



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



**EFFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN
LA MEJORA DEL NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS
LABORALES EN LOS TRABAJADORES DE LA CONTRATA
MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A. –
2022**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. HERBER MAMANI MASCO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PUNO – PERÚ

2023



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

EFFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN LA MEJORA DEL NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORAL

AUTOR

HERBER MAMANI MASCO

RECuento de palabras

18042 Words

RECuento de caracteres

95733 Characters

RECuento de páginas

145 Pages

Tamaño del archivo

31.3MB

Fecha de entrega

Dec 19, 2023 8:03 AM GMT-5

Fecha del informe

Dec 19, 2023 8:06 AM GMT-5

● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)


Ing. David Velazquez Medina
DOCENTE F.I.M. - UNA



Resumen



DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a toda mi familia, principalmente, a mis padres que me apoyaron y contuvieron los momentos malos y en los menos malos. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza, me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis valores, mis principios y perseverancia ante todo proyecto de vida.

Herber Mamani Masco



AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder lograr todos mis objetivos personales y académicos, a mi abuelo Melquiades por creer en mí y darme siempre sus palabras de aliento para perseguir mis metas, también agradezco a la Facultad de Ingeniería de Minas, a los Docentes por todos los consejos y conocimientos brindados en los años de formación profesional.

Herber Mamani Masco



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ANEXOS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 13

ABSTRACT..... 14

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 15

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA 16

1.2.1. Problema general..... 16

1.2.2. Problemas específicos 16

1.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS 17

1.3.1. Hipótesis general..... 17

1.3.2. Hipótesis específicas 17

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 17

1.4.1. Objetivo general 17

1.4.2. Objetivos específicos 18

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 18



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
2.2.	MARCO TEÓRICO	22
	2.2.1. Gestión en seguridad	23
	2.2.2. Herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional.....	26
	2.2.3. Identificación de peligros evaluación y control de riesgos - IPERC	31
2.3.	MARCO CONCEPTUAL	47

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	UBICACIÓN DEL ESTUDIO	55
	3.1.1. Ubicación	55
	3.1.2. Accesibilidad.....	56
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	57
	3.2.1. Diseño de investigación	57
	3.2.2. Método de investigación	58
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	58
	3.3.1. Población.....	58
	3.3.2. Muestra.....	58
3.4.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	59
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	59
	3.5.1. Técnica	59
3.6.	PROCESAMIENTO DE DATOS.....	61



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES ANTES DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN TRABAJADORES DE CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A 2022	62
4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO MÁS ADECUADO PARA REALIZAR LA CORRECTA APLICACIÓN DEL IPERC EN LA CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA 2022.....	68
4.3. NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES DESPUÉS DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN TRABAJADORES DE CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A 2022	79
4.4. RESULTADOS DE LA EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN LA MEJORA DEL NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A. 2022.	87
4.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	90
V. CONCLUSIONES.....	92
VI. RECOMENDACIONES	93
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
ANEXOS.....	96



Área: Ingeniería de Minas

Línea: Seguridad y Salud Ocupacional en Minería

Fecha de sustentación: 27 de diciembre del 2023



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Itinerario de accesibilidad hacia el lugar de estudio	56
Tabla 2	VARIABLES de estudio	59
Tabla 3	Porcentaje de conocimiento sobre evaluación de riesgos laborales antes de la correcta aplicación del IPERC	62
Tabla 4	Porcentaje de conocimiento acerca del control de riesgos laborales	64
Tabla 5	Mapeo de procesos operación mina contrata minera Equivil	71
Tabla 6	Peligros de la actividad de perforación en frente de minado	72
Tabla 7	Lista de tipos de peligros identificados en las operaciones mineras de la Contrata Minera Equivil	73
Tabla 8	Riesgos relacionados con la actividad de perforación de frentes.....	74
Tabla 9	Porcentaje de conocimiento sobre evaluación de riesgos laborales después de la correcta aplicación del IPERC	79
Tabla 10	Porcentaje de conocimiento acerca del control de riesgos laborales	81
Tabla 11	Reporte de incidentes del mes de mayo - octubre del 2022, Contrata Minera Equivil.....	84



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Las funciones administrativas	23
Figura 2	Tipos de Peligros	35
Figura 3	Modelo de evaluación y tolerabilidad del riesgo.....	36
Figura 4	Tipos de gestión del riesgo	36
Figura 5	Modelo GEMA	38
Figura 6	Matriz IPERC	41
Figura 7	Lugar del estudio de investigación	56
Figura 8	Estadística sobre incidentes desde el año 2021 al mes de abril del 2022... 67	
Figura 9	Accidentes leves e incapacitantes registrados antes de la correcta aplicación del IPERC	68
Figura 10	Deficiencias del llenado del Formato del IPERC Continuo.....	69
Figura 11	Modelo de determinación de nivel de riesgo.....	77
Figura 12	Modelo de determinación de medidas de control y reevaluación de riesgo residual	78
Figura 13	Incidentes registrados después de la correcta aplicación del IPERC	83
Figura 14	Tipo de incidente reportado mayo – octubre del 2022.....	85
Figura 15	Accidentes leves e incapacitantes registrados después de la correcta aplicación del IPERC	86
Figura 16	Mejora del nivel de evaluación.....	87
Figura 17	Mejora del nivel de control.....	88
Figura 18	Comportamientos de incidentes antes y después de la correcta aplicación del IPERC	89
Figura 19	Comportamientos de accidentes antes y después de la correcta aplicación del IPERC	89



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Formato de encuesta de evaluación del nivel de gestión de riesgos laborales	97
ANEXO 2. Procedimiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC).....	99
ANEXO 3. IPERC Línea Base de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea SA.....	108
ANEXO 4. Estadísticas de seguridad y salud en el trabajo en el año 2021 – 2022	134
ANEXO 5. Evidencias de la investigación	135
ANEXO 6. Declaración jurada de autenticidad de tesis	144
ANEXO 7. Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional	145



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ATS	: Análisis de Trabajo Seguro.
D.S.	: Decreto Supremo.
DREM	: Dirección Regional de Energía y Minas.
EPP	: Equipo de Protección Personal.
IPERC	: Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos.
IPER	: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
MINEM	: Ministerio de Energía y Minas.
OSINERGMIN	: Organismo Supervisor de la Inversión de Energía y Minería.
PETAR	: Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo.
PETS	: Procedimiento de Trabajo Seguro.
SIGER	: Sistema de Gestión de Riesgos.
SGSSO	: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
SUCAMEC	: Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil.
SUNAFIL	: Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral.
U.M.	: Unidad Minera.



RESUMEN

La Empresa Contratista Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A., realiza el proceso de extracción de minerales metálicos auríferos. Cuenta con un sistema de gestión de riesgos laborales implementado, en la actualidad este sistema tiene deficiencias en la gestión de riesgos peligrosos como la falta de un procedimiento para elaborar correctamente una matriz de IPERC Línea Base, debilidades en el uso del IPERC Continuo, lo cual no permitía identificar, evaluar y aplicar medidas de control oportunos. El trabajo de investigación realizado tuvo por objetivo determinar la efectividad de la aplicación correcta del IPERC en la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales en los trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. en el año 2022. La metodología aplicada en la investigación fue cuantitativa de diseño pre - experimental, la técnica que se utilizó fue la encuesta y los formatos de la matriz del IPERC del D.S. 024-2016 E.M. Como resultados y conclusiones se puede indicar que la aplicación correcta del IPERC mejoró el nivel de gestión de riesgos laborales, donde el nivel de evaluación y control de riesgos laborales en los trabajadores de la Contrata Minera Equivil inicialmente era 42% y 56% respectivamente, siendo esto desfavorable, luego de la implementación y aplicación correcta del IPERC empleando una metodología de procedimiento en una serie de pasos se logró que el nivel de gestión de riesgos laborales cambie a 69% y 76% respectivamente y por ende los incidentes y accidentes de trabajo disminuyeron después de aplicación correcta del IPERC.

Palabras claves: Evaluación y control, gestión, IPERC, riesgos.



ABSTRACT

Corporación Minera Ananea S.A.'s mining contractor Equivil carries out the extraction of gold-bearing metallic minerals. It has an implemented occupational risk management system, currently this system has deficiencies in the management of hazardous risks such as the lack of a procedure to properly develop a matrix of IPERC Baseline, weaknesses in the use of IPERC Continuous, which did not allow to identify, evaluate and implement timely control measures. The objective of the research work carried out was to determine the effectiveness of the correct application of the IPERC in improving the level of occupational risk management in the workers of the Equivil Mining Contract of Corporación Minera Ananea S.A. in the year 2022. The methodology applied in the research was quantitative pre-experimental design, the technique used was the survey and the IPERC matrix formats of D.S. 024-2016 E.M. As results and conclusions we can indicate that the correct application of the IPERC improved the level of occupational risk management, where the level of evaluation and control of occupational risks in the workers of the Equivil Mining Contract was initially 42% and 56% respectively being this unfavorable, after the implementation and correct application of the IPERC using a procedural methodology in a series of steps was achieved that the level of occupational risk management changed to 69% and 76% respectively and therefore the incidents and accidents decreased after correct application of the IPERC.

Key words: Evaluation and control, management, IPERC, risks.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Empresa Contratista Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A., realiza el proceso de extracción de minerales metálicos auríferos. Cuenta con un sistema de gestión de riesgos laborales implementada desde el año 2016, en la actualidad este sistema tiene debilidades de gestión de riesgos peligrosos como son la falta de un procedimiento para elaborar correctamente un IPERC Línea Base, y el uso incorrecto del IPERC Continuo, lo cual no permite identificar, evaluar y aplicar medidas de control de riesgos oportunos en la empresa contratista. Asimismo, esta deficiencia ocasiona que los trabajadores mineros no tengan una idea clara de cuáles son los peligros, riesgos y como se tienen que controlar, después de identificar la problemática es necesario mejorar el nivel de gestión de riesgos laborales a través de una aplicación correcta del IPERC en la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. en el 2022.

Por otro lado, el IPERC es fundamental para la gestión de riesgos laborales; cuando en una empresa minera ocurren demasiados accidentes e incidentes es necesario implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad con la finalidad de cuidar a sus trabajadores, maquinarias y equipos, el éxito o el fracaso de la prevención de riesgos laborales asociados con la actividad minera está relacionado en su aplicación del IPERC.

En la Empresa Contratista Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A es necesario mejorar el nivel de riesgos laborales y reducir los incidentes y accidentes de trabajo, además de ello, de seguir en las condiciones actuales la empresa puede llegar a



recibir sanciones por parte de las instituciones fiscalizadores como la DREM y la SUNAFIL.

En razón a los dichos anteriormente se han planteado las siguientes interrogantes:

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿La aplicación correcta del IPERC es efectiva en la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales en los trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. – 2022?

1.2.2. Problemas específicos

a) ¿Cuál es el nivel de gestión de riesgos laborales antes de la aplicación correcta del IPERC en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.?

b) ¿Cómo se determina el procedimiento más adecuado para realizar la correcta aplicación del IPERC para lograr la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.?

c) ¿Cuál es el nivel de gestión de riesgos laborales después de la aplicación correcta del IPERC en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.?



1.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

1.3.1. Hipótesis general

La aplicación correcta del IPERC será efectiva en la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales en los trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.

1.3.2. Hipótesis específicas

a) El nivel de gestión de riesgos laborales es desfavorable antes de la aplicación correcta del IPERC en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.

b) La elaboración del IPERC, identificando procesos, actividades peligrosas, realizando la evaluación y determinación de controles de riesgos permitirá la correcta aplicación del IPERC logrando la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.

c) Se logra mejorar el nivel de gestión de riesgos laborales después de la aplicación correcta del IPERC en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

Determinar la efectividad de la aplicación correcta del IPERC en la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales en los trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. – 2022.



1.4.2. Objetivos específicos

a) Evaluar el nivel de gestión de riesgos laborales antes y después de la aplicación correcta del IPERC en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.

b) Determinar el procedimiento más adecuado para realizar la correcta aplicación del IPERC para lograr la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.

c) Evaluar el nivel de gestión de riesgos laborales después de la aplicación correcta del IPERC en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es de suma importancia, debido a que se demostró el efecto de como el mapeo de procesos y la aplicación correcta del IPERC mejora el nivel de gestión de riesgos laborales en los trabajadores de la Contrata Minera Equivil – Corporación Minera Ananea S.A.

Se realizó el procedimiento de elaboración del IPERC de manera correcta para el beneficio de la contrata minera y por otra parte se aplicó la investigación científica frente al problema de que, los procesos mineros mapeados en la contrata mencionada no se encuentran identificados por completo, así mismo, existe información reducida en línea base en la gestión de riesgos laborales. Al existir eventos como incidentes y accidentes en las actividades de la Contrata Minera Equivil surgió la necesidad de realizar esta investigación.



También debido a que la Contrata Minera Equivil se dedica a realizar trabajos en interior mina en la unidad de producción de Corporación Minera Ananea S.A. de alto riesgo ejecutando labores de desarrollo, explotación y exploración, utilizando para ello recursos: humanos, maquinaria, económicos y otros. Para ello es necesario tener una gestión de riesgos laborales eficiente para prevenir accidentes e incidentes en la realización de actividades y tareas, con el fin de ofrecer un ambiente de trabajo seguro para todos los integrantes que conforman la Contrata Minera.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Camargo (2020) en su tesis titulado “Mapeo de procesos en minería con fines de seguridad y control en la Unidad Vinchos de la Empresa Volcan” de posgrado tuvo como propósito, realizar el mapeo de procesos con el fin de evaluar los riesgos laborales y control en la Unidad Vinchos de la empresa minera Volcan, y, por ende, priorizar y construir medidas de mitigación y/o prevención de acuerdo a su magnitud o importancia. Los resultados a los que se llegaron con la obtención del mapeo de procesos, de la Unidad Minera de Vinchos de las actividades de la mina. La mina está dividida en cinco procesos (1 Avance, 2 Corte y Relleno ascendente con realce, 3 Servicios Auxiliares, 4 Perforaciones Largas y 5 Ventilación), en lo cual se identificaron 59 subprocesos, 210 actividades y 2841 tareas.

Chuquillanqui (2020) en su trabajo de investigación titulado “Mapeo de proceso y mejoramiento del IPERC de línea base para la reducción de accidentes en la Unidad Minera San Rafael – MINSUR S.A.” Indica en una de sus conclusiones de su trabajo de investigación que, desde diciembre de 2017 hasta noviembre de 2018, se produjo un impacto positivo en la gestión de reducción de la accidentabilidad y en los indicadores de seguridad en la Unidad Minera San Rafael – Minsur, evidenciando en el $IF=0$, $IS=0$, e $IA=0$ estos resultados obtenidos fueron durante el tiempo de aplicación de la metodología en el mapeo de procesos y mejora de la Línea Base IPERC (Integración de la Mejora de Procesos y Seguridad).



