento de los trabajadores en la guardia B y C.
- Se realizó otro análisis sobre la cantidad de comportamientos en las tres guardias con la cantidad de incidentes de trabajo reportados.



		CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTOS OPERACIÓN MINA SUBTERRÁNEA				PROYECTO MINERO HUANCARO I	
Código:		Versión:					
Tipo de documento: Formato		Página: 1 de 1					
Macroproceso: Seguridad y Salud Ocupacional				Proceso: Seguridad y Salud Ocupacional			
Nombre del Observador		Fecha:					
Empresa del trabajador y/o grupo observado		Área / Lugar					
Especialidad del trabajador y/o grupo observado		Horario de la observación		Mañana <input type="checkbox"/>		Tarde <input type="checkbox"/>	
Actividad que realiza el trabajador y/o grupo observado:		Si el comportamiento es seguro, marque:		S		R	
		Si el comportamiento es riesgoso, marque:		R		S	
COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS							
1.0	USO DEL CUERPO, POSTURA Y LÍNEA DE FUEGO					S	R
1.1	Se ubica fuera de la línea de fuego. Evita ser atrapado o impactado por algún equipo, herramienta o carga suspendida o línea de energía.						
1.2	Usa los tres puntos de apoyo al subir o bajar por gradas o escaleras fijas / móviles (vehículos o Equipos).						
1.3	Adopta una postura correcta para manipular cargas manuales, no carga mas de 25 Kg; no levanta cargas por encima de su cabeza.						
2.0	USO DE EPPS					S	R
2.1	Usa los EPP específico en relación a la actividad que realiza.						
2.2	Usa EPP en buen estado.						
3.0	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD					S	R
3.1	Cuenta con la herramienta de gestión según la actividad que esta realizando (OT, PETAR, IPERC y ATS si lo requiere).						
3.2	Ha llenado correctamente la herramienta de gestión según la actividad que realiza.						
3.3	Ha llenado correctamente la herramienta de gestión según la actividad que realiza.						
4.0	HERRAMIENTAS MANUALES Y/O DE PODER					S	R
4.1	Utiliza herramientas adecuadas (no hechizas) y en buen estado, diseñadas para el trabajo que realiza y de manera correcta, inspeccionadas con la cinta del mes (codificación).						
4.2	Colaborador deja su herramienta de poder, sin energía ni expuesta.						
5.0	ÁREA DE TRABAJO					S	R
5.1	Señala y delimita el área de trabajo para la actividad que realiza, tiene accesos y salidas definidas, libre de obstáculos que permita una evacuación segura.						
5.2	Mantiene el área de trabajo limpio y ordenado, el ambiente donde labora es adecuado; (buena iluminación, sillas adecuadas y fuera de ruidos). Verifica la ventilación y presencia de gases al ingresar en las labores mineras.						
6.0	DESATADO DE ROCAS					S	R
6.1	Realiza el desatado de rocas constantemente en los trabajos de perforación, voladura y sostenimiento, entre otras actividades que se requieren (según el estandar).						
6.2	El personal riega el techo y los hastiales para verificar que no haya fracturas y/o fallas.						
6.3	Verifica el estado de roca, cuenta con el juego de barretillas (O2) y hace uso adecuado de estos.						
7.0	PERFORACIÓN Y VOLADURA					S	R
7.1	Trabajador verifica que no hayan tiros cortados ni soplados antes de iniciar la perforación.						
7.2	Cuenta con vigías antes de realizar voladura (principal y secundaria).						
8.0	SOSTENIMIENTO					S	R
8.1	El trabajador cumple con "metro avanzado, metro sostenido". El personal se ubica en zonas de rocas estables.						
8.2	Aplica la recomendación geomecánica para el sostenimiento de la labor.						
9.0	EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS					S	R
9.1	Cumple con lo establecido en el Reglamento Interno de Tránsito.						
10.0	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE EXPLOSIVOS					S	R
10.1	El personal cuenta con autorización de la SUCAMEC para transportar, manipular y almacenar explosivos y accesorios de voladura.						
10.2	Almacena y transporta explosivos y accesorios de voladura en vehículos autorizados y lugares autorizados.						
11.0	AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO					S	R
11.1	Verifica energía cero y puesta a tierra antes de intervenir los equipos o sistemas con fuente de energía.						
11.2	Coloca el candado y tarjeta personal antes de intervenir un equipo o sistemas con fuente de energía.						
12.0	TRABAJOS EN CALIENTE					S	R
12.1	El trabajador cuenta con extintor vigente, operativo y con biombos, así mismo realiza la actividad con un observador de fuego.						
12.2	Verifica que no existan materiales combustibles alrededor.						
13.0	TRABAJOS EN ALTURA (DIFERENCIA DE ALTURA 1.5 m)					S	R
13.1	Permanece anclado a un punto resistente.						
13.2	Traslada sus herramientas evitando que caigan a niveles inferiore.						
14.0	IZAJE DE CARGAS					S	R
14.1	Se cuenta con rigger identificado.						
14.2	Personal de apoyo (vienteros) guían la carga usando "vientos" sin exponer su cuerpo y siempre están de frente a la carga suspendida y observando el desplazamiento.						
15.0	SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS					S	R
15.1	El trabajador mantiene los materiales peligrosos rotulados y etiquetados de acuerdo a lo establecido.						
15.2	Coloca bandeja de contención anti derrame al manipular recipientes con material peligroso.						

Figura 2. Cartilla de la SBC que se utilizó

Fuente:(Contreras, 2017)

3.7 VARIABLES

3.7.1. Variable independiente

Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

3.7.2. Variable dependiente

Incidentes de trabajo en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente: Programa de Seguridad Basada en el comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.	<ul style="list-style-type: none">• Comportamientos seguros• Comportamientos riesgosos	<ul style="list-style-type: none">• N°• N°
Variable dependiente: Incidentes de trabajo en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.	<ul style="list-style-type: none">• Accidentes mortales• Accidentes incapacitantes• Accidentes leves	<ul style="list-style-type: none">• N°• N°• N°

3.8. ANÁLISIS DE DATOS

Para el respectivo análisis de los datos se tuvo que almacenar en el Excel y procesarlo en el SPSS V. 25, realizando una comparación o diferencia de medias entre los grupos experimentales y el grupo control.



3.9. PRUEBA DE HIPÓTESIS

La prueba de la hipótesis estadística se realizó para demostrar estadísticamente la diferencia en los resultados encontrados utilizando el software SPSS V. 25.

- **Planteamiento de la hipótesis estadística**

H₀: Hipótesis nula

H_i: Hipótesis alterna

H₀: Los incidentes de trabajo no se reducen mediante la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

H_i: Los incidentes de trabajo se reducen mediante la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

- **Nivel de significancia**

Alor de Alpha = 5% = 0,05

Intervalo de confianza al 95%

- **Prueba estadística**

La prueba “t” de student, diferencia de medias

- **Criterio de decisión**

Si (p-value) < Alpha => rechaza la H₀

Si (p-value) > Alpha => se acepta la H₀



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.1. Resultados para el primer objetivo específico:

Describir los tipos de comportamientos que predomina en los incidentes antes de aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

Para lograr este objetivo se analizó el reporte estadístico de seguridad de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. de preferencia el primer semestre del año 2021.