Molocho (2021) en su tesis titulado, “Elaboración del IPERC de Línea Base para el desarrollo del Nivel 710 en la Unidad Minera Julcani”, señala que, al determinar los peligros y riesgos más frecuentes en las actividades realizando su respectivo análisis y aplicando las respectivas medidas de control más adecuadas para reducir la probabilidad de ocurrencia de los mismos, además de ello, mejorando las condiciones de trabajo, promoviendo un mejor ambiente de trabajo y así tener una cultura de seguridad y prevención en el trabajo.

Rojas (2015) en su investigación titulado “Mejora continua del sistema de gestión de seguridad a través de la efectividad del IPERC y reporte de riesgos en la Empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. Unidad El Brocal – 2015”, en la conclusión indica que la eficacia del IPERC y de los informes de riesgos tiene un impacto significativo en el sistema de gestión de seguridad de la empresa, lo que se traduce en una reducción de los riesgos laborales.

Infante (2019) en su investigación titulado “Evaluación de riesgos mediante la matriz IPERC de línea base en la construcción del pad de lixiviación”, se identificaron los peligros y riesgos críticos asociados a actividades específicas, así como las medidas de control más efectivas para reducir la probabilidad de su ocurrencia. Adicionalmente, se utilizó la matriz de referencia del IPERC para determinar la efectividad de la evaluación de riesgos en el Sistema de Gestión de Seguridad de la empresa Minera Coimolache, cuyo fin es mejorar las condiciones de trabajo y crear un ambiente laboral seguro, entre otros.

Coaquira (2017) en la tesis “Mejoramiento continuo del sistemas de gestión de riesgos mediante la aplicación correcta del IPERC de la unidad minera Tacaza”, el objetivo fue asegurar la mejora continua del Sistema de Gestión de Riesgos a través del



uso correcto del IPERC, se utilizaron los métodos inductivo, deductivo y analítico para determinar debilidades y la metodología más apropiada para la correcta aplicación del IPERC, dado que el propósito de esta investigación fue desarrollar una matriz IPERC de línea base mediante la descripción de los procesos y actividades que se desarrollan en las actividades que conducen a la mejora continua del sistema de gestión de seguridad de la Unidad Minera de Tacaza. En consecuencia, el método utilizado para la aplicación correcta de la IPERC permitió a la Unidad Minera Tacaza lograr a continuación: establecer el procedimiento de la IPERC; definir el mapeo de procesos con el fin de identificar de tareas y actividades; desarrollo de matriz línea base de la IPERC de para la identificar de forma continua los peligros, evaluar los riesgos y determinar los respectivos controles; y establecer un procedimiento para las inspecciones de IPERC.

Cairo (2013) en la tesis titulado “La metodología IPERC y su influencia en la gestión de seguridad en la compañía minera Argentum S.A. – Morococha”, el objetivo tuvo como fin determinar la metodología IPERC y su influencia en la gestión de seguridad en la Compañía Minera Argentum S.A. de Morococha, la metodología utilizada fue científico experimental referido al estudio de la realidad problemática enfocado en la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos, conforme a las probabilidades y posibles consecuencias, control de riesgos, eliminación, reducción, control y monitoreo de los riesgos residuales, se obtuvo como resultado que, el método propuesto es efectiva porque permitió identificar los peligros de forma efectiva, también los riesgos y sus respectivos controles.

2.2. MARCO TEÓRICO

Es considerado para el presente estudio como bases teóricas, la normativa nacional Ley N° 29783 (Ley de Seguridad y Salud En El Trabajo, 2011), el Reglamento de

Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016-EM y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM y otras bibliografías relacionadas a los variables de la investigación.

2.2.1. Gestión en seguridad

La gestión en seguridad es fundamental en toda actividad minera, la mira de una empresa minera es tener cero accidentes y para ello la empresa debe afrontar grandes retos para alcanzar cero accidentes, la gestión debe ser sistemático y debe cumplir con las funciones de:

Figura 1

Las funciones administrativas



Fuente: Cairo (2013)

- Características de gestión en seguridad

La seguridad es una función de la buena administración del gerente, es la responsabilidad de todo supervisor, toda organización moderna debe brindar condiciones de trabajo seguro, la gestión de seguridad es rentable y productiva, su eficacia está relacionada con su correcta aplicación.

- Procesos de seguridad moderna

Proceso Gerencial: Relacionado con las Políticas, programas, planes, responsabilidades, auditoría, evaluación. Proceso de Ingeniería: Relacionado con



sistemas de trabajo, diseño de ingeniería, compras, procesos industriales. Proceso Humano: Relacionado con la selección, entrenamiento, orientación, evaluación, normatividad y reglamentos. Proceso operacional: Relacionado con Investigaciones, observaciones, inventarios críticos, procedimientos, instrucciones.

- Elementos que componen la gestión de seguridad

a. Organización y personal

Responsabilidades y funciones de la organización; procedimientos en relación con la seguridad de los procesos e instalaciones; gestión y prevención de accidentes en todos los niveles; participación de los trabajadores dentro de las actividades formativas; identificación de capacidades y habilidades; descripción del organigrama y participación previa del supervisor; líneas de comunicación accesibles de fácil uso; responsabilidad de rendir cuentas con la autoridad conjuntamente con todo el personal encargado de la gestión; definición de los procedimientos para ver el cumplimiento de los colaboradores.

b. Identificación y evaluación de los riesgos relacionados con accidentes graves

Descripción detallada acerca de la metodología que se utilizó para la identificación y evaluación de los riesgos; procedimientos relacionados con la prevención de accidentes; desarrollo de procedimientos relacionados con la identificación y evaluación de los elementos; antecedentes identificación y evaluación de los riesgos comprendida desde el inicio del proyecto hasta el fin o cierre.



c. Control de la explotación

Procedimientos e instrucciones implementados relacionados con equipos, instalaciones, procesos, paradas; determinación de los procedimientos de trabajo necesario para todas las actividades de suma importancia; procedimientos escritos; evaluación según cronograma de intervención con el fin de garantizar su operatividad.

d. Adaptación de las modificaciones

Procedimientos desarrollados e implementadas para el control de los cambios; circunstancias externas; análisis del progreso; implementación de medidas de seguridad; gestión de los cambios se deben realizar en la etapa de construcción de infraestructuras.

e. Planificación ante situaciones de emergencia

Implementación de procedimientos relacionada con la evaluación y revisión; identificación de aptitudes y habilidades de los colaboradores; medidas de prevención; medidas de reforzamiento ante emergencias.

f. Seguimiento de los objetivos fijados

Procedimiento para el seguimiento del funcionamiento de la gestión; examinación de los planes y medidas de control de riesgos; inspecciones necesarias; comunicaciones abiertas.



g. Auditoria y revisión

Incorporación y aplicación de los procedimientos; llevar auditorias periódicas; seguimiento y aprobación del SGS; revisión periódica para confirmar la correcta aplicación del sistema de gestión.

2.2.2. Herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional

- Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC)

La herramienta de gestión de riesgos laborales, la IPERC es una herramienta de gestión fundamental que conjuntamente con otras herramientas; como el ATS, PETAR, y otros, ayuda en el control y la prevención de los riesgos asociados a las actividades mineras.

El IPERC es un instrumento de gestión que ayuda a fortalecer el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, con este instrumento podemos determinar acciones correctivas y programas de fortalecimiento del sistema de gestión de la Empresa Contratista Minera- Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.; con el IPERC son establecidos los perfiles para el examen médico, procedimientos y diversos programas de capacitación dirigidos a los trabajadores con el fin de prevenir los accidentes y así mejorar los programas de vigilancia.

- Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)

Esta herramienta es la que contienen los detalles específicos de cómo llevar una tarea de manera efectiva desde el inicio de la tarea hasta la culminación de dicha tarea, todo este procedimiento está basado en un conjunto de normas y reglas seguidas y sistemáticas.



En el D.S. N° 024-2016-EM, según el Art. 44 hace mención los siguiente: Todos los trabajadores están en obligación de realizar acciones que conduzcan a prevenir cualquier tipo de accidente a la misma vez informar los hechos, en el acto, deben ser informados a su respectivo supervisor o al representante del titular minero, las diversas obligaciones son las que siguen: Completar los respectivos estándares, prácticas de trabajo seguro y PETS conforme al programa de gestión de seguridad; Fomentar la responsabilidad hacia los trabajadores por su seguridad e integridad en las distintas actividades que desarrollen; Los colaboradores que no estén autorizados en manipular u operar máquinas, conductores eléctricos, tuberías, válvulas, deben ser capacitados y debidamente autorizados; Se debe reportar de forma inmediata cualquier accidente o incidente; Todo colaborador debe participar en el seguimiento de la investigación de accidentes e incidentes; Utilizar correctamente los equipos, maquinarias, unidades de transporte y herramientas; Todo colaborador no debe ingresar al trabajo bajo influencia de cualquiera de estas sustancias, alcohol, drogas, está prohibido ingresar estas sustancias toxicas al área de trabajo, si se evidenciara el uso de estas sustancias toxicas en uno o más colaboradores, el titular minero tomara acciones, llegando a realizar el examen de descarte toxicológico y/o de alcoholemia respectivamente; todo colaborador debe cumplir con las exigencias internas, instrucciones y reglamentos internos establecidos por la empresa.

- Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR)

En el Art. 120 D.S. D.S. N° 024-2016-EM, afirma lo siguiente: El PETAR es obligatorio para todo trabajo de Alto Riesgo, este permiso es



autorizado y firmado por su respectivo ingeniero supervisor encargado del área y también debe ser firmado por el superintendente o responsable del lugar de trabajo y por último debe ser visado por el Ingeniero de Seguridad o caso contrario por el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.

En el Art. 121, D.S. D.S. N° 024-2016-EM, afirma lo siguiente: El titular minero implementara estándares de trabajo seguro, procedimientos y buenas prácticas relacionados con trabajos de Alto Riesgo, por ejemplo: espacios confinados, trabajos en caliente, apertura de zanjas, trabajos en altura, derrumbes y otros.

En el Art. 122, D.S. N° 024-2016-EM, afirma lo siguiente: Se debe realizar inspección previa en los trabajos en caliente, contar con letrero visible del permiso del trabajo, contar en el área del trabajo con extintores para combatir incendios y contar con equipos para la protección de áreas aledañas ya sea mantas ignífugas y otros, el personal que este ejerciendo su respectiva tarea debe contar con EPP para Trabajos en Caliente, también debe haber un vigía inspeccionando la respectiva área de trabajo, esta área debe contar con ventilación adecuada, contar con equipo de comunicación, llevar un cronograma de capacitación sobre Trabajos en Caliente.

En el Art. 123, D.S. N° 024-2016-EM, afirma lo siguiente: En los trabajos de Espacios Confinados contar con equipo para monitoreo de gases tóxicos, estos equipos ayudan con la verificación de la calidad de aire de los espacios confinados, todos los trabajadores que tengan que realizar trabajos en Espacios Confinados deben contar con Equipo de



Protección Personal adecuado, el ambiente de Espacio Confinado debe contar con ventilación adecuado, se debe tener a disposición equipo de comunicación, los colaboradores antes de ingresar a realizar trabajos en Espacios Confinados deben recibir charlas de Seguridad relacionado con Trabajos en Caliente.

En el Art. 124, D.S. N° 024-2016-EM, afirma lo siguiente: En los trabajos de excavación en donde las características del terreno sean las siguientes: tipo de suelo, la compactación terrena, el tamaño de granos del suelo, profundidad, humedad, vibraciones, entre otros; el sostenimiento en terrenos inestables solo es aplicable solo cuando sea necesario a juicio de la supervisión. Por otra parte, también hace mención que, en toda obra relacionado con extracción y acopio de material de la superficie deberá quedar de la siguiente manera; la poza debe quedar con una distancia mínima que equivalga a la mitad de la profundidad de la poza.

En el Art. 125, D.S. N° 024-2016-EM, afirma lo siguiente: El personal que realizará trabajos en altura a superior a los 1.80 metros deberá usar un sistema de prevención y detección de caídas, en este caso el trabajador deberá usar arnes, línea de vida y su respectivo punto de anclaje. Además, los colaboradores deberán ser capacitados y tener certificado de suficiencia medica cada año, dicho certificado debe descartar lo siguiente: aquellas enfermedades neurológicas y/o metabólicas, que causen alteración mental del trabajador como por ejemplo alteración en la conciencia súbita, deficiencia estructural y/o funcional de miembros del cuerpo superiores e inferiores, obesidad,



enfermedades psiquiátricas, trastornos en el equilibrio mental y alcoholismo.

- Análisis de trabajo seguro (ATS)

Es una herramienta muy útil que ayuda en la gestión de seguridad, esta herramienta tiene como objetivo determinar el procedimiento de trabajo seguro, conjuntamente con la determinación de los riesgos muy altos y también nos permite definir los controles para realizar una determinada tarea.

Un ATS es un Chek List de seguridad, es una herramienta que se debe usar antes de realizar actividad en cualquier área, su uso puede ser de forma diaria, el objetivo del ATS es eliminar los riesgos, y también por otra parte trata de aplicar cualquier otra acción correctiva a las faltas encontrados en las áreas de trabajo.

El ATS es un instrumento de gestión muy indispensable para la empresa, pues ayuda a fortalecer el sistema de gestión de seguridad. La metodología para la elaboración es de vital importancia con esto se logra controlar futuros accidentes y/o enfermedades ocupacionales, este instrumento de gestión beneficia a la empresa y a sus respectivos colaboradores.

Consideraciones para elaborar un Análisis de Trabajo Seguro.

- El trabajo que se realizará efectivamente.
- Reconocer y describir concretamente el trabajo (Atlas, reposición, entre otros)



- Los respectivos materiales que se utilizara.
- Tipos de herramientas o equipos que usara el trabajador.
- Hora y turno en la que se realizara el trabajo.
- En qué lugar o ambiente se realizará el trabajo.
- En qué forma podría afectar el trabajo a las personas y/o equipos.
- En que forma el trabajador podría ser afectado por otros (colaboradores, trabajo, equipos, entre otros).

2.2.3. Identificación de peligros evaluación y control de riesgos - IPERC

El IPERC es un proceso sistemático y metodológico, que toma como base criterios de valoración de las actividades, nos permite identificar con el objetivo de determinar las medidas necesarias con la finalidad de controlar. Esta herramienta de gestión es aplicable a la seguridad, salud, medio ambiente (Cairo, 2013).

La International Safety Training and Technology Company (ISTEC) fue la que introdujo el IPERC en los años 1980, la importancia del IPERC son: Es método que está constituido por uno o más reglas, esto nos permite identificar los diversos tipos de peligros, controlar, evaluar, hacer seguimiento y comunicar acerca de los riesgos asociados a una actividad; por otra parte, permite a las empresas reducir las pérdidas e incrementar el nivel de seguridad en los ambientes de trabajo (Cairo, 2013).

- Componentes del IPERC

Los componentes del IPERC son 3:



1. Identificación de los peligros: es recomendable realizarlo de forma permanente respectiva identificación de los peligros que se encuentran dentro del área de trabajo, deben ser identificados todos los peligros.

2. Evaluación de los riesgos: en este apartado nos facilita valorar el nivel de riesgo, grado y gravedad, con el fin de controlar o reducir los daños. La siguiente formula describe la magnitud del riesgo

Magnitud del riesgo=probabilidad x severidad

3. Control del Riesgo: se debe identificar de forma correcta la raíz o fuente principal del peligro y mediante un procedimiento controlar primeramente la Fuente (F), segundo el Medio (M) y tercero el Individuo (I).

- La importancia del beneficio de la IPERC

Permite Identificar, los distintos riesgos asociados a la actividad minera con el objetivo de prevenir accidentes e incidentes. Con la IPERC Podemos sacar una información muy valiosa y confiable, en la que nos permitirá definir y establecer las competencias para los trabajadores. Por otra parte, nos permite fortalecer el Sistema de Gestión de Seguridad de la Organización.

- Tipos de IPERC

ISTEC fue la que introdujo este procedimiento, y son los siguientes tipos de IPERC:

a) IPERC de Línea Base



Este tipo de IPERC de Línea Base, esta herramienta es actualizado cada año, se puede actualizar también en casos especiales cuando se requiera, en esta herramienta se controlan los diversos tipos de peligros y sus respectivos riesgos vinculados en los diversos procesos, siendo esta herramienta en el proceso de gestión el más importante para la empresa. Para el caso de actividades conexas esta herramienta es realizado al inicio de cada nuevo proyecto. Esta herramienta es desarrollada por un equipo de trabajo especialistas temas de seguridad liderado por el responsable de cada área y se cuenta con el apoyo del departamento de SSO de la organización (Chuquillanqui, 2020).

El IPERC es el punto de inicio que engloba un proceso profundo y amplio, tiene por objetivo la identificación de peligros y evaluación de riesgos, el IPERC nos permite: Identificar los riesgos principales o mayores; Identificar los posibles peligros que puedan causar daños a las personas; Identificar de qué forma los peligros pueden causar daños; Identificar quien puede objeto de daño; El IPERC nos permite conocer y ver donde nos encontramos en cuanto a evaluación de riesgos para ello se necesita: Identificar los peligros, campo del IPERC, Ubicación geográfica de las actividades que se realizan dentro de la organización, peligros y riesgos, Función de los tipos de actividades, responsabilidades, obligaciones, competencias; Peligro en los trabajos; Los riesgos asociados deben ser evaluados; Identificar debidamente los riesgos menores y mayores; Identificar cuáles son las debilidades del IPERC; Consultar con expertos acerca los formatos de IPERC; Implementar procedimientos



correctamente para establecer prioridades; Determinar el perfil de riesgos de la organización (Cairo, 2013).

- Etapas para la elaboración de un IPERC de Línea Base

Según Molocho (2021) para la elaboración de la IPERC Línea base, se tienen las siguientes etapas:

1. Revisión de normas y documentación.
2. Identificación de procesos y actividades.
3. Identificación de Procesos y actividades.
4. Evaluación de todos los Peligros.
5. Determinación de los controles.
6. Elaboración de la Matriz de IPERC de Línea Base.

- Revisión de normas y documentación

Toda empresa cuenta con medidas de seguridad, por muy básicas que sean permitirán a este proceso de la elaboración de la IPERC. Se debe considerar la existencia practica de algún sistema de Gestión ya que se podría analizar los procedimientos estructurales que sean compatibles entregarlos (Rojas, 2015).

- Identificación de procesos y actividades

Para la elaboración del IPERC se debe realizar la identificación de todos los procesos y actividades que la organización ejecute, siendo esta etapa básica para determinar las áreas de riesgo. Puede ser ejecutada de

diversas formas, de acuerdo a la estructura y funcionamiento de la organización (Rojas, 2015).

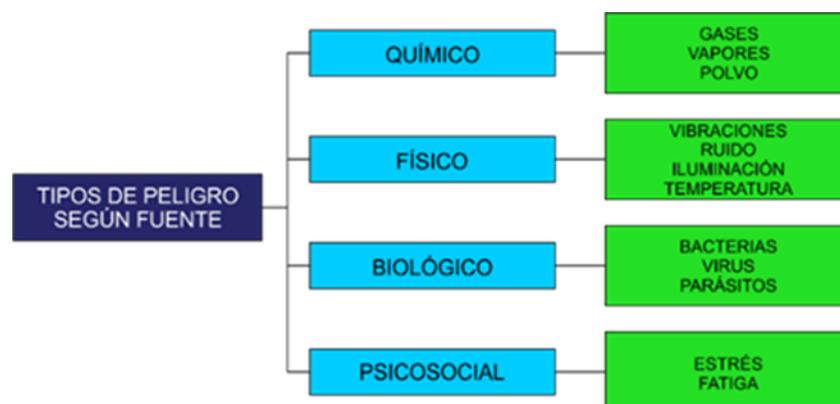
- Identificación de Peligros

Una vez definida las actividades definidas, se debe identificar todos los peligros relacionados con la actividad. En la identificación de peligros de la actividad están involucrados directamente los colaboradores vinculados con la actividad. Deben ser considerados los distintos tipos de peligros en el lugar de trabajo, se debe tomar en consideración inclusive los distintos tipos de peligros tales como: físicos, químicos, biológicos y psicosociales (Rojas, 2015).

Para la respectiva identificación de peligros sea puntual, la empresa deberá utilizar un enfoque basado en la información de diversas fuentes, la organización debe poner a disposición personal altamente capacitado en sus diversos procesos, tareas o sistemas (Molocho, 2021).

Figura 2

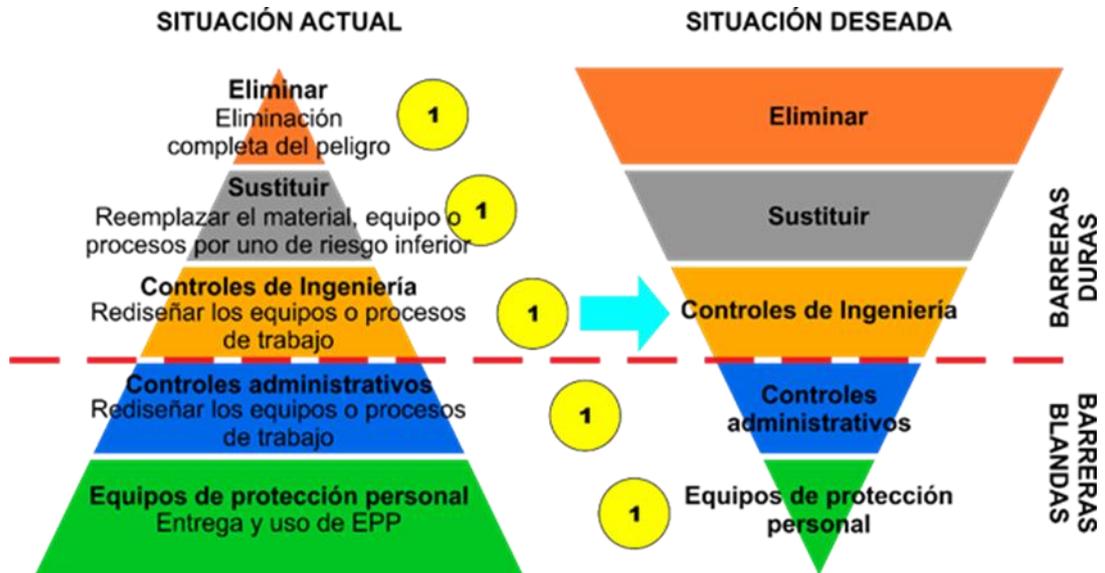
Tipos de Peligros



Fuente: Molocho (2021)

Figura 3

Modelo de *evaluación y tolerabilidad* del riesgo



Fuente: INSHT (2017)

Figura 4

Tipos de gestión del riesgo



Fuente: INSHT, (2017)



b) IPERC específico

Este IPERC específico es utilizado cuando se producen cambios dentro de los procedimientos, personas, herramientas, equipos, insumos, instalaciones, entre otros, también es aplicable para desarrollo de nuevas actividades o nuevos servicios o modificados. Esta herramienta está asociada con los cambios y considera lo siguiente: Introducción de cambios en los Estándares y Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro; Riesgos/Peligros específicos, cambios dentro del sistema de trabajo; Cambios de los Equipos/Maquinarias, materiales y herramientas; Introducción de materiales asociados a fuentes de energía; Tareas inusuales donde el colaborador las realiza por primera vez; Cambios introducidos en los nuevos Proyectos; Rehabilitación de labores antiguas o abandonadas; Trabajadores Nuevos. La evaluación basada en el IPERC específico tiene relación con el manejo de cambio de actividades; cambios dentro del procedimiento de trabajo; Estabilidad de las labores mineras, ventilación, sistemas de soporte; Cambio de las maquinarias, herramientas, equipos; Nuevos productos químicos como fuentes de energía.

c) IPERC Continuo

Esta herramienta de gestión es aplicada por los trabajadores, antes de iniciar con la jornada de trabajo, Los trabajadores deben completar la IPERC Continuo antes de iniciar con los respectivos trabajos. Está prohibido iniciar una actividad si el trabajador o los trabajadores no cuentan con el respectivo análisis de riesgos debidamente identificados en

la IPERC Continuo. Esta herramienta permitirá identificar los problemas no identificados durante la elaboración de la IPERC de Línea Base.

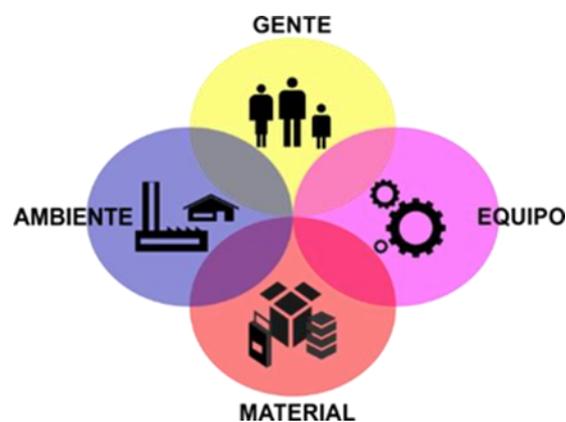
El IPERC Continuo trata de una identificación continua peligros y su respectiva evaluación de riesgos enfocado a la rutina diaria.

El IPERC Continuo identifica todos los peligros no identificados por los IPER que anteriormente se mencionaron.

El IPERC Continuo es realizado dentro de la rutina diaria, mediante la realización de reportes que vienen de las inspecciones, observación de tareas. Por otro lado, es un proceso realizado dentro y fuera del entorno del trabajo. Este modelo es utilizado a escala de GEMA, la siguiente figura 1 muestra el modelo GEMA.

Figura 5

Modelo GEMA



Fuente: BIRD, (2017)

d) IPERC elaborado en base a temas

Este tipo de IPERC está relacionado con el control del cambio, para elaborar este tipo de IPERC se tiene que basar en los siguientes apartados:



Cambios dentro del Procedimiento de Trabajo; Operaciones de perforación, voladura, ventilación, sostenimiento entre otros; Cambios dentro del sistema de trabajo; Tareas en donde el trabajador realiza por primera vez; Colaborador de empresa contratista; Nuevos trabajadores; Resultados de investigación de los incidentes; Otros.

- Características del IPERC

Todo IPERC debe realizarse desde un punto de partida, también denominado lineamiento base que consta lo siguiente: Establecimiento de la ubicación en términos de evaluación de los respectivos riesgos. Se debe tener en consideración para determinar si todos los peligros y riesgos están correctamente identificados, entonces se debe seguir lo siguiente: Evaluar los riesgos implicados; Identificar las diversas necesidades del plan entrenamiento para llevar a cabo el correcto desarrollo de la IPERC; Establecer las prioridades; Estructurar las necesidades del programa en relación con el IPERC.

a. Objetivos del aprendizaje de IPERC.

- Identifique todos los peligros, evalúe y controle los riesgos.
- Evalúe la exposición y frecuencia en relación con los riesgos y peligros.
- Conocer los diferentes tipos peligro, riesgos, y completar la matriz del perfil de riesgo.
- Tener conocimiento de los requisitos legales vinculados con el IPERC
- Brindar recomendaciones acerca de la importancia con el fin de mejorar el control de riesgos.



- Examinar las diversas tareas para implementar los PETS.
- Otros.

b. Principios para una IPERC

- Considerar los riesgos y peligros de las actividades y procesos que se realizan de forma rutinaria y no rutinaria.
- Elaborada de forma oportuna y apropiada para la naturaleza de los procesos y diversas actividades.
- Debe estar en compromiso dentro de un periodo de tiempo razonable.
- Considerar los riesgos prioritarios, residuales y sus respectivas conexiones.
- Debe estar enfocado en las practicas recientes (grupale individual)
- Se debe fomentar la participación.

c. Medidas de Control

El IPERC es diseñado con la finalidad de eliminar los peligros (está incluida la identificación que involucra los diversos procesos operativos, las actividades en los distintos procesos, las diversas fuentes de riesgos, riesgos vinculados, valorar los respectivos riesgos, entre otros). Disposición de seguridad, con el objetivo de incluir medidas a fin de controlar el riesgo. Se deben implementar letreros, señales, demarcación, alarmas, para que se tomen medidas automáticas que avisen sobre el respectivo riesgo (controladores estacionaros de gases, detectores de calor, detectores de humo, etc.) Implementar políticas, controles administrativos, normas técnico legales, procedimientos, inspecciones, auditorias,

fiscalizaciones, entrenamiento, reportes, controles ambientales, entre otros.

- IPERC en el D.S. N° 024-2016-EM

La IPERC está basado en la metodología de Peligro-Riesgo-Control (PRC) utilizó el siguiente formato:

Figura 6

Matriz IPERC

Severidad del accidente (personas/equipo)	Fatal o Incapacitante/ Daño Permanente	A	A	M
	Trivial/Daño Temporal	A	M	B
	Incidente/Daño Menor	M	B	B
	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO	Diariamente Semanal	Una vez al mes, cada tres meses	Anualmente
Frecuencia (Exposición al riesgo)				

Fuente: Cairo, (2013)

Severidad o consecuencia: Es prácticamente el evento específico y representa el costo del daño, lesión o pérdida, estos pueden ser; incapacitante, fatal, trivial, incidente, etc.