Tabla 3. Incidentes primer semestre del 2021

MES	Incidentes 2021-I			Total	Promedio
	A	B	C		
Enero	14	11	14	39	13
Febrero	12	13	12	37	12
Marzo	16	15	16	47	16
Abril	13	12	12	37	12
Mayo	14	13	16	43	14
Junio	12	16	13	41	14
PROMEDIO	14	13	14	41	14
TOTAL	81	80	83	244	244

La tabla 3 muestra la cantidad de incidentes que ocurrieron en las tres guardias, llegando a un promedio de 14 incidentes por mes en las tres guardias, un total de 244 incidentes en el primer semestre del 2021.

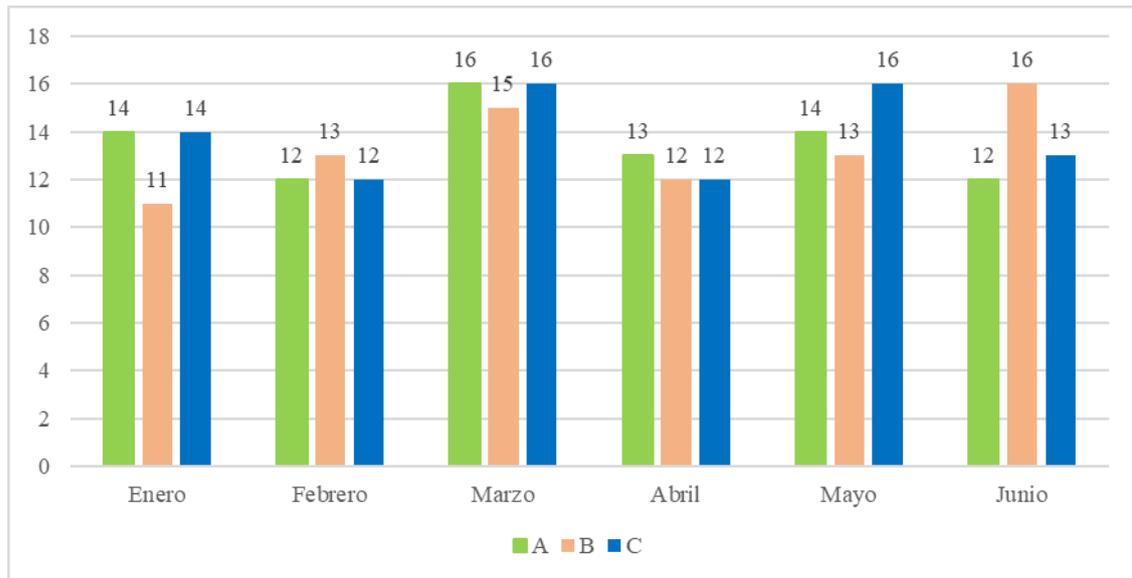


Figura 3. Incidentes por guardia primer semestre 2021

En la figura 3 podemos visualizar la evolución de la cantidad de incidentes, mes por mes y en las tres guardias, donde lo más relevante son los reportes del mes de marzo donde se llegó a 16 incidentes en la guardia A y C, por otra parte, en la guardia B se llegó a 15 incidentes y en los meses de febrero y abril se tiene reporte más bajo de los incidentes 12 y 13.

Tabla 4. Tipo de comportamientos primer semestre del 2021

Mes	Comportamiento seguro			Total Seguro	Comportamiento riesgoso			Total Riesgoso
	A	B	C		A	B	C	
Enero	2	3	4	9	12	8	10	30
Febrero	4	4	4	12	8	9	8	25
Marzo	5	5	7	17	11	10	9	30
Abril	4	5	3	12	9	7	9	25
Mayo	5	7	6	18	9	6	10	25
Junio	2	7	5	14	10	9	8	27

La tabla 4 muestra los resultados una vez aplicados el instrumento a los diferentes reportes de incidentes, donde la mayor cantidad de los incidentes fue por acto subestándar que representa el comportamiento riesgoso donde lo más resaltante fue en

el mes de enero y marzo con 30 reportes, respecto a los incidentes que ocurrieron por condición subestándar el comportamiento de los trabajadores fue seguro donde lo más resaltante fueron los reportes del mes de marzo con 17 reportes y mayo con 18.

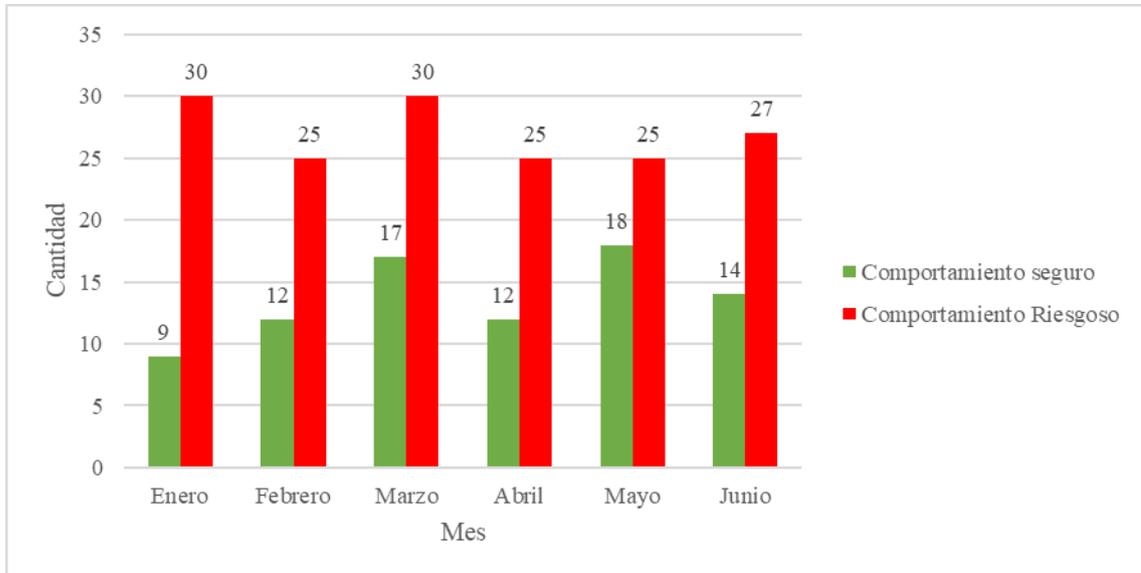


Figura 4. Tipo de comportamiento por guardia primer semestre del 2021

La figura 4 evidencia la cantidad de comportamientos seguros y riesgosos que ocurrieron en el primer semestre del 2021, en el cual lo más resaltante es que se observa en todos los meses en mayor cantidad los comportamientos riesgosos esto quiere decir que los incidentes ocurren a raíz del acto subestándar de los trabajadores y en menor cantidad por las condiciones subestándares.

Los incidentes que se analizaron fueron según los reportes en el cuadro estadístico de seguridad, el cual se tuvo que aplicar una clasificación de incidentes según su tipo tal como lo indica el D.S. 024-2016-EM y su modificatoria el D.S. 023-2017 EM.

Según el análisis de los incidentes que corresponden al primer semestre del periodo 2021, se puede observar en la tabla 5, donde se encontró 53 incidentes en desprendimiento de rocas el cual es preocupante para poder disminuir dicha cantidad,



por otra parte 32 incidentes de oposición o contacto por inhalación con gases, 22 incidentes por intoxicación y 16 incidentes en golpes por herramientas, estos reportes resaltan porque la unida minera aplica un método convencional donde presenta una cultura de seguridad dependiente y reactiva de parte los trabajadores. Esta preocupación es un motivo y existe la necesidad de cambiar el comportamiento de los colaboradores para evitar que sigan reportando más incidentes y si no es controlado se puede convertir en un accidente.