La frecuencia: Definida como la cantidad de veces con la que se presenta el evento específico durante un periodo de tiempo, de la siguiente manera; a diario, cada semana, mensual, cada trimestre, anualmente, etc.

Los colaboradores deberán identificar los peligros, examinar los riesgos e indicar controles a cumplir. El encargado de realizar la



supervisión deberá visitar la labor, para ello revisará el formato y verificará el cumplimiento de las medidas de control. Si en el caso de presentarse una situación intrínseca, se tendrá que utilizar los controles residuales, en la parte final, deberá firmar en la esquina superior izquierda. El encargado de supervisar las actividades será el responsable del cumplimiento de las acciones, medidas de control, en la herramienta de gestión como es el IPERC deben estar registradas las principales causales de accidentes, incidentes tales como: desprendimiento de rocas, derrumbe, atrapamiento, explosión, quemaduras, atropello, choque, golpe, cortes, succión, inundación, entre otros.

El Art. 88. Se refiere a: El gerente general o el titular de la actividad minera tendrá que identificar de forma permanente los peligros, evaluar y controlar todos los riesgos mediante la información otorgada por todos los colaboradores en los siguientes apartados que se mencionan, en:

- Los problemas altos que no se pudieron prevenir durante el análisis de actividades.
- Deficiencias encontradas en los equipos y materiales.
- Acciones inapropiadas realizadas por los colaboradores.
- Cambios producidos a causa de los cambios, materiales o equipos.
- Acciones correctivas muy deficientes.
- En el inicio y durante la jornada del trabajo, el área de trabajo donde los trabajadores realizan la ejecución de la tarea encomendada, será supervisada por el supervisada por el supervisor conjuntamente con los trabajadores y, finalmente, quien dará el visto bueno será el ingeniero supervisor siempre y cuando haya verificado los riesgos y otros.



- Si el peligro sigue en el área de trabajo seguirá la supervisión de forma permanente.

El Art. 89. Se refiere a: El titular de la actividad minera, para controlar, corregir, y eliminar los riesgos existentes en el área de trabajo deberá seguir la siguiente secuencia:

- Eliminar
- Sustituir
- Controles de ingeniería
- Controles administrativos y/o Señalizaciones.
- Para cada tipo de actividad los trabajadores deberán usar equipos de protección personal.

El Art. 90. Se refiere a: El titular de actividad minera, debe actualizar y elaborar cada año el mapa de riesgos, dentro del cual debe estar incluida el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional. Las labores mineras identificadas en el mapa de riesgos deberá haber un ingeniero supervisor. Para la previa evaluación utilizara la matriz básica.

El Art. 91. Se refiere a: Los trabajadores, para que ejecuten la correcta orden de trabajo, se les explicará detalladamente los procedimientos de una actividad paso a paso, asegurando su entendimiento y su respectiva puesta en práctica, verificándolo en su respectiva labor.

El Art. 92. Se refiere a: El titular de la actividad minera, con previa participación de los colaboradores, debe elaborar, actualizar e implementar los estándares y procedimientos escritos de trabajo seguro de las tareas mineras que realicen, la cual debe estar resaltada en sus manuales y serán



distribuidas con previa instrucción a sus respectivos colaboradores, estos manuales son de uso obligatorio, deben colocarse en un tablero en sus respectivas labores y áreas de trabajo.

El Art. 38. Se refiere a: La obligación del Supervisor ya sea Ingeniero o técnico; debe tomar medidas y ser precavido para proteger a los trabajadores, debe verificar las actividades y analizar el cumplimiento de la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos, el IPERC debe ser completado por los trabajadores en su respectiva área de trabajo, con el objetivo de reducir los riesgos.

El Art. 40. Se refiere a: Inc. b). El derecho de los trabajadores es ser informado acerca de los peligros y riesgos que existen dentro del lugar de trabajo, tales peligros podrían afectar su salud, la información acerca de los peligros y riesgos son proporcionadas mediante el IPERC y por el supervisor ingeniero y técnico.

El Art. 44. Se refiere a: La obligación de todos los colaboradores es realizar acciones que conduzcan a prevenir accidentes, informar dichos eventos en el acto, a su supervisor de área o al representante del titular de la actividad minera.

IPERC en la Ley 29783 “Seguridad y salud en el Trabajo”

El Art. 5. Se refiere a: Conjunto de acciones de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, debe considerarse lo siguiente:

- Medidas que se deben tomar para combatir los riesgos profesionales.
- Medidas correctivas para controlar, evaluar los riesgos y reducir los peligros existentes en el área de trabajo.



- Medidas para la motivación de los trabajadores.
- Medidas de cooperación y comunicación a niveles de la organización.
- Medidas de reparación a consecuencia de los daños sufridos por un evento inesperado en casos de accidentes de trabajo.

El Art. 21. Se refiere a: Medidas de prevención y protección del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Estas medidas dentro del sistema de Gestión de la Seguridad son aplicadas de la siguiente manera:

- Eliminar los peligros y riesgos. Controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y también en el trabajador.
- Aislamiento de los peligros y riesgos.
- Control de los peligros y riesgos, mediante la implementación de sistemas de trabajo seguro.
- Hacer un programa en la que consista, sustituir los procedimientos y técnicas que no ayuden a reducir los riesgos y peligros.
- Todos los colaboradores deben de tener su Equipo de Protección Personal adecuados.

El Art. 68. Se refiere a: Seguridad en las empresas contratistas, subcontratistas y empresas conexas vinculadas con la actividad minera, deben garantizar:

- La implementación y evaluación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el trabajo, es realizada para todos los colaboradores de la empresa, personas que prestan servicios.



- Todo trabajador debe prevenir los riesgos que existen en sus áreas de trabajo.
- La empresa minera es la responsable frente a la ocurrencia de accidentes e indemnizaciones si ocurriesen dichos eventos, por otra parte, la empresa minera es responsable de gestión de los seguros conforme a la normativa actual efectuado por el empleador.
- La empresa minera, empresa contratista, subcontratas, empresas dedicadas a realizar actividades conexas a la actividad minera o cooperativas de trabajadores que desarrollan trabajos; son responsables del cumplimiento de las normas legales vigentes relacionado con seguridad y salud en el trabajo.

El Art. 69. Se refiere a: Las organizaciones que se encarguen de, importación, fabricación, faciliten a terceros sobre; maquinarias, equipos, productos químicos o productos que resulten ser útiles para que:

- Las maquinarias, equipos, productos químicos, no deben ser una fuente de amenazas para la salud del trabajador.
- Informar y capacitar a los trabajadores sobre las instalaciones adecuadas y sobre el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias.
- Capacitar y proporcionar información acerca del uso correcto de los materiales peligrosos con el fin de prevenir los peligros respecto a los mismos, se debe realizar un monitoreo.
- Las medidas de precaución relacionadas con; instrucción, manuales, avisos de precaución colocadas en los equipos y maquinarias, entre otras fuentes de información relacionada a sus productos, estén



redactados con un lenguaje claro, sencillo y preciso, con el fin de prevenir estos riesgos laborales.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

- Incidente

Suceso repentino vinculado con el trabajo que puede resultar en daños a la salud. Un incidente de trabajo involucra a todo tipo de accidente de trabajo.

- Causas de los incidentes

Es aquella condición que forma parte del objeto que ha estado directamente ligada al accidente y que podría haber sido protegida o evitada.

- Falta de Control

Son las fallas, ausencias o debilidades en el sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.

- Causas Básicas de accidente:

Están vinculados a factores personales y de trabajo.

- Factores Personales

Están relacionado con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico – mental y psicológica de la persona.

- Factores del trabajo

Relacionado con las condiciones y medio ambiente de trabajo; organización, planeamiento, liderazgo, ingeniería, métodos, turnos de trabajo, ritmos de trabajo, equipos, logística, dispositivos de seguridad, sistema de



mantenimiento, ambiente, procedimientos, estándares, procedimientos, comunicación y supervisión.

- Causas Inmediatas

Son debidas a los actos y/o condiciones sub estándar:

- Actos sub estándar

Son las acciones o prácticas que realiza incumpliendo con el PETS.

- Condiciones Sub Estándar:

Es toda condición que existe en el área de trabajo, y se encuentra fuera del estándar y que esta situación puede probablemente causar un incidente.

- Inspección

Es el proceso de acción de observación con la finalidad de examinar situaciones pésimas de prácticas, condiciones, materiales, equipos, estructuras y entre otros. La inspección es realizada por un supervisor de la empresa experto en la IPERC.

- Accidente de trabajo

Suceso repentino que sobreviene por consecuencia del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquél se realiza, bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.



- Accidente leve

Es aquel suceso en donde el trabajador resulta en lesión(es), es decir; luego de la evaluación médica correspondiente, puede generar en el trabajador accidentado un descanso breve, el retorno a sus labores habituales será máximo al día siguiente.

- Accidente incapacitante

Evento inesperado en donde el trabajador resulta en lesiones que, luego de la correspondiente evaluación médica, se le da descanso médico y tratamiento al trabajador, a partir del día siguiente de sucedido el accidente. El día de ocurrencia del accidente no se tendrá en consideración para fines de información estadística.

- Accidente Mortal

Suceso resultante en lesiones que produce la muerte del trabajador. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.

- Estadísticas e incidentes y accidentes

Sistema de riesgo, análisis y control de la información de incidentes y accidentes, orientado a utilizar la información y las tendencias asociados en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.

- Evaluación de riesgos

Permite valorar el nivel, el grado y gravedad de los riesgos existentes en las actividades, se debe fomentar la información necesaria para que el titular y el trabajador minero estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la



oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar, con el fin de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño.

- Incapacidad parcial permanente

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

- Incapacidad total permanente

Es aquella que, luego de un accidente, incapacita totalmente al trabajador para laborar.

- Incapacidad total temporal

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

- Identificación de peligros

La identificación de peligros, es un medio que sirve para examinar los peligros durante la ejecución de las tareas o actividades, prevenir lesiones o enfermedades ocupacionales.

- Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR)

Este documento es autorizado y firmado por el ingeniero supervisor y superintendente o responsable del área de trabajo, este documento debe ser visado por el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional o en ausencia de



éste, debe ser firmado por el ingeniero de seguridad, que permite efectuar trabajos en zonas que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

- Plan de preparación y respuesta para emergencias

Es un documento tipo guía, basado en medidas que se debe tomar bajo varias condiciones de emergencia. En este plan también están incluidas las responsabilidades de los trabajadores y departamentos, recursos del titular minero disponibles para su uso, fuentes de ayuda fuera de la Empresa, métodos o procedimientos generales que se debe seguir, autoridad para tomar decisiones, requisitos para implementar procedimientos dentro del departamento, capacitación y practica de procedimientos de emergencia, las comunicaciones y los informes exigidos.

- Prevención de accidentes

Es el procedimiento razonable de las políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de la actividad minera, para alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional del empleador.

- Prevención de accidentes

Es la combinación razonable de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de la actividad minera, para alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional del empleador.

- Procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS)

En un documento que contiene la descripción de forma detallada acerca de cómo llevar a cabo una tarea de la forma adecuada desde el comienzo hasta



terminar la tarea, comprendida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Absuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta?

- Proceso de Voladura

Conjunto de actividades que comprende: el traslado de explosivo y accesorios de los polvorines al lugar del disparo, las disposiciones preventivas antes del carguío, el carguío de los explosivos, la conexión de los taladros cargados la verificación de las medidas de seguridad, la autorización y el encendido del disparo.

- Programa Anual de seguridad y salud ocupacional

Documento cuyo contenido está basado en un conjunto de actividades a desarrollar a lo largo de un (01) año, sobre la base de un diagnóstico del estado actual del cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud establecido en el presente reglamento y otros dispositivos, con el fin de eliminar o controlar los riesgos para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades ocupacionales.

- Reglamento interno de Seguridad y salud ocupacional

Es el conjunto de normas internas que elabora el titular minero en base a los alcances del reglamento de Seguridad y Salud Ocupacionales en Minería, adecuándolo a las características particulares de sus actividades mineras.

- Riesgo



Es la combinación de probabilidad y severidad basado en la posibilidad de que un peligro cause pérdida o daño a las personas, a los equipos, a los procesos y/o al ambiente de trabajo.

- Seguridad y Salud en el Trabajo

Seguridad: ausencia de peligro o riesgo, salud: ausencia de las enfermedades, incluyéndolos elementos mentales y/o físicos, directamente involucrados con el desempeño del trabajador.

- Sistema de Gestión

Es una herramienta que permite a las organizaciones lograr un mejor desempeño de los trabajadores de una manera ordenada.

- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, lo cual incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoria y las acciones de mejora con el fin de anticipar, evaluar, reconocer y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales.

- Salud ocupacional

Rama de la Salud responsable de promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, a fin de prevenir riesgos en el trabajo.



- Trabajo de Alto Riesgo

Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por el titular minero y por la autoridad minera.

- Zonas de Alto Riesgo

Son áreas o ambientes de trabajo donde están presentes las condiciones de peligro inminente, que pueden presentarse por un diseño inadecuado o por condiciones físicas químicas, eléctricas, mecánicas o ambientales inapropiadas, entre otros.

- Centro de Trabajo

Conformado por uno o más instalaciones y lugares en donde los colaboradores desempeñan sus respectivas tareas relacionadas con la actividad minera. El centro de trabajo está ubicado dentro de una concesión Minera.

- Empresa minera Contratista Minera

Es una persona o empresa que es contratada por otra organización para la construcción o ejecución de una obra conforme a la demanda de los titulares mineros, en las diversas actividades mineras como exploración, labores de desarrollo, explotación y/o beneficio, dicha entidad refleja la calificación como tal emitida por la DGM y el MEM.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN DEL ESTUDIO

3.1.1. Ubicación

La Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A., está ubicado en el sector Rity Cucho en el centro poblado de La Rinconada.