Tabla 5. Tipo de incidentes primer semestre del 2021

N°	Tipo de Incidente 1° semestre 2021	Incidentes
1	Caída de persona	13
2	Caída de objeto	9
3	Desprendimiento de rocas	53
4	Choques contra o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral/desmante	5
5	Choques contra o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales	12
6	Choques contra o atrapado e o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	8
7	Atrapado por o golpes por máquinas en movimiento	9
8	Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo	6
9	Atrapado por succión de mineral /desmante	3
10	Atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmante	4
11	Atrapado o golpes durante perforación	11
12	Golpes por objetos en detonación de explosivos	0
13	Golpes por herramientas	16
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	4
15	Exposición a, o contacto con energía eléctrica	6
16	Exposición a, o contacto con radiaciones	2
17	Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)	6
18	Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas	5
19	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	32
20	Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	22
21	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos	10



22	Otros (somnolencia)	8
Total		244

La tabla 5 evidencia 244 incidentes el cual es preocupante, pero existe la oportunidad de emplear el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento con la finalidad de reducir dicha cantidad de incidentes.

Tabla 6. Conductas observadas antes de aplicar el programa SBC

Item	Comportamientos observados 1er semestre 2021	Conducta segura	Conducta riesgosa
1	Uso del cuerpo postura y línea de fuego	12	28
2	Uso de EPPs	6	6
3	Herramientas de gestión de seguridad	6	6
4	Herramientas manuales y/o de poder	6	18
5	Área de trabajo	2	3
6	Desatado de roca	11	35
7	Perforación y voladura	6	10
8	Sostenimiento	8	7
9	Equipos mineros y/ vehículos livianos	5	13
10	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos	5	16
11	Aislamiento, bloqueo y etiquetado	2	1
12	Trabajos en caliente	2	8
13	Trabajos en altura	6	9
14	Izaje de cargas	4	1
15	Sustancias químicas peligrosas	1	1
Total		82	162

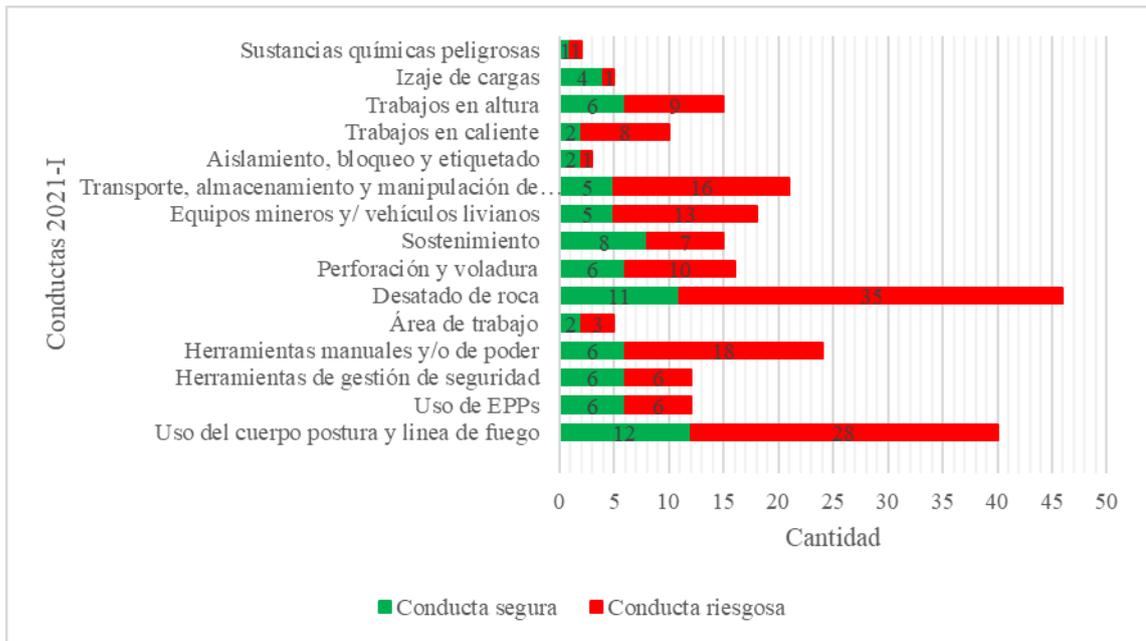


Figura 5. Conductas observadas antes de aplicar el programa SBC

4.1.2. Resultados para el segundo objetivo específico:

Aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para incrementar los comportamientos seguros en los trabajadores de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

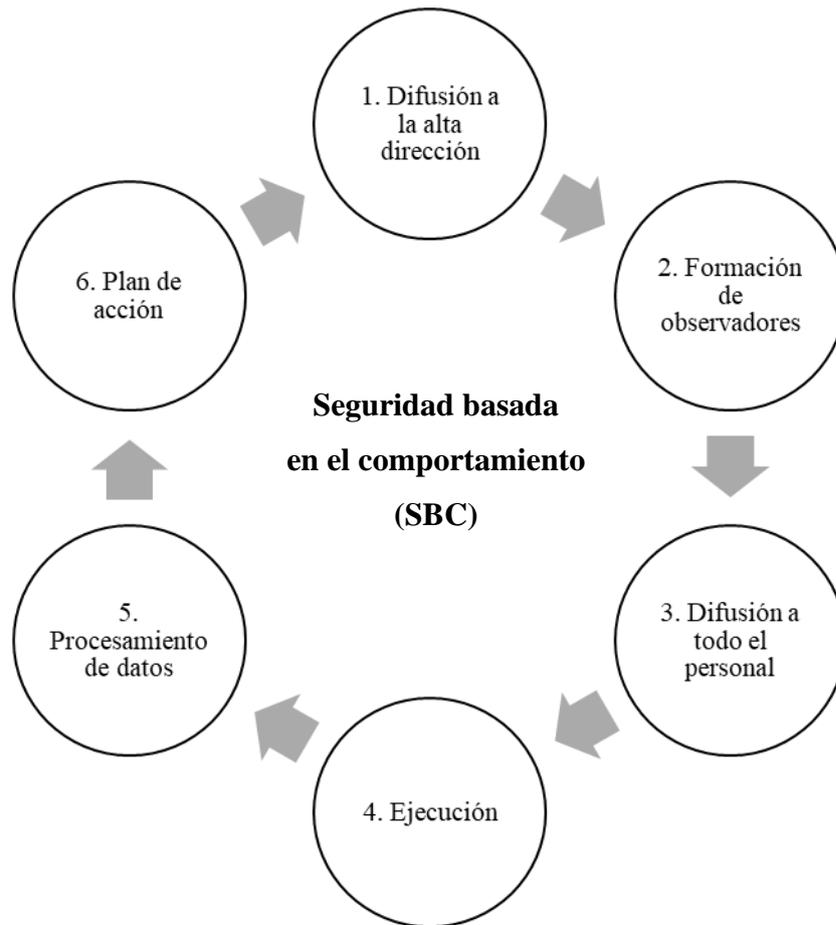


Figura 6. Secuencia del programa seguridad basada en el comportamiento

Fuente: (Quilca, 2022)

La figura 6 muestra la secuencia que se siguió para aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, donde lo más dificultoso fue el convencer a gerencia de la empresa, ya que existe una duda que no de solución para fin de año.