Políticamente se encuentra situado dentro de la jurisdicción de:

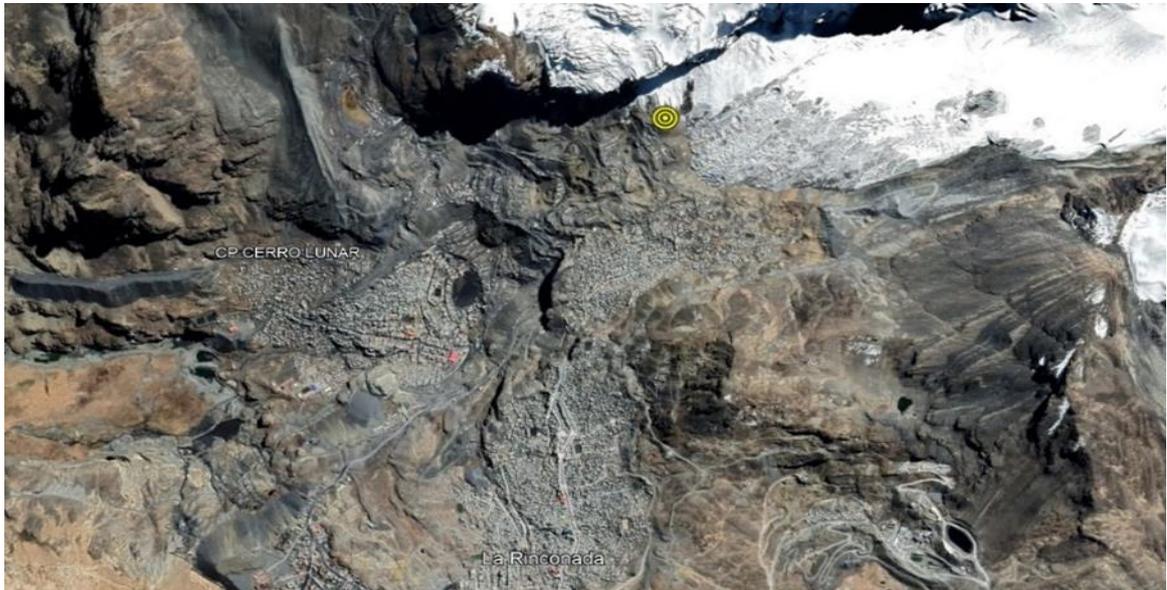
- Distrito : Ananea
- Provincia : San Antonio de Putina
- Departamento : Puno

El lugar de estudio presenta las siguientes coordenadas UTM WGS – 84 en la zona 19s y la altura respectiva:

- Norte : 8383879.43 m.
- Este : 452235.30 m.
- Cota : 5108 m.s.n.m.

Figura 7

Lugar del estudio de investigación



Fuente: Google Earth Pro

3.1.2. Accesibilidad

Tabla 1

Itinerario de accesibilidad hacia el lugar de estudio

Trayectoria	Distancia (Km)	Tiempo	Condición de carretera
Puno-Juliaca	42.8	50 min	Asfaltada
Juliaca-Putina	92.3	1h 41 min	Asfaltada
Putina-Ananea	59.3	1h 8 min	Asfaltada
Ananea-Centro Poblado La Rinconada	11	35 min	Trocha
Centro Poblado La Rinconada – CM Equivil	5	25 min	Trocha
Total	210.4	4 h 39 min	



Por tierra, se tarda 4 horas con 39 min. y 210.4 km en viajar de Puno a la mina por la ruta: Puno-Juliaca-Ananea-Centro Poblado La Rinconada-Mina. Por una carretera asfaltada y trocha que forma parte de la red nacional de carreteras.

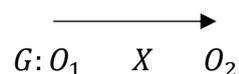
El acceso desde la ciudad de Puno hacia el lugar de estudio por la vía terrestre se realiza con el siguiente itinerario:

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es de carácter cuantitativo, ya que se planteó un problema de estudio delimitado y concreto en trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. – 2022, se ha medido las respectivas variables dentro de un determinado contexto y se han examinado las mediciones que se obtuvieron, se utilizó métodos de estadística, conforme a las estadísticas se extrajeron las respectivas conclusiones relacionados según los objetivos.

3.2.1. Diseño de investigación

Es pre-experimental debido que se tomó una encuesta inicial a los trabajadores de la contrata, luego se realizó la aplicación correcta del IPERC y después se aplicó la encuesta final para determinar los objetivos planteados. La investigación se ha realizado en un intervalo de tiempo determinado a corte o mediano plazo en tal sentido ha sido considerado una investigación longitudinal.



Donde:

G: Grupo pre – experimental único (trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A.)



O1: Observaciones Pre evaluación.

X: Aplicación correcta del IPERC (intervención)

O2: Observaciones Post evaluación.

3.2.2. Método de investigación

El método de investigación es pre – experimental al respecto Hernández-Sampieri & Mendoza, (2018), indican que las investigaciones experimentales hay manipulación de las variables independientes (causas) y ver su efecto en la variable dependiente.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

La población fue determinada por el número de trabajadores de la Contrata Minera Equivil, los cuales son un total de 38 personas.

3.3.2. Muestra

La muestra también fue determinada por el número de trabajadores de la Contrata Minera Equivil, los cuales son un total de 38 personas.

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2

Variables de estudio

Variab les	Dimensiones	Indicador
Independiente:		
	Elaboración del procedimiento de IPERC.	- N° Procesos
Aplicación correcta del IPERC	Implementación del IPERC de Línea Base.	- N° Actividades
		- N° Tareas
	Llenado correcto del IPERC Continuo.	- N° Peligros
		- N° Riesgos
		- N° Controles
Dependiente:		
Mejora del nivel de gestión de riesgos laborales	Evaluación de riesgos laborales.	% Nivel de evaluación de riesgos.
	Controles de riesgos laborales.	% Nivel de evaluación de controles.
	Incidentes	N° Incidentes
	Accidentes	N° Accidentes

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnica

La técnica que se utilizó fue la encuesta, análisis documental y la observación.



3.5.2. Instrumentos

El instrumento que se utilizó para identificar el nivel de gestión de riesgos laborales en los trabajadores en la Contrata Minera Equivil fue una encuesta elaborado y aplicado por Milla (2014), ver anexo 1.

El instrumento para el mapeo de procesos y aplicación correcta del IPERC Línea base fue el anexo N° 8 y matriz básica de evaluación de riesgos del)Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería D.S. 024- 2016 E.M. y su modificatoria D.S. 023-2017 E.M. del Ministerio de Energía y Minas.

- Coordinación de entrevistas

Se ha solicitado directamente al titular de la actividad minera, para la ejecución del proyecto de investigación.

Una vez obtenida la autorización, se ha coordinado con el jefe y personal de la Contrata minera, se realizó la ejecución de la entrevista a los Trabajadores Mineros para poder proseguir con la ejecución del proyecto de investigación.

Se realizó la preparación previa de los instrumentos seleccionados: guía de entrevista.

- Aplicación del instrumento

Se ha solicitado directamente al titular de la actividad minera, para la ejecución del proyecto de investigación.

Una vez obtenida la autorización, se coordinó con el jefe y personal de la Contrata minera las fechas en la que se realizó la ejecución de la entrevista a los



Trabajadores Mineros para poder proseguir con la ejecución del proyecto de investigación.

Se realizó la preparación previa de los instrumentos seleccionados: guía de entrevista.

Para aplicación del instrumento se realizó en las reuniones de seguridad que se llevó a cabo en la Contrata Minera.

El promedio de tiempo para cada entrevista fue de 15 minutos aproximadamente en una reunión de trabajadores.

Al término de la entrevista se le agradeció por la participación en la investigación al Personal que labora en la contrata.

3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS

Concluida la ejecución y recolección de los respectivos datos se realizó lo siguiente:

- Se procedió a la enumeración, verificación y codificación de los instrumentos (guía de entrevista).
- Se trasladó la información al programa Microsoft Excel versión 2016.
- Seguidamente se realizó la clasificación, vaciado y tabulación de los datos de forma computarizada.
- Luego se elaboró las tablas, para el análisis y discusión.
- Posteriormente se analizó los datos según los resultados obtenidos en la tabulación donde fue realizado el contraste con la teoría y estudios anteriores.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES ANTES DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN TRABAJADORES DE CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A 2022

4.1.1. Evaluación de riesgos laborales antes de la correcta aplicación del IPERC

Antes de la correcta aplicación del IPERC se evaluó a los 38 trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. con la finalidad de conocer el nivel de conocimiento sobre “evaluación de riesgos laborales”, los resultados se observan en la siguiente tabla.

Tabla 3

Porcentaje de conocimiento sobre evaluación de riesgos laborales antes de la correcta aplicación del IPERC

ÍTEM	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	Respuesta (n)			Respuesta (%)		
		Si	No	Total	Si	No	Total
1	Desarrolla el IPERC continuo en las labores que realiza su tarea	18	20	38	47	53	100
2	Se pone en práctica tu sugerencia para identificar los peligros	24	14	38	63	37	100
3	Evalúa los riesgos de peligros identificados en su área de trabajo	26	12	38	68	32	100
4	Evalúa riesgos residuales luego de aplicar los controles en su área de trabajo	19	19	38	50	50	100
5	Conoce la lista de riesgos no aceptables de los procesos de la empresa	17	21	38	45	55	100



6	Conoce la lista de las actividades críticas de los procesos de la empresa	10	28	38	26	74	100
7	Conoce el mapa de riesgos de los procesos de la empresa	10	28	38	26	74	100
8	Es informado sobre los riesgos relacionados con tu tarea y del área de trabajo.	13	25	38	34	66	100
9	Conoce las potenciales de situación de emergencia en su zona de trabajo	17	21	38	45	55	100
10	Reporta los actos y condiciones de subestándar existentes en su labor	21	17	38	55	45	100
11	Hace uso de check list para inspeccionar las herramientas y materiales de su labor.	17	21	38	45	55	100
12	Hace uso de check list para inspeccionar los equipos o maquinarias antes de operar en su labor	13	25	38	34	66	100
13	Hace uso de buzones de sugerencias para depositar su recomendación de seguridad	11	27	38	30	70	100
14	Participa en la elaboración de estándares de trabajo	20	18	38	53	47	100
15	Participa o su representante de trabajadores en elaboración y revisión del IPERC base	15	23	38	39	61	100
16	Participa o su representante de trabajadores en las inspecciones de labores realizado por comité de seguridad y salud en el trabajo	16	22	38	42	58	100
17	Participa o su representante en las reuniones del comité de seguridad y salud en el trabajo	14	24	38	37	63	100
18	Participa en elaboración de los procedimientos escrito trabajo seguro	6	32	38	16	84	100
19	Participa o su representante de trabajadores en revisión del programa de capacitación y entrenamiento	14	24	38	37	63	100
20	Participa o su representante de trabajadores en las investigaciones de incidente/accidente y enfermedad ocupacional	15	23	38	39	61	100
TOTAL		316	444	760	42	58	100

En la tabla 3 se observa, que hay un porcentaje bajo en el nivel de conocimiento sobre evaluación de riesgos laborales en donde del total de respuestas, 42% pertenecen a acciones realizadas por los trabajadores para evaluar riesgos. También se observan los resultados más relevantes; donde el 84% de los trabajadores encuestados no participa en la elaboración de los procedimientos escrito de trabajo seguro. Asimismo, en el ítem 2 y el ítem 3, “se pone en práctica su sugerencia para identificar los peligros” y “evalúa los riesgos de peligros identificados en su área de trabajo”, se obtuvo un porcentaje de 63% y 68% respectivamente, que son resultados más resaltantes de las acciones cumplidas por parte de los trabajadores para evaluar los riesgos.

4.1.2. Control de riesgos laborales antes de la correcta aplicación del IPERC

Se evaluó a los 38 trabajadores de la Contrata Minera Equivil en el tema de control de riesgos laborales, en la tabla 4 se muestran los resultados.

Tabla 4

Porcentaje de conocimiento acerca del control de riesgos laborales

ÍTEM	CONTROL DE RIESGOS LABORALES	Respuesta			Respuesta (%)		
		Si	No	Total	Si	No	Total
21	Por su propia decisión deja de operar a los equipos o maquinarias peligrosas que se encuentran en su área de trabajo	21	17	38	55	45	100
22	Deshace las herramientas peligrosas de su área de trabajo	24	14	38	63	37	100
23	Desecha los materiales o sustancia peligrosa de su área de trabajo	16	22	38	42	58	100
24	Por su propia decisión deja de trabajar en la labor que presenta inminente peligro que puede afectar a su salud, hasta eliminar dichos peligros	32	6	38	84	16	100



25	Su prioridad es cumplir con el ciclo de minado o tarea, que eliminar los peligros existentes en su lugar de trabajo	23	15	38	61	39	100
26	Cambia las herramientas con que realiza su tarea por otra más segura	22	16	38	58	42	100
27	Cambia los equipos o maquinarias que opera por otra más segura	22	16	38	58	42	100
28	Cambia el diseño de la labor inicial que presenta peligroso por otra de menor	21	17	38	55	45	100
29	Realiza el cambio de materiales que hace uso para su tarea por otra menos peligrosa	23	15	38	61	39	100
30	Cuando la tarea impartida por el supervisor es de alto riesgo puede cambiar esta tarea por otra tarea de menor riesgo	24	14	38	63	37	100
31	Dispone con herramientas, equipos y materiales apropiados de acuerdo a los estándares y procedimientos proporciona para controlar los riesgos	22	16	38	58	42	100
32	Hace uso del sistema de control de energías: Lock Out, Tag Out, etc.	19	19	38	50	50	100
33	Modifica el diseño de labores donde realiza su tarea para controlar los riesgos	22	16	38	58	42	100
34	Es adecuado el tipo y el diseño de sostenimiento de su labor para controlar el riesgo de desprendimiento de rocas.	17	21	38	45	55	100
35	Bloquea el acceso al lugar donde existen peligros potenciales (rocas inestables, concentración de gases, etc.), hasta eliminarlos	23	15	38	61	39	100
36	Como trabajador nuevo recibió la orientación y entrenamiento con prácticas y talleres en procedimientos y estándares de su tarea	17	21	38	45	55	100
37	Participa en las capacitaciones de seguridad impartidas por sus supervisores inmediatos (Capataz, jefe de guardia).	21	17	38	55	45	100
38	Cuando le cambian de labor o funciones es capacitado por su supervisor	23	15	38	61	39	100
39	Cuenta con los estándares de diseño de labor y PETS en el lugar de trabajo	12	26	38	32	68	100



40	Cuenta con el Equipo de Protección personal adecuado, proporcionado por el empleador sin costo alguna	23	15	38	61	39	100
TOTAL		428	332	760	56	44	100

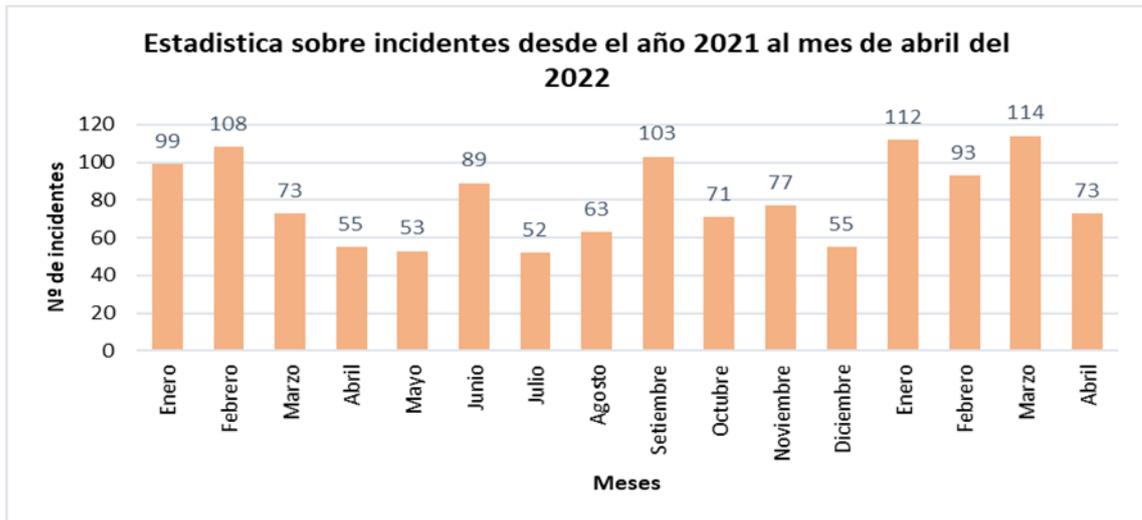
En la tabla 4, se observa el nivel de conocimiento sobre control de riesgos laborales en donde del total de respuestas, 56% pertenecen a acciones realizadas por los trabajadores para controlar los riesgos en sus labores. También se observan los resultados más relevantes; donde el 68% de los trabajadores encuestados no cuenta con los estándares de diseño de labor y PETS en el lugar de trabajo. Asimismo, en el ítem 24 “Por su propia decisión deja de trabajar en la labor que presenta inminente peligro que puede afectar a su salud, hasta eliminar dichos peligros”, se obtuvo un porcentaje de 84% que es el resultado más resaltante de las acciones cumplidas por parte de los trabajadores para controlar los riesgos.

4.1.3. Incidentes de trabajo antes de la correcta aplicación del IPERC de la Contrata Minera Equivil

Para determinar la cantidad de incidentes de trabajo antes de la correcta aplicación del IPERC de la Contrata Minera Equivil se tuvo que realizar un análisis documental, cuadro estadístico de seguridad del año 2021 y los reportes de los incidentes que corresponden hasta abril del año 2022.

Figura 8

Estadística sobre incidentes desde el año 2021 al mes de abril del 2022



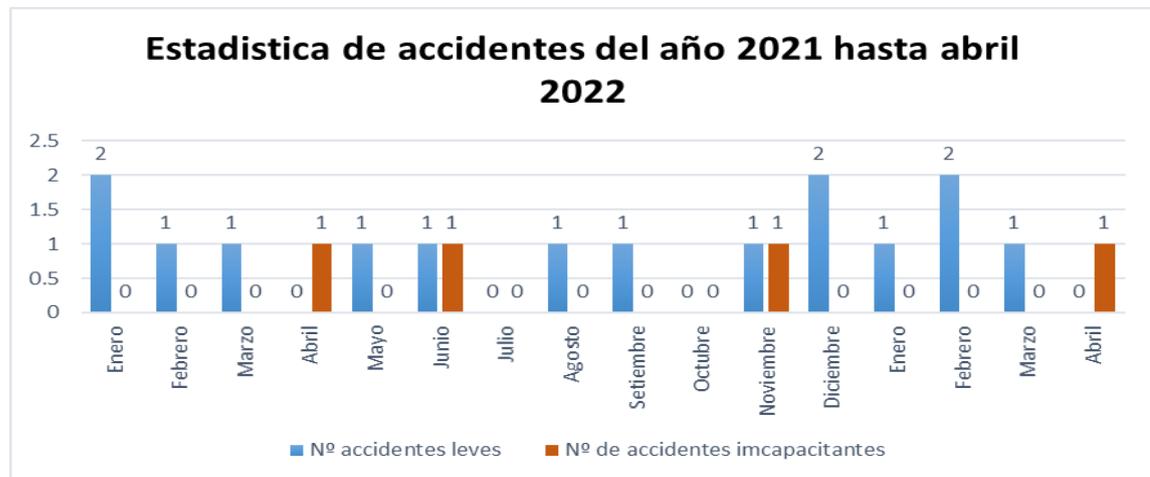
Se puede observar en la figura 8, que la mayor cantidad de incidentes antes de la correcta aplicación de IPERC en el año 2021 se produjo en los meses de febrero y setiembre con 108 y 103 respectivamente. También en el mes de marzo del 2022 se produjeron 114 incidentes; estos incidentes se deberían a que los trabajadores no sabían identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales de la mejor manera.

4.1.4. Accidentes de trabajo antes de la correcta aplicación del IPERC de la Contrata Minera Equivil

Según los reportes y los informes de los accidentes leves e incapacitantes suscitados antes de la correcta aplicación del IPERC de la Contrata Minera Equivil se observa en la figura 9 la cantidad de accidentes ocurridos desde el año 2021 al mes de abril del 2022, con la finalidad de cumplir con el objetivo de investigación.

Figura 9

Accidentes leves e incapacitantes registrados antes de la correcta aplicación del IPERC



En la figura 9 se observa los accidentes leves y accidentes incapacitantes registrados antes de la correcta aplicación del IPERC, en el mes de enero, diciembre del 2021 y en el mes de febrero del 2022 se registraron mayores accidentes leves con 2 incidencias cada uno. Por otro lado, en el año 2021 se produjeron 3 accidentes incapacitantes y una ocurrencia en abril de 2022.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO MÁS ADECUADO PARA REALIZAR LA CORRECTA APLICACIÓN DEL IPERC EN LA CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA 2022.

4.2.1. Revisión de documentos y herramientas de gestión antes de la correcta aplicación del IPERC.

a) IPERC Continuo

Se realizó la revisión de documentos y herramientas de gestión inicialmente para saber cuáles eran las deficiencias en la aplicación del IPERC. Durante el periodo de estudio se encontraron debilidades en el empleo de la



b) IPERC Línea Base

Se ha realizado una revisión de línea base del sistema de gestión de seguridad mediante la revisión de documentos y herramientas de gestión, y las observaciones en el área de operaciones; con la finalidad de determinar las deficiencias en el IPERC y donde no se encontró una metodología para realizar y/o actualizar el IPERC Línea Base en la Contrata Minera Equivil.

4.2.2. Metodología para la aplicación correcta del IPERC

La metodología empleada consistió en realizar un procedimiento que consiste en una serie de pasos, y son los siguientes; primero: elaboración del mapeo de procesos; segundo: identificar los peligros; tercero: evaluación de riesgos; cuarto: determinar los controles; quinto: elaborar la Matriz IPERC Línea base, por último, el sexto paso: establecimiento de metodología del procedimiento para la IPERC. Para el desarrollo del IPERC Línea Base para las actividades de las operaciones unitarias mineras y operaciones auxiliares, se realizó de acuerdo al Anexo N° 08 de DS 024-2016 EM y su modificatoria el DS 023-2017 EM. A continuación, se describen los pasos anteriormente mencionados:

Primero: Se elaboró un mapeo de procesos donde participaron los supervisores, trabajadores para identificar los procesos, actividades y tareas que guardan relación con el área de operaciones mina. En la Contrata Minera Equivil se realiza el proceso de explotación de mineral, las actividades y tareas se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5

Mapeo de procesos operación mina contrata minera Equivil

Proceso	Actividades	Tareas
Explotación de mineral	Perforación en el frente de trabajo	<ol style="list-style-type: none">1. Ventilación del área de trabajo2. Regado del material disparado (techo y piso)3. Desate de rocas sueltas4. Limpieza del frente de trabajo5. Sostenimiento6. Perforación de frentes
	Voladura	<ol style="list-style-type: none">1. Traslado de explosivos y accesorios2. Carguío de taladros con explosivos Emulsión3. Iniciado CARMEX Chispeo
	Acarreo de mineral y desmonte	<ol style="list-style-type: none">1. Ventilación del frente de trabajo2. Regado de material disparado (techo y piso)3. Desatado de rocas sueltas4. Extracción de mineral o desmonte con TELETRAM

En la tabla 5, se presentan las 3 actividades principales que se realizan en el proceso de explotación de mineral en la contrata minera Equivil, también se observa las tareas que demanda cada actividad.

Segundo: Una vez conocidas las actividades y tareas, se identifican los siguientes peligros que guardan una relación con el área de operaciones mina, para mayor detalle véase el Anexo 2; identificación de peligros y evaluación de riesgos relacionados con los procesos de operaciones mina de la Contrata Minera Equivil.

Tabla 6

Peligros de la actividad de perforación en frente de minado

ACTIVIDAD: PERFORACIÓN EN FRENTE DE MINADO	
TAREAS	PELIGROS
Ventilación del área de trabajo	<ol style="list-style-type: none">1. Subir/bajar/camino o escaleras2. Bloques de roca suelta3. Tubería, manguera de aire comprimido4. Gases5. Polvo6. Ruido7. Iluminación deficiente
Regado del material disparado (Techo y Piso)	<ol style="list-style-type: none">1. Herramientas desordenadas en el piso2. Espacios abiertos3. Bloques de rocas sueltas4. Polvo5. Iluminación deficiente6. Movimientos repetitivos, malas posturas7. Agresiones físicas, verbales8. Vehículo/equipo móvil en movimiento TELETRAM9. Tubería, manguera de aire comprimido10. Carga laboral excesiva
Desate de rocas sueltas	<ol style="list-style-type: none">1. Herramientas desordenadas en el piso2. Proyección de partículas3. fragmentos de rocas4. Pisos resbaladizos5. Bloques de roca suelta6. Mallas electrosoldadas7. Polvo8. Exposición a agentes biológicos
Limpieza del frente de trabajo	<ol style="list-style-type: none">1. Vehículo TELETRAM2. Bloques de roca suelta3. Herramientas picos, lampas, barretillas4. Herramientas carretillas, plataformas5. Herramientas6. Materiales7. Pisos resbaladizos8. Iluminación deficiente9. Manipulación incorrecta de cargas10. Agresiones físicas y verbales.11. Carga laboral excesiva
Sostenimiento	<ol style="list-style-type: none">1. Bloques de rocas sueltas2. Piso, hastiales y carga3. Tubería, manguera de agua4. Tubería, manguera de aire comprimido5. Herramientas6. Malla electrosoldada

	7. Esquirlas de rocas
	8. Fragmentos de rocas
	9. Pisos resbaladizos
	10. Carga laboral excesiva

Perforación de frentes	1. Bloques de roca suelta
	2. Fragmentos de rocas
	3. Pisos resbaladizos
	4. Malla electrosoldada
	5. Esquirlas de rocas
	6. Máquina perforadora
	7. Manipulación de barreno durante la perforación
	8. Piso desnivelado
	9. Agresiones físicas y verbales
	10. Tubería, manguera de aire comprimido

En la tabla 6, se observa los peligros de las tareas realizadas en la actividad de perforación en el frente de minado, donde la tarea que presenta más tipos de peligros es limpieza de frente de trabajo con 11 peligros identificados. Asimismo, en la tabla 7 se muestra los 29 tipos de peligros identificados en las operaciones mineras de la Contrata Minera Equivil.

Tabla 7

Lista de tipos de peligros identificados en las operaciones mineras de la Contrata Minera Equivil

TIPOS DE PELIGROS IDENTIFICADOS		
- Subir o bajar camino o escaleras	- Proyección de partículas	- Esquirlas de rocas
- Bloques de roca Suelta	- Fragmentos de rocas	- Operación de máquina perforadora
- Tubería, manguera de aire comprimido	- Pisos resbaladizos	- Manipuleo de barreno durante la perforación
- Gases	- Mallas electro soldadas	- Piso desnivelado
- Polvo	- Exposición a agentes biológicos	- Piso con lodo
- Ruido	- Manipulación de Herramientas	
- Iluminación deficiente	- Materiales	

- Herramientas desordenadas	- Manipulación incorrecta de cargas
- Espacios abiertos	
- Movimientos repetitivos, malas posturas	- Carga laboral excesiva
- Agresiones físicas y verbales	- Piso, hastiales y carga rugosos
- Vehículo/Equipo móvil en movimiento TELETRAM	- Tubería, manguera de agua
- Carga laboral excesiva	

Tercero: Evaluación de los riesgos, una vez identificados los peligros se evalúan los riesgos y las posibles consecuencias. Para mayor detalle véase el Anexo 2; identificación de peligros y evaluación de riesgos relacionados con los procesos de operaciones mina.

Tabla 8

Riesgos relacionados con la actividad de perforación de frentes

ACTIVIDADES: Frente de trabajo	
PELIGROS	RIESGOS
TAREA: Ventilación del área de trabajo	
1. Subir o bajar camino o escaleras	-Lesiones mortales, fracturas originadas por caídas a distinto nivel
2. Bloques de roca suelta	-Lesiones mortales, fracturas por desprendimiento de rocas sueltas
3. Tubería, manguera de aire comprimido	-Fractura, golpes o hematomas
4. Gases	-Muerte o intoxicación por gases producto de la voladura
5. Polvo	-Contraer Neumoconiosis debido a la inhalación de polvo fino
6. Ruido	
7. Iluminación deficiente	-Daño auditivo inducido por exposición a ruido de los ventiladores -Fatiga visual por iluminación deficiente

TAREA: Regado del material disparado (Techo y Piso)



1. Herramientas desordenadas en el piso	-Golpe o hematoma ocasionada por las herramientas desordenadas.
2. Espacios abiertos	-Lesiones mortales por caída a distinto nivel
3. Bloques de rocas sueltas	-Lesiones mortales, fracturas por desprendimiento de rocas sueltas
4. Polvo	-Contraer Neumoconiosis por inhalación de polvo fino durante el regado de carga.
5. Iluminación deficiente	-Fatiga visual por iluminación deficiente.
6. Movimientos repetitivos, malas posturas	-Dolores musculares debido a excesivos esfuerzos.
7. Agresiones físicas, verbales	-Afección a la autoestima(insultos).
8. Vehículo/equipo móvil en movimiento TELETRAM	-Accidente mortal, por impacto de vehículos mineros
9. Tubería, manguera de aire comprimido	-Fractura, golpes o hematomas por contacto debido al desacople de tuberías.
10. Carga laboral excesiva	-Lesiones por desconcentración en el trabajo y estrés laboral.