Tabla 7. Plan de trabajo

Problema	Acción de mejora	Responsable	Lugar	Frecuencia
53 incidentes en desprendimiento de rocas.	Capacitación en desprendimiento de rocas.	Área de seguridad	Sala de capacitación	Quincenal
32 incidentes por contacto con gases de mina.	Capacitación en ventilación.	Área de seguridad	Sala de capacitación	Quincenal
22 incidentes por intoxicación con alimentos.	Sensibilización en consecuencias de la intoxicación.	Área de seguridad	Sala de capacitación	Quincenal
16 incidentes por golpe con herramientas manuales.	Capacitación en herramientas manuales.	Área de seguridad	Sala de capacitación	Mensual
13 incidentes por caída de persona.	Capacitación en oren y limpieza.	Área de seguridad	Sala de capacitación	Mensual

El plan de acción de mejora se elaboró según la cantidad de incidentes reportados en el primer semestre del 2021, donde se aplicó las sensibilizaciones y capacitaciones, en las charlas de seguridad de 5 minutos a inicio de guardia durante el segundo semestre del 2021, con la ojetivo de minimizar la cantidad de incidentes.

La participación de los observadores fue clave en el tiempo de empleo del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento durante el segundo semestre del 2021, ya que está a cargo de llenar la cartilla de SBC y realizar la retroalimentación positiva en la labor.

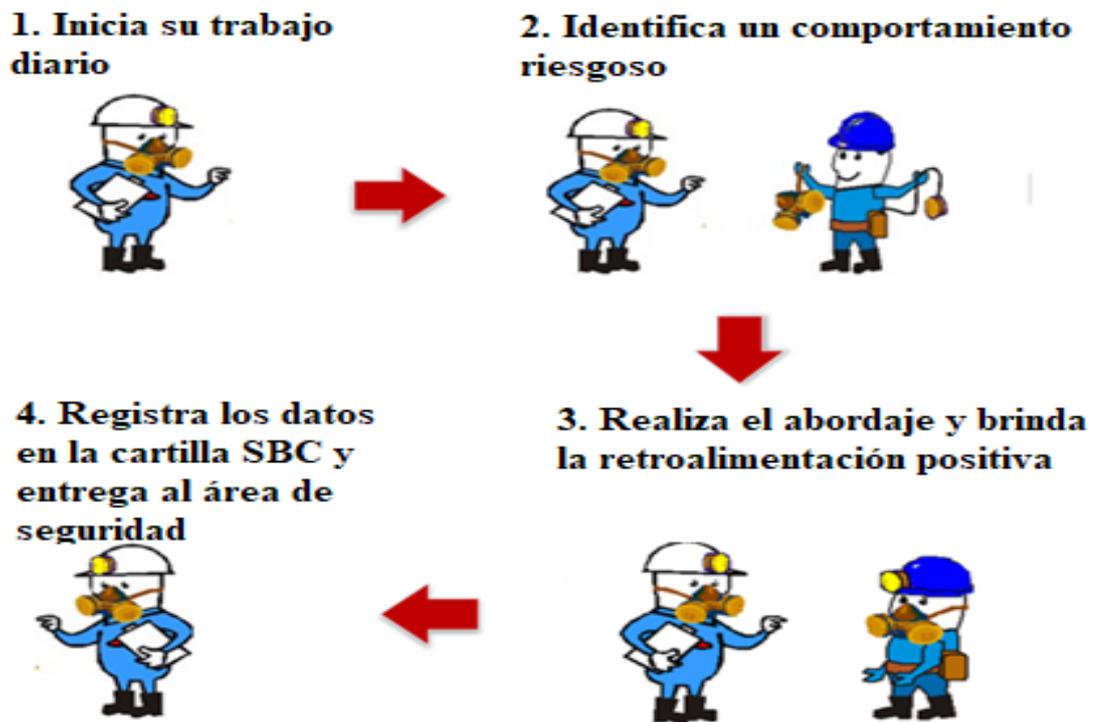


Figura 7. Abordaje y retroalimentación positiva

Fuente: (Quilca, 2022)

La figura 7 muestra la secuencia que sigue el observador en la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, donde su trabajo más importante es encontrar comportamientos riesgosos para así realizar la retroalimentación positiva y conjuntamente con el trabajador identificar zonas de riesgo y opciones de control frente a cada riesgo así mismo lograr el compromiso que una mejora para la próxima.

4.1.3. Resultado para el tercer objetivo específico

Describir los tipos de comportamientos que predomina en los incidentes después de aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

Tabla 8. Tipo de comportamiento segundo semestre del 2021

Mes	Comportamiento Seguro			Total Seguro	Comportamiento Riesgoso			Total Riesgoso
	A	B	C		A	B	C	
Julio	4	5	4	13	11	10	8	29
Agosto	5	7	5	17	12	8	8	28
Setiembre	3	11	9	23	11	4	2	17
Otubre	5	10	12	27	10	3	4	17
Noviembre	4	15	12	31	12	2	4	18
Diciembre	3	14	16	33	13	3	2	18

La tabla 8 evidencia los resultados de los comportamientos mes por mes a partir de que se implementó el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento donde se evidencia un incremento de comportamientos seguros en los grupos experimentales (guardia A y B) al mismo tiempo se observa una reducción en los comportamientos riesgosos en comparación al grupo control (guardia A).

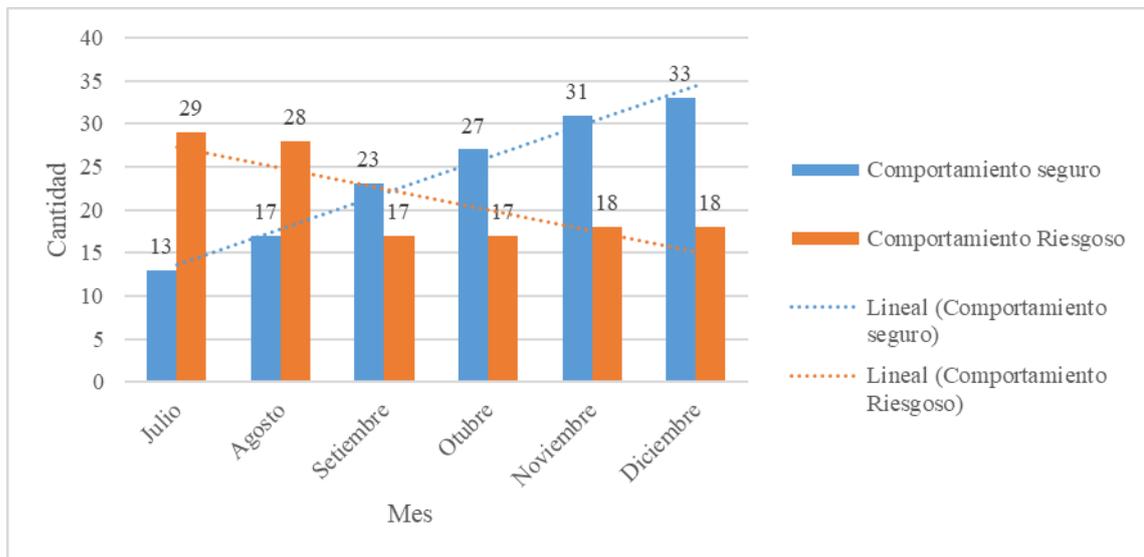


Figura 8. Evolución de los comportamientos segundo semestre del 2021

La figura 8 evidencia el desarrollo de los comportamientos seguros en la segunda parte del año 2021, y un descenso de los comportamientos riesgosos, todo cambio es a largo plazo, donde se inició en el mes de Julio con 13 comportamientos seguros y llegando en el mes de diciembre a 33 comportamientos seguros, respecto a los

comportamientos riesgosos se inició en el mes de julio con 29 y para fines del mes de diciembre se logró una disminución a 18 comportamientos riesgosos.

4.1.5. Resultado para el objetivo general:

Reducir los incidentes de trabajo mediante la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.