TAREA: Desate de rocas sueltas

1. Herramientas desordenadas en el piso	- Golpe o hematoma ocasionado por las herramientas desordenadas.
2. Proyección de partículas	-Daño visual por contacto con esquirlas de rocas.
3. Fragmentos de rocas	-Fracturas, golpes o hematomas por contacto con trozos de rocas que cae del techo.
4. Pisos resbaladizos	-Lesiones mortales, fracturas debido al desprendimiento de bloques de rocas.
5. Bloques de roca suelta	-Accidente con objeto punzocortante (mallas electrosoldadas). -Contraer Neumoconiosis debido a la inhalación de polvo producido por la voladura.
6. Mallas electrosoldadas	-Contraer infección respiratoria aguda leve o grave.
7. Polvo	-Golpe o hematoma ocasionado por las herramientas desordenadas sobre el piso.
8. Exposición a agentes biológicos	

TAREA: Limpieza del frente de Trabajo

1. Vehículo TELETRAM	-Accidente mortal, por impacto de vehículos mineros
2. Bloques de roca suelta	-Lesiones mortales, fracturas debido al desprendimiento de bloques de rocas.
3. Herramientas picos, lampas, barretillas	-Golpe o hematoma ocasionado por las herramientas desordenadas.
4. Herramientas carretillas, plataformas	-Fracturas o golpes por contacto con los materiales.



5. Materiales	-Golpe o hematomas debido a resbalones por la presencia de
6. Pisos resbaladizos	lodos.
7. Iluminación deficiente	-Fatiga visual por iluminación deficiente de lámpara minera.
8. Manipulación incorrecta de cargas	-Dolores articulares, lumbalgia por manipulación de carga excesiva.
9. Agresiones físicas y verbales	-Golpe o hematomas debido a resbalones por la presencia de lodos.
10. Carga laboral excesiva	-Afección a la autoestima (insultos). -Lesiones por desconcentración en el trabajo y estrés laboral.

TAREA: Sostenimiento

1. Bloques de rocas sueltas	- Lesiones mortales debido al desprendimiento de rocas.
2. Piso, hastiales y carga	-Golpes, hematomas por contacto con hastiales de la labor. -
3. Tubería, manguera de agua	-Fractura, golpes o hematomas por contacto con tubería debido al desacople.
4. Tubería, manguera de aire comprimido	-Golpes, heridas o laceraciones por contacto a la persona por proyección de malla electrosoldada al caer de la corona luego de ser presentado.
5. Herramientas (barreno)	-Daño visual por proyección de esquirlas de roca en la vista al inicio de la perforación.
6. Malla electrosoldada	-Golpes o hematomas por pisos resbaladizos por la presencia de lodos.
7. Esquirlas de rocas	-Golpes o hematomas por pisos resbaladizos por la presencia de lodos.
8. Fragmentos de rocas	-Golpes o hematomas por pisos resbaladizos por la presencia de lodos.
9. Pisos resbaladizos	-Lesiones por desconcentración en el trabajo y estrés laboral.
10. Carga laboral excesiva	-Lesiones por desconcentración en el trabajo y estrés laboral.

TAREA: Perforación de frentes

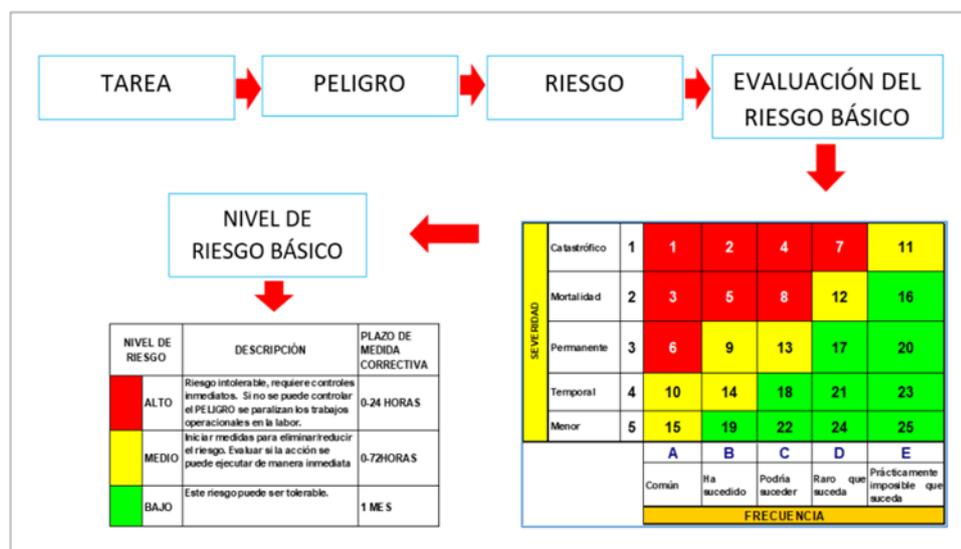
1. Bloques de roca suelta	- Lesiones mortales, fracturas debido al desprendimiento de bloques de roca.
2. Fragmentos de rocas	-Fractura o golpes por contacto con trozos de roca.
3. Pisos resbaladizos	-Golpes o hematomas por caídas al mismo nivel por presencia de lodos.
5. Esquirlas de rocas	-Golpes por contacto con la perforadora.
6. Ayudante de perforista expuesto a golpearse con la perforadora	-Daño visual por contacto con la proyección de esquirlas de roca en la vista al inicio de la perforación.
7. Rotura del barreno durante la perforación.	-Fracturas, golpes ocasionados por la máquina perforadora.
8. Piso desnivelado	-Daño de la máquina perforadora por rotura de barreno.
9. Agresiones físicas y verbales	-Golpes o hematomas por presencia de bancos de roca en el piso de la labor. -Afección a la autoestima (insultos).

10. Tubería, manguera de aire comprimido	-Fractura, golpes o hematomas por contacto con tubería debido al desacople de empalmes por la presión del aire comprimido.
--	--

Asimismo, se ha diseñado la siguiente metodología para la determinación de los niveles de riesgos y la determinación de los controles para la obtención de riesgos residuales o aceptables en base al Anexo N° 07 “Matriz de evaluación de riesgos” del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. 024-2016-EM. Para la evaluación de los riesgos, una vez identificados los peligros se evalúan los riesgos y las posibles consecuencias.

Figura 11

Modelo de determinación de nivel de riesgo



Cuarto: Determinar las medidas de control. La identificación de los peligros, evaluación de los riesgos, permitió determinar las medidas de control. en la figura 12 se muestra la secuencia realizada para determinar medidas de control según jerarquía de controles en relación a los riesgos básicos encontrados y la reevaluación de riesgos residuales.

Figura 12

Modelo de determinación de medidas de control y reevaluación de riesgo residual



Quinto: Elaboración de la Matriz IPERC Línea Base. La elaboración de la Matriz IPERC Línea Base se realizó en base a la secuencia descrita en los pasos anteriores y permitió definir la base de cuáles son los peligros, riesgos y controles que se deben implementar para minimizar los niveles de riesgo. Por otra parte, esto permitió a la Contrata Minera Equivil mejorar el nivel de gestión de riesgos laborales dentro de su sistema de gestión de seguridad. En el Anexo 3 se muestra a detalle la Matriz IPERC Línea Base.

Sexto: Se establece un procedimiento de metodología IPERC en la Contrata Minera Equivil, para identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos; véase el Anexo 2: Procedimiento para la Identificación Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) de Contrata Minera Equivil.

4.3. NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES DESPUÉS DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN TRABAJADORES DE CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A 2022

4.3.1. Evaluación de riesgos laborales después de la correcta aplicación del IPERC

Después de la implementación de una metodología de aplicación del IPERC se volvió a evaluar a los 38 trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Ananea S.A. con la finalidad de conocer el nivel de conocimiento sobre “evaluación de riesgos laborales”, los resultados se observan en la siguiente tabla 9.

Tabla 9

Porcentaje de conocimiento sobre evaluación de riesgos laborales después de la correcta aplicación del IPERC

ÍTEM	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	Respuesta			Respuesta (%)		
		Si	No	Total	Si	No	Total
1	Desarrolla el IPERC continuo en las labores que realiza su tarea	29	9	38	76	24	100
2	Se pone en práctica tu sugerencia para identificar los peligros	27	11	38	71	29	100
3	Evalúa los riesgos de peligros identificados en su área de trabajo	28	10	38	74	26	100
4	Evalúa riesgos residuales luego de aplicar los controles en su área de trabajo	25	13	38	66	34	100
5	Conoce la lista de riesgos no aceptables de los procesos de la empresa	22	16	38	58	42	100
6	Conoce la lista de las actividades críticas de los procesos de la empresa	32	6	38	84	16	100
7	Conoce el mapa de riesgos de los procesos de la empresa	25	13	38	66	34	100



8	Es informado sobre los riesgos relacionados con tu tarea y del área de trabajo.	25	13	38	66	34	100
9	Conoce las potenciales de situación de emergencia en su zona de trabajo	31	7	38	82	18	100
10	Reporta los actos y condiciones de subestándar existentes en su labor	25	13	38	66	34	100
11	Hace uso de check list para inspeccionar las herramientas y materiales de su labor.	26	12	38	68	32	100
12	Hace uso de check list para inspeccionar los equipos o maquinarias antes de operar en su labor	28	10	38	74	26	100
13	Hace uso de buzones de sugerencias para depositar su recomendación de seguridad	22	16	38	58	42	100
14	Participa en la elaboración de estándares de trabajo	32	6	38	84	16	100
15	Participa o su representante de trabajadores en elaboración y revisión del IPERC base	23	15	38	61	39	100
16	Participa o su representante de trabajadores en las inspecciones de labores realizado por comité de seguridad y salud en el trabajo	27	11	38	71	29	100
17	Participa o su representante en las reuniones del comité de seguridad y salud en el trabajo	23	15	38	61	39	100
18	Participa en elaboración de los procedimientos escrito trabajo seguro	26	12	38	68	32	100
19	Participa o su representante de trabajadores en revisión del programa de capacitación y entrenamiento	22	16	38	58	42	100
20	Participa o su representante de trabajadores en las investigaciones de incidente/accidente y enfermedad ocupacional	26	12	38	68	32	100
TOTAL		524	236	760	69	31	100

En la tabla 9, se observa, que hay un porcentaje mayor en el nivel de conocimiento sobre evaluación de riesgos laborales en donde del total de

respuestas, 69% pertenecen a acciones realizadas por los trabajadores para evaluar riesgos. También se observan los resultados más relevantes; donde el 84% de los trabajadores encuestados conocen la lista de las actividades críticas de los procesos de la empresa y participan en la elaboración de estándares de trabajo. Asimismo, en el ítem 5, 13 y 19 se obtuvo porcentaje menor de 58%, que son resultados bajos de las acciones cumplidas por parte de los trabajadores para evaluar los riesgos.

4.3.2. Control de riesgos laborales después de la correcta aplicación del IPERC

Tabla 10

Porcentaje de conocimiento acerca del control de riesgos laborales

ÍTEM	CONTROL DE RIESGOS LABORALES	Respuesta			Respuesta (%)		
		Si	No	Total	Si	No	Total
21	Por su propia decisión deja de operar a los equipos o maquinarias peligrosas que se encuentran en su área de trabajo	28	10	38	74	26	100
22	Deshace las herramientas peligrosas de su área de trabajo	29	9	38	76	24	100
23	Desecha los materiales o sustancia peligrosa de su área de trabajo	27	11	38	71	29	100
24	Por su propia decisión deja de trabajar en la labor que presenta inminente peligro que puede afectar a su salud, hasta eliminar dichos peligros	30	8	38	79	21	100
25	Su prioridad es cumplir con el ciclo de minado o tarea, que eliminar los peligros existentes en su lugar de trabajo	30	8	38	79	21	100
26	Cambia las herramientas con que realiza su tarea por otra más segura	27	11	38	71	29	100
27	Cambia los equipos o maquinarias que opera por otra más segura	28	10	38	74	26	100
28	Cambia el diseño de la labor inicial que presenta peligroso por otra de menor	27	11	38	71	29	100



29	Realiza el cambio de materiales que hace uso para su tarea por otra menos peligrosa	31	7	38	82	18	100
30	Cuando la tarea impartida por el supervisor es de alto riesgo puede cambiar esta tarea por otra tarea de menor riesgo	30	8	38	79	21	100
31	Dispone con herramientas, equipos y materiales apropiados de acuerdo a los estándares y procedimientos proporciona para controlar los riesgos	30	8	38	79	21	100
32	Hace uso del sistema de control de energías: Lock Out, Tag Out, etc.	29	9	38	76	24	100
33	Modifica el diseño de labores donde realiza su tarea para controlar los riesgos	30	8	38	79	21	100
34	Es adecuado el tipo y el diseño de sostenimiento de su labor para controlar el riesgo de desprendimiento de rocas.	31	7	38	82	18	100
35	Bloquea el acceso al lugar donde existen peligros potenciales (rocas inestables, concentración de gases, etc.), hasta eliminarlos	30	8	38	79	21	100
36	Como trabajador nuevo recibió la orientación y entrenamiento con prácticas y talleres en procedimientos y estándares de su tarea	27	11	38	71	29	100
37	Participa en las capacitaciones de seguridad impartidas por sus supervisores inmediatos (Capataz, jefe de guardia).	27	11	38	71	29	100
38	Cuando le cambian de labor o funciones es capacitado por su supervisor	28	10	38	74	26	100
39	Cuenta con los estándares de diseño de labor y PETS en el lugar de trabajo	29	9	38	76	24	100
40	Cuenta con el Equipo de Protección personal adecuado, proporcionado por el empleador sin costo alguna	29	9	38	76	24	100
TOTAL		577	183	760	76	24	100

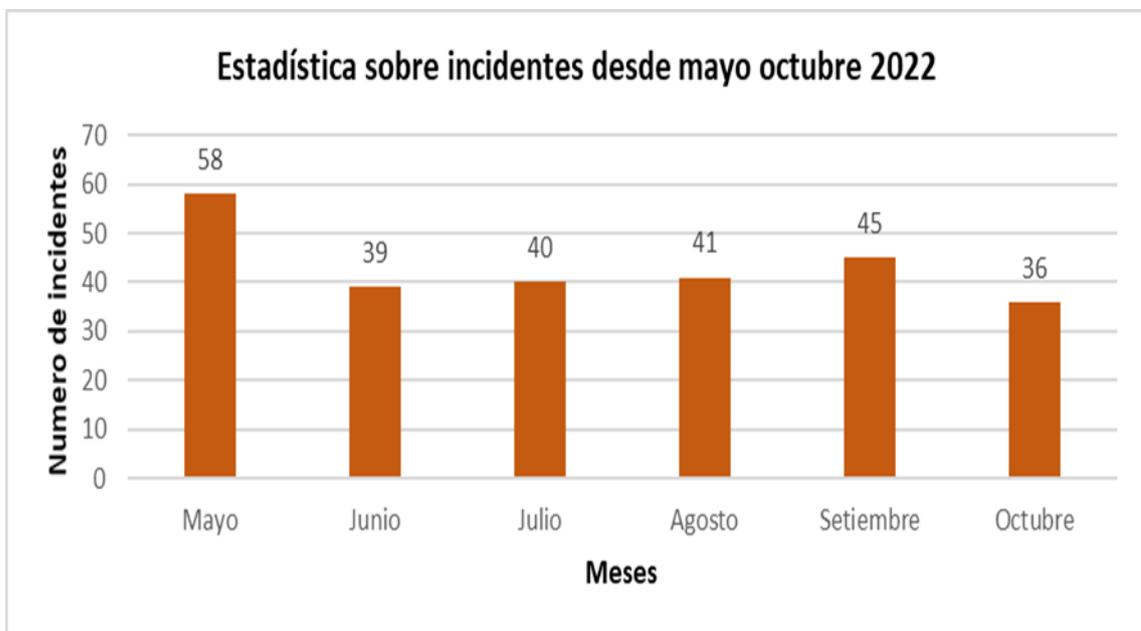
En la tabla 10, se observa el nivel de conocimiento sobre control de riesgos laborales en donde del total de respuestas, 76% pertenecen a acciones realizadas por los trabajadores para controlar los riesgos en sus labores. También se observan

los resultados más relevantes; donde el 82% de los trabajadores encuestados considera que es adecuado el tipo y el diseño de sostenimiento de su labor para controlar el riesgo de desprendimiento de rocas.