Tabla 9. Incidentes antes y después de aplicar el programa SBC

N°	Tipo de Incidente	Incidentes	Incidentes
		2021-I	2021-II
1	Caída de persona	13	6
2	Caída de objeto	9	5
3	Desprendimiento de rocas	53	35
4	Choques contra o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral/desmote	5	2
5	Choques contra o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales	12	6
6	Choques contra o atrapado o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	8	5
7	Atrapado por o golpes por máquinas en movimiento	9	4
8	Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo	6	3
9	Atrapado por succión de mineral /desmote	3	0
10	Atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmote	4	1
11	Atrapado o golpes durante perforación	11	6
12	Golpes por objetos en detonación de explosivos	0	0
13	Golpes por herramientas	16	7
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	4	1
15	Exposición a, o contacto con energía eléctrica	6	3
16	Exposición a, o contacto con radiaciones	2	0
17	Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)	6	3
18	Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas	5	2
19	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	32	15
20	Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	22	12
21	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos	10	6
22	Otros (somnolencia)	8	5
Total		244	127

La tabla 9 muestra una comparación de las cantidades de incidentes reportados durante el año 2021, observando una reducción de incidentes en el segundo semestre del 2021 haciendo la comparación con el primer semestre del 2021 (de 244 a 127 incidentes). Dicha reducción se debe desde que se empleó el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento.

Tabla 10. Incidentes por guardia segundo semestre del 2021

Mes	Incidentes 2021-II			Total	Promedio
	A	B	C		
Julio	11	8	7	26	9
Agosto	13	9	7	29	10
Setiembre	10	4	2	16	5
Octubre	11	5	5	21	7
Noviembre	12	3	4	19	6
Diciembre	11	2	3	16	5
Promedio	11	5	5	21	7
Total	68	31	28	127	42

La tabla 10 muestra una comparación del grupo control (guardia A) con los grupos experimentales (guardia B y C) donde se puede evidenciar una reducción de los incidentes de trabajo, el promedio de incidentes en el grupo control donde no se aplicó el programa SBC se tiene 68 incidentes, referente a los grupos experimentales donde se aplicó el programa SBC se tiene reportes de 31 y 28 dichos reportes son menores que el reporte del grupo control.

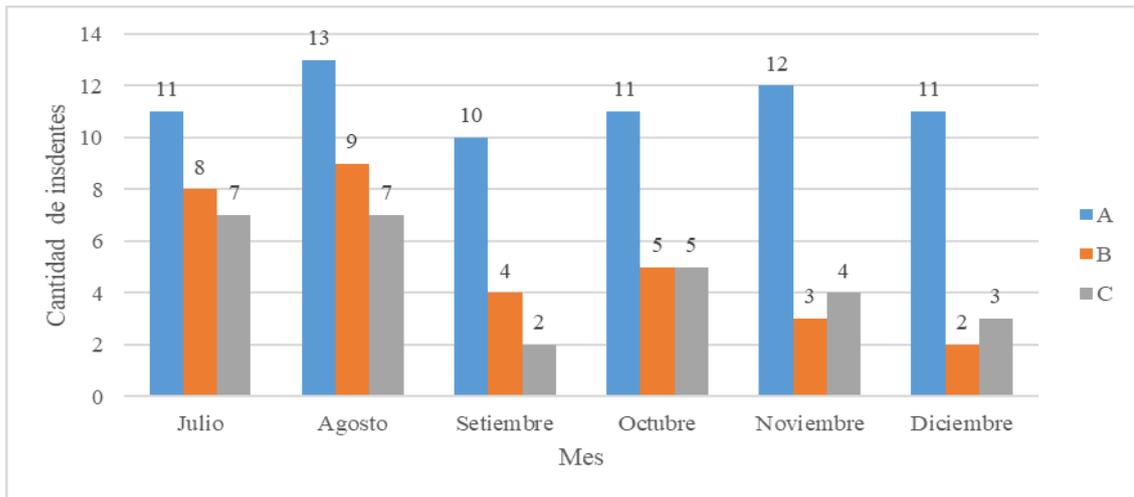


Figura 9. Incidentes por guardia después de aplicar el programa SBC

La figura 9 evidencia de forma gráfica la evolución de los incidentes durante el segundo semestre del 2021 mes por mes, donde aún persiste la presencia de incidentes en el mes de diciembre en los grupos experimentales, pero es menor que los reportes del grupo control, esto quiere decir que desde que se empleó el programa de seguridad basada en el comportamiento se tuvo una disminución de incidentes paulatinamente.

Tabla 11. Conductas observadas después de aplicar el programa SBC

Item	Comportamientos observados 2do semestre 2021	Conducta segura	Conducta riesgosa
1	Uso del cuerpo postura y línea de fuego	18	20
2	Uso de EPPs	10	6
3	Herramientas de gestión de seguridad	8	2
4	Herramientas manuales y/o de poder	12	10
5	Área de trabajo	6	2
6	Desatado de roca	19	28
7	Perforación y voladura	10	10
8	Sostenimiento	12	9
9	Equipos mineros y/ vehículos livianos	12	10
10	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos	10	9
11	Aislamiento, bloqueo y etiquetado	4	3
12	Trabajos en caliente	3	4
13	Trabajos en altura	10	8
14	Izaje de cargas	6	3
15	Sustancias químicas peligrosas	4	3
Total		144	127

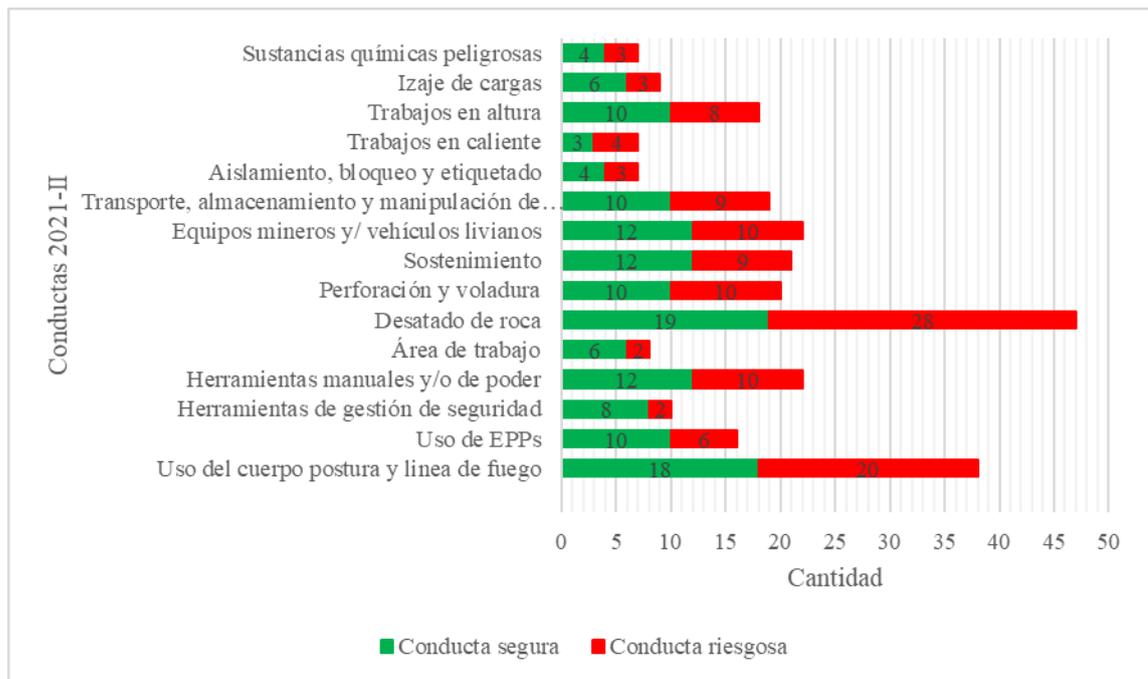


Figura 10. Conductas observadas después de aplicar el programa SBC

4.1.6. Prueba de hipótesis

Para la prueba de la hipótesis se analizó los datos del segundo semestre del año 2021, realizando la comparación entre el grupo control y los grupos experimentales, mediante el estadístico t de student con el apoyo del software SPSS V25.

Tabla 12. Incidentes segundo semestre del 2021

Mes	Grupo control - Guardia A	Grupo experimental – Promedio guardia B y C
Julio	11	8
Agosto	13	8
Setiembre	10	3
Octubre	11	5
Noviembre	12	4
Diciembre	11	3

La tabla 12 presenta el promedio de los grupos experimentales (guardia B y C) y el reporte del grupo control (guardia A), referente a los incidentes para poder realizar la prueba de hipótesis y comprobar si la reducción de los incidentes tiene significancia estadísticamente.

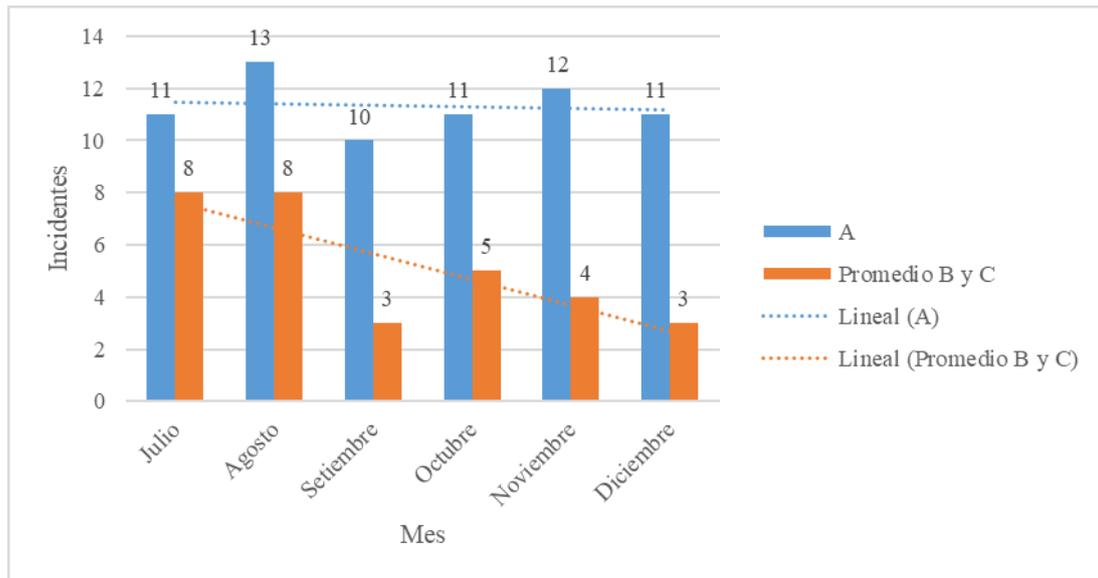


Figura 11. Evolución de los incidentes después de aplicar el programa SBC

La figura 11 evidencia la evolución de los incidentes en el grupo control y grupos experimentales, donde se observa que en el grupo control se mantiene, sin embargo, en los grupos experimentales el promedio tiende a reducir siendo menor que el grupo control.

Tabla 13. Estadística descriptiva de los incidentes segundo semestre del 2021

Incidentes	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Guardia A grupo Control	6	11,33	1,033	0,422
Guardia B y C grupo	6	5,17	2,317	0,946

La tabla 13 muestra la estadística descriptiva de los incidentes del grupo control como en los grupos experimentales, donde se evidencia que el promedio de incidentes en el grupo control se tiene 11,33 y en el grupo experimental el promedio es 5,17, realizando la comparación en 6 meses que corresponde al segundo semestre del 2021.

Tabla 14. Prueba t de student para el segundo semestre del 2021

Incidentes	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	5,955	10	0,000	6,167	1,035	3,859	8,474
No se asumen varianzas iguales	5,955	6,912	0,001	6,167	1,035	3,712	8,622

La tabla 14 evidencia la prueba t de student para los incidentes ocurridos en el segundo semestre del 2021 entre el grupo control y el promedio de los grupos experimentales, donde el p-value es 0,001 siendo $< \text{Alpha } 0,005$ entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 : Los incidentes de trabajo se reducen mediante la aplicación de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. demostrado estadísticamente con una significancia de 0,001.

4.2. DISCUSIÓN

A nivel general la disminución de incidentes de trabajo a causa de la aplicación de la Seguridad Basada en el Comportamiento fue de manera descendiente desde el mes de julio a diciembre, realizando la comparación entre el grupo control un promedio de 11,33 y los grupos experimentales un promedio de 5,17. Resultados muy similares que Sucari (2018). donde redujo la cantidad de accidentes de trabajo después de emplear la SBC durante un año. De manera similar Tinoco (2021) manifiesta que la SBC presenta resultados positivos a partir del tercer mes de su aplicación incrementando los comportamientos seguros de 54% a 82%. Por otra parte Cuba & Fernández (2018) señalan que la SBC evidencia un ascenso semanal de 46% en la primera semana y 64% en la séptima semana, esto facilitó mejorar la cultura de seguridad.



Respecto al comportamiento que predomina en los incidentes de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. antes de aplicar la Seguridad Basada en el Comportamiento fueron los comportamientos riesgosos durante el primer semestre del año 2021, llegando a 30 reportes en el mes de enero y marzo. Cabe mencionar que Manu *et al.* (2017) afirma que la contribución de los comportamientos/actos de los trabajadores inseguros ha impulsado la aplicación de programas de SBC.

Teniendo el diagnóstico se aplicó la Seguridad Basada en el Comportamiento siguiendo la secuencia de los 7 pasos y la generación de un plan de acción para así revertir los comportamientos riesgosos hasta convertirlos a comportamientos seguros. Por otra parte, Canaza (2020) y Delgado (2000) manifiestan que la aplicación de la cartilla del SBC durante la ejecución de sus actividades de los trabajadores permitió detectar los comportamientos riesgosos el cual fue reducido gracias a la generación y ejecución de planes de acción.

Una vez que se inició el empleo de la Seguridad Basada en el Comportamiento tuvo efectos positivos porque se incrementó los comportamientos seguros de 13 a 33 el cual comprende desde el mes de julio a diciembre y se disminuyó los comportamientos riesgosos de 29 a 18 (julio a diciembre). De forma similar Moreno (2020) indicó que la aplicación de la SBC tuvo un efecto positivo porque mejoró el conocimiento de seguridad, incrementando los comportamientos seguros gracias a la retroalimentación por otra parte se redujo los comportamientos riesgosos.



V. CONCLUSIONES

A nivel general de la investigación los incidentes de trabajo se lograron reducir mediante el empleo de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C en un 52.05% haciendo la comparación entre el primer semestre y segundo semestre del 2021. y realizando la comparación entre el grupo control y los experimentales se redujo de forma similar en un 45.63% considerando el promedio de los incidentes reportados en el segundo semestre del año 2021 y demostrado estadísticamente que existe diferencia significativa.

En la descripción de los tipos de comportamientos que predomina en los incidentes de la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. se pudo encontrar que los comportamientos riesgosos son los que predominan antes de aplicar la SBC, dichos resultados se pueden evidenciar en la gran cantidad de incidentes reportados.

Durante la aplicación de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C. se siguió la secuencia de la SBC y se generó un plan de acción según a los incidentes que más se reportaron en el primer semestre del 2021 como son desprendimiento de rocas con 53 reportes, contacto con gases con 32 reportes, intoxicación por alimentos, golpe por manipulación de herramientas y 13 por caída de personas, durante el cumplimiento se realizó campañas de capacitación y sensibilización.

Una vez que se aplica la Seguridad Basada en el Comportamiento el comportamiento que predomina al finalizar el año fue el comportamiento seguro ya que se inició con 13 y se incrementó a 33 comportamientos seguros.



VI. RECOMENDACIONES

A nivel general se sugiere realizar un seguimiento permanente desde que se aplica el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento ya que los resultados se tendrán de mediano a largo plazo en la reducción de los incidentes y accidentes de trabajo.

En el sector minero la mayor cantidad de incidentes y accidentes ocurren por actos subestándares el cual requiere mayor concentración en el personal para poder determinar la causa y tipo de incidentes en el cual están ocurriendo los eventos no deseados.

La generación de los planes de acción debe ser en base a un diagnóstico para así combatir los puntos donde se generan los incidentes o accidentes, con el fin del cambio de comportamiento riesgoso por el comportamiento seguro.

Se sugiere ser constante en la aplicación de la SBC y una evaluación permanente para así notar los cambios en la cantidad de incidentes o accidentes, ya que el comportamiento de una persona es a mediano y largo plazo, más aún en la industria minera existe la rotación de personal obrero.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becerril-Galindo, M. (2013). *Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción* [Universidad de Valencia]. <http://mobiroderic.uv.es/bitstream/handle/10550/29248/TesisM Becerril.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Canaza Belizario, K. G. (2020). *Aplicación de una herramienta de gestión de seguridad basada en el comportamiento para la evaluación del desempeño laboral de los traajadores del sector de Telecomunicaciones* [Universidad Nacioal de San Agustín de Arequipa]. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/12879>
- Castellares Torres, R. C. A. (2013). *Desarrollo d eun programa de seguridad basada en el comportamiento, para el fortalecimiento de la cultura organizacional, en una compañía miera de tajo abierto*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Contreras Mamani, J. L. (2017). Influencia del programa de observadores de comportamientos seguros en la disminución de accidentes de trabajo en la Unidad Minera San Rafael -2020 [Universidad Nacional del Altiplano]. In *Tesis*. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cuba Galarreta, A. P., & Fernández Vargas, J. L. (2018). Seguridad y salud ocupacional basada en el comportamiento para disminuir el nivel de riesgo de la empresa Fameinduz S.A.C. -Trujillo 2018 [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional* - UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35102#.YDMfCY_kk0c.men deley
- Cucho Suni, D. (2017). *Gestión de un programa de seguridad basado en el comportamiento dentro del proceso de mejora continua para el control de pérdidas en la U.E.A. Las Aguilas*. [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3437>
- Delgado-Colque, H. S. (2000). *Mejoramiento de la gestión de seguridad con la implementación del programa de observadores de seguridad en la compañía minera Raura S.A*. Universidad Nacional del Altiplano - Puno.



- E.M., D. S. N. 024-2016. (2016). *Reglamento Seguridad y Salud Ocupacional en Minería* *DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM*.
http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegal_Busqueda/DS-024-2016-EM.pdf
- Fang, W., Love, P. E. D., Luo, H., & Ding, L. (2020). Computer vision for behaviour-based safety in construction: A review and future directions. *Advanced Engineering Informatics*, 43(February 2019), 100980.
<https://doi.org/10.1016/j.aei.2019.100980>
- Group, T. M. (2018). *Norma internacional ISO 45001* (Primera, Vol. 2018). Publicado por la Secretaría Central de ISO, Suiza.
- Health and Safety Authority. (2013). Behaviour Based Safety Guide. *Health and Safety Authority*, HSA0392, 18.
http://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Safety_and_Health_Management/behaviour_based_safety_guide.pdf
- Huayta Velasquez, N. J. (2018). *Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz S.R.L Mina Antamina*. (Vol. 1, Issue 1) [Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2438>
- Li, Y., Hu, Y., Xia, B., Skitmore, M., & Li, H. (2018). Proactive behavior-based system for controlling safety risks in urban highway construction megaprojects. *Automation in Construction*, 95(March 2016), 118–128.
<https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.07.021>
- Ma, L., Liu, Q., Qiu, Z., & Peng, Y. (2020). Evolutionary game analysis of state inspection behaviour for coal enterprise safety based on system dynamics. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 28(August).
<https://doi.org/10.1016/j.suscom.2020.100430>
- Manu, P., Mahamadu, A., Hadikusumo, B., Gibb, A., & Bell, N. (2017). Can personal values help to manage workers' occupational safety and health behaviour? *Procedia Engineering*, 196(June), 911–918.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.024>
- Martínez-Oropesa, C., & Cremades Oliver, L. (2012). Liderazgo y cultura en seguridad:



- su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores. *Salud de Los Trabajadores*, 20(2), 179–192.
- Martínez Oropesa, C. (2015). La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona? *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 5(1), 12.
- Meliá, J. L. (2007). Seguridad basada en el Comportamiento. In *Perspectivas de intervencion en riesgos psicosociales* (pp. 1–3). http://www.uv.es/meliajl/Papers/2007JLM_SBC.pdf
- Moreno Balsa, J. L. (2020). *Programa de seguridad basada en el comportamiento y su efecto en la cultura de seguridad de los trabajadores de la empresa M.A.S.A. - 2020* [Universidad Nacional del Centro del Perú]. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/5992>
- Quilca Gallegos, H. Á. (2022). *Reducción de incidentes de trabajo con el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno* [Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/18292>
- Rovalino del Salto, A. carolina. (2017). *Propuesta de un programa de seguridad laboral basado en el comportamiento humano en una empresa del sector alimentario* [Uniersidad Internacional SEK Ecuador]. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2602>
- Scott Geller, E. (2005). Behavior-based safety and occupational risk management. *Behavior Modification*, 29(3), 539–561. <https://doi.org/10.1177/0145445504273287>
- Sucari León, A. (2018). *Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A. durante el año 2016*. [Universidad Nacional de Huancavelica]. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2755>
- Tao, D., Liu, Z., Diao, X., Tan, H., Qu, X., & Zhang, T. (2020). Antecedents of self-reported safety behaviors among commissioning workers in nuclear power plants: The roles of demographics, personality traits and safety attitudes. *Nuclear Engineering and Technology*, xxxx.



<https://doi.org/10.1016/j.net.2020.11.012>

Tinoco Orihuela, D. C. (2021). *Programa de seguridad basada en el comportamiento y la prevención de riesgos laborales en la U.M. Licuna-Ancash 2019* [Universidad Nacional del Centro del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/7124>

Wang, X., Xing, Y., Luo, L., & Yu, R. (2018). Evaluating the effectiveness of Behavior-Based Safety education methods for commercial vehicle drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 117(April), 114–120. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.04.008>

Zegarra Ramos, E. R. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en las operaciones comerciales a bordo del buque tanque noguera (ACP-118) del servicio naviero de la marina* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/581587>



ANEXOS

Anexo 1. Cuadro estadístico de seguridad primer semestre del 2021

SEDE / OBRA		Proyecto Miñero Huancaro I										ENFERMEDADES OCUPACIONALES				AÑO																					
		TRABAJADORES		NUMERO INCIDENTES		NUMERO INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES LEVES		ACIDENTES		INCAPACITANTE		MORTAL		ACUMULADO		DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE FRECUENCIA		INDICE SEVERIDAD		INDICE ACCIDENTAB.		ENF. OCUP.		N° TRAB. EXP. AL AGENTE		TASA DE INCIDENCIA		N° TRAB. CON CANCER PROF.			
MES	EMPLEADOS	TOTAL TRAB	NUMERO INCIDENTES		NUMERO INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES		INCAPACITANTE		MORTAL		ACUMULADO		DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE FRECUENCIA		INDICE SEVERIDAD		INDICE ACCIDENTAB.		ENF. OCUP.		N° TRAB. EXP. AL AGENTE		TASA DE INCIDENCIA		N° TRAB. CON CANCER PROF.				
			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	
ENERO	12	94	106	39	0	0	2	2	1	0	1	0	1	0	1	21	21	26288	26288	38.0	38.0	798.8	798.8	30.4	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
FEBRERO	12	94	106	37	0	0	1	3	2	0	2	0	3	0	3	0	21	24592	50880	81.33	59.0	0.0	412.7	0.00	24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
MARZO	11	93	104	47	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	3	21	42	25792	76672	0.00	39.1	814.21	547.79	0.00	21.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ABRIL	12	94	106	37	0	0	2	5	0	0	0	0	3	0	3	30	72	25440	102112	0.00	29.4	1179.25	705.11	0.00	20.72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
MAYO	12	92	104	43	0	0	0	5	1	0	1	0	4	0	4	31	103	25792	127904	38.77	31.3	1201.92	805.29	46.60	25.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
JUNIO	12	94	106	41	0	0	1	6	0	0	0	0	4	0	4	30	133	25440	153344	0.00	26.1	1179.25	867.33	0.00	22.62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
JULIO	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	0	4	30	163	0	153344	#DIV/0!	26.1	#DIV/0!	1062.97	#DIV/0!	27.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
AGOSTO	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	0	4	23	186	0	153344	#DIV/0!	26.1	#DIV/0!	1212.96	#DIV/0!	31.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
SEPTIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	0	4	30	216	0	153344	#DIV/0!	26.1	#DIV/0!	1408.60	#DIV/0!	36.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OCTUBRE	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	0	4	14	230	0	153344	#DIV/0!	26.1	#DIV/0!	1499.90	#DIV/0!	39.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NOVIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	0	4	0	230	0	153344	#DIV/0!	26.1	#DIV/0!	1499.90	#DIV/0!	39.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DICIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	0	4	0	230	0	153344	#DIV/0!	26.1	#DIV/0!	1499.90	#DIV/0!	39.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ACUMULADO	71	561	632	244	0	0	6	6	4	0	4	0	4	0	4	230	230	153344	153344	26.09	26.09	1499.90	1408.60	39.12	36.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FORMATO

Código: MGH - SEG - 20

Versión: 01

Página: 01 de 01



ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Anexo 2. Cuadro estadístico de seguridad segundo semestre del 2021

		FORMATO		Código: MGH - SEG - 20
				Versión: 01
				Página: 01 de 01
ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				

SEDE / OBRA	Proyecto Minero Huancaro I										2021													
	EMPLEADOS		TRABAJADORES		NUMERO INCIDENTES		NUMERO INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES ACUMULADO		DIAS PERDIDOS	HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE FRECUENCIA	INDICE SEVERIDAD		INDICE ACCIDENTAB.		ENFERMEDADES OCUPACIONALES			
MES	ORREROS	TOTAL TRAB.	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM		MES	ACUM		MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	N° ENF. OCUP.	N° TRAB. EXP. AL
ENERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
FEBRERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
MARZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
ABRIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
MAYO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
JUNIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
JULIO	12	94	106	26	26	0	0	1	1	0	0	30	163	26288	#VALORI	#VALORI	1141.21	#VALORI	0.00	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
AGOSTO	12	94	106	29	55	0	0	0	1	1	0	23	186	26288	#VALORI	#VALORI	874.92	#VALORI	33.28	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
SEPTIEMBRE	12	94	106	16	71	0	0	1	2	0	0	30	216	25440	#VALORI	#VALORI	1179.25	#VALORI	0.00	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
OCTUBRE	12	92	104	21	92	0	0	1	3	0	0	14	230	25792	#VALORI	#VALORI	542.80	#VALORI	0.00	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
NOVIEMBRE	12	93	105	19	111	0	0	0	3	0	0	0	230	13440	#VALORI	#VALORI	0.00	#VALORI	0.00	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
DICIEMBRE	11	94	105	16	127	0	0	0	3	0	0	0	230	26040	#VALORI	#VALORI	0.00	#VALORI	0.00	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0
ACUMULADO	71	561	632	127	127	0	0	3	3	1	0	230	230	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	#VALORI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anexo 3. Conductas observadas por guardia antes de aplicar el programa SBC

Item	Coportamientos observados 1er semestre 2021	Conducta Segura			Total segura	Conducta riesgosa			Total riesgosa
		A	B	C		A	B	C	
1	Uso del cuerpo postura y línea de fuego	4	5	3	12	8	9	11	28
2	Uso de EPPs	3	2	1	6	2	1	3	6
3	Herramientas de gestión de seguridad	2	3	1	6	3	2	1	6
4	Herramientas manuales y/o de poder	1	1	4	6	6	5	7	18
5	Área de trabajo	1	0	1	2	2	0	1	3
6	Desatado de roca	2	4	5	11	13	12	10	35
7	Perforación y voladura	1	2	3	6	2	3	5	10
8	Sostenimiento	3	2	3	8	1	2	4	7
9	Equipos mineros y/ vehículos livianos	1	2	2	5	4	3	6	13
10	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos	1	2	2	5	7	5	4	16
11	Aislamiento, bloqueo y etiquetado	0	1	1	2	1	0	0	1
12	Trabajos en caliente	0	1	1	2	3	4	1	8
13	Trabajos en altura	2	3	1	6	5	3	1	9
14	Izaje de cargas	1	2	1	4	1	0	0	1
15	Sustancias químicas peligrosas	0	1	0	1	1	0	0	1
	Total	22	31	29	82	59	49	54	162

Anexo 4. Conductas observadas por guardia después de aplicar el programa SBC

Item	Coportamientos observados 2do semestre 2021	Conducta Segura			Total segura	Conducta riesgosa			Total riesgosa
		A	B	C		A	B	C	
1	Uso del cuerpo postura y linea de fuego	5	8	5	18	10	6	4	20
2	Uso de EPPs	2	4	4	10	3	1	2	6
3	Herramientas de gestión de seguridad	2	3	3	8	1	1	0	2
4	Herramientas manuales y/o de poder	1	4	7	12	4	3	3	10
5	Área de trabajo	1	2	3	6	2	0	0	2
6	Desatado de roca	4	7	8	19	15	8	5	28
7	Perforación y voladura	1	4	5	10	5	2	3	10
8	Sostenimiento	2	5	5	12	6	1	2	9
9	Equipos mineros y/ vehículos livianos	2	6	4	12	5	2	3	10
10	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos	0	6	4	10	4	3	2	9
11	Aislamiento, bloqueo y etiquetado	0	2	2	4	2	0	1	3
12	Trabajos en caliente	0	1	2	3	2	2	0	4
13	Trabajos en altura	2	5	3	10	6	1	1	8
14	Izaje de cargas	1	3	2	6	2	0	1	3
15	Sustancias químicas peligrosas	1	2	1	4	2	0	1	3
	Total	24	62	58	144	69	30	28	127