- Incidentes de trabajo después de la correcta aplicación del IPERC de la Contrata Minera Equivil

Figura 13

Incidentes registrados después de la correcta aplicación del IPERC



En la Figura 13 se observa una disminución de los incidentes, en el mes de mayo se registró un mayor número de incidentes (58) y en el mes de octubre, fue el mes en el que se registraron menos incidentes (36). Asimismo, durante los meses de mayo hasta octubre del año 2022 ocurrieron 259 incidentes en total, cifra menor a la cantidad de incidentes suscitados del año anterior en ese periodo.

- Reporte de incidentes del mes de mayo - octubre del 2022, Contrata Minera

Equivil

Tabla 11

Reporte de incidentes del mes de mayo - octubre del 2022, Contrata Minera Equivil

Ítem	Tipo de incidente en sub sector minería	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.
1	Caída de Personas	2	1	1	2	2	1
2	Caída de objeto	1	0	0	1	1	0
3	Desprendimiento de rocas	3	2	2	3	2	2
11	Atrapado o golpes durante perforación	1	2	1	0	1	2
13	Golpes por herramientas	1	2	3	0	1	2
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	3	2	1	1	3	4
19	Exposición a gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	2	1	1	0	2	1
21	Esfuerzos excesivos	2	2	3	1	0	2
22.1	OTROS – Falta de implementos de seguridad	3	0	1	3	1	0
22.2	OTROS – Incumplimiento de procedimiento	12	10	11	9	9	8
22.3	OTROS – Falta orden de limpieza	4	3	3	2	2	3
22.4	OTROS – EPP en mal estado	2	0	0	1	2	0
22.5	OTROS – Mal estado de maquinaria herramienta	1	1	1	1	2	1
22.6	OTROS – Falta de iluminación	2	3	2	1	0	1
22.7	OTROS – instalación deficiente agua	1	0	1	0	1	0
22.8	OTROS – Protección insegura de maquinarias	1	1	0	1	1	0
22.9	OTROS – Corte por objeto	1	0	0	1	1	0
22.10	OTROS – Rozamiento por objeto en movimiento	2	1	1	2	2	1
22.11	OTROS – Derrame de líquidos (hidrocarburo)	1	0	1	1	2	0
22.12	OTROS – Disparo fuera de horario	2	0	0	2	2	0
22.13	OTROS – Desacople de tubería	1	1	1	0	1	1
22.14	OTROS – Supervisión deficiente	1	0	0	1	1	0
22.15	OTROS – Falta de conocimiento de tareas	2	2	1	2	2	2
22.16	OTROS – Condición insegura	3	2	2	3	1	2
22.17	OTROS – Indisciplina	2	2	1	2	2	2

22.18	OTROS – Falta Señalización	1	0	0	1	0	0
22.19	OTROS – Pisos/caminos/accesos inadecuados	1	1	2	0	1	1
Total		58	39	40	41	45	36

En tabla 11, se muestra el tipo del incidente que ha ocurrido en la Contrata Minera Equivil, según Anexo 31 del D.S. 024-2016 EM. Durante el periodo de mayo a octubre del año 2022 ocurrieron 259 incidentes reportados.

Figura 14

Tipo de incidente reportado mayo – octubre del 2022

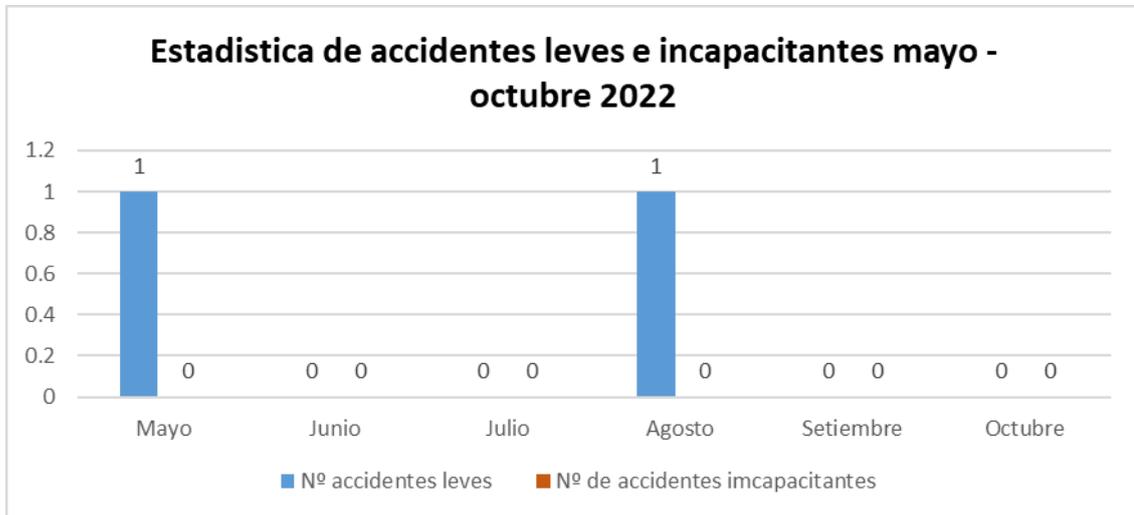
Tipo de incidente reportado mayo - octubre del 2022



En la figura 14 se muestra el número de incidentes que se han producido por tipos, donde la mayor cantidad de incidentes pertenecen a “otros” según la tabla 11.

Figura 15

Accidentes leves e incapacitantes registrados después de la correcta aplicación del IPERC



En la figura 15 se observa los accidentes leves y accidentes incapacitantes registrados después de la correcta aplicación del IPERC, desde el mes de mayo al mes de octubre de 2022, donde se observa una disminución muy significativa.

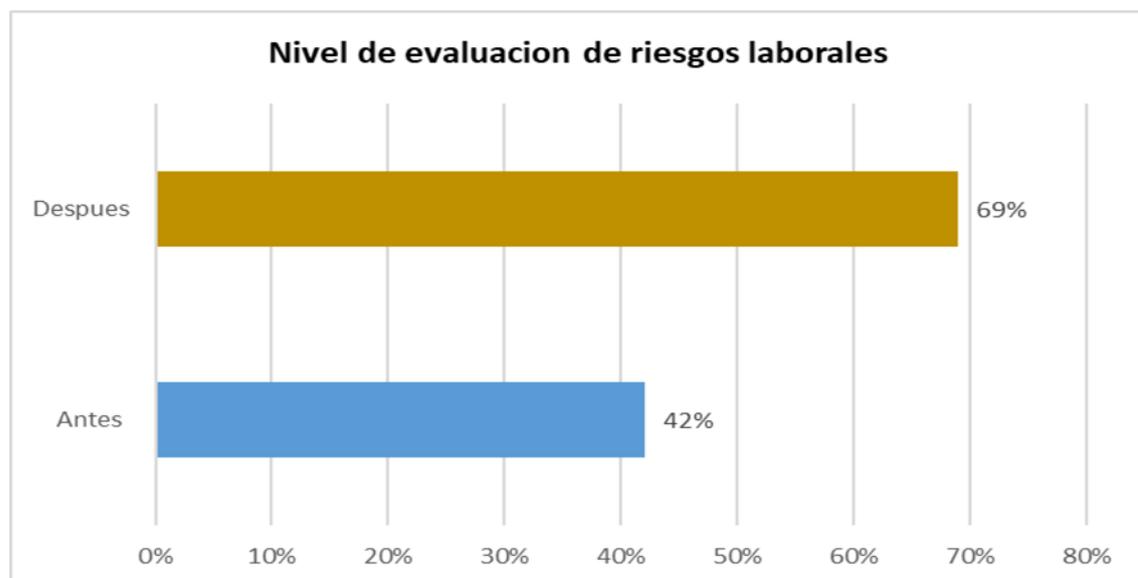
Las estadísticas recolectadas en los meses de mayo, junio, julio, agosto, setiembre y octubre se muestran que han ocurrido cero (00) accidentes mortales, cero accidentes incapacitantes y dos accidentes leves desde el mes de mayo al mes de octubre del 2022.

4.4. RESULTADOS DE LA EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN LA MEJORA DEL NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A. 2022.

Se presenta los resultados comparativos de nivel de evaluación de riesgos laborales en los trabajadores después de la implementación de la correcta aplicación del IPERC en la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. 2022.

Figura 16

Mejora del nivel de evaluación

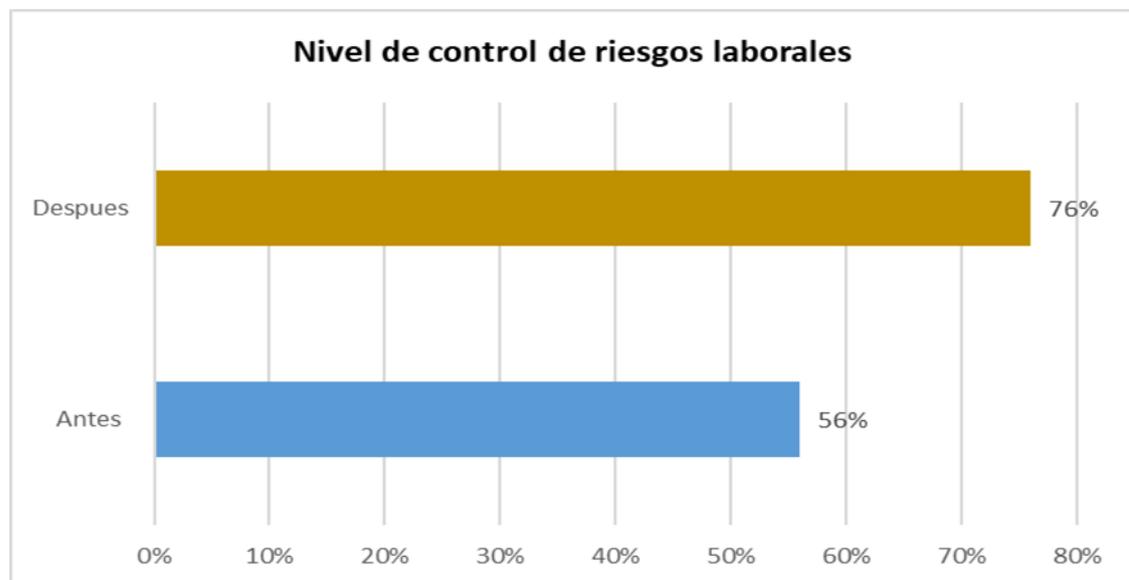


En la figura 16 se observa que los resultados de la evaluación de riesgos laborales al realizar la evaluación inicial era 42% siendo esto desfavorable para la contrata minera Equivil en el área de mina luego de la implementación de correcta aplicación del IPERC esto cambio a un 69% obteniendo un incremento de 27%.

De la misma forma, se presenta los resultados comparativos de nivel de control de riesgos laborales en los trabajadores después de la implementación de la correcta aplicación del IPERC en la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. 2022.

Figura 17

Mejora del nivel de control

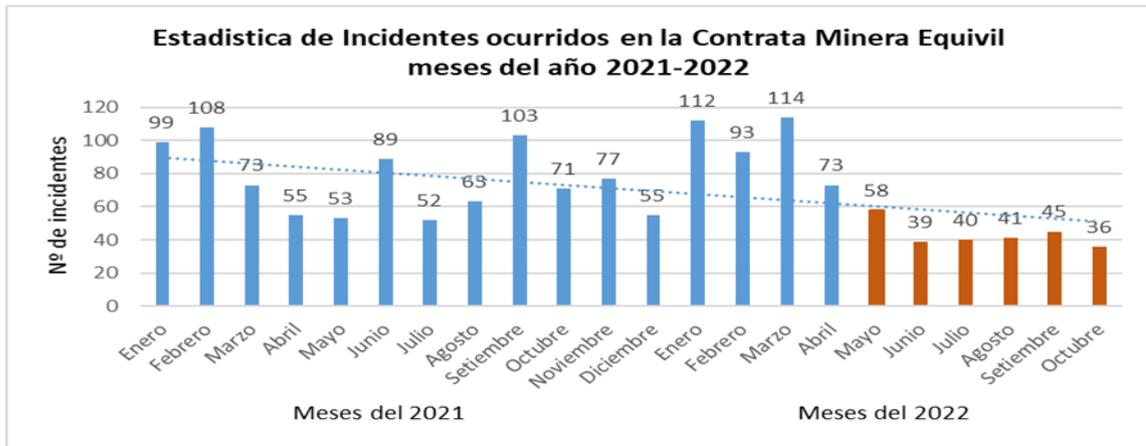


En la figura 17 se observa que los resultados de la evaluación de control de riesgos laborales al realizar la evaluación inicial era 56% siendo esto desfavorable para la contrata minera Equivil en el área de mina luego de la implementación de correcta aplicación del IPERC esto cambio a un 76% obteniendo un incremento de 20%.

Con respecto a los incidentes de trabajo antes de la correcta aplicación del IPERC de la Contrata Minera Equivil como se puede observar en la figura 18, existe mayor cantidad de incidentes antes de la correcta aplicación de IPERC, esto se debe a que, los trabajadores sabían identificar los peligros evaluar los riesgos laborales de manera correcta, dentro de su entorno de trabajo, también desconocían el cómo, controlar los riesgos laborales utilizando la jerarquía de controles.

Figura 18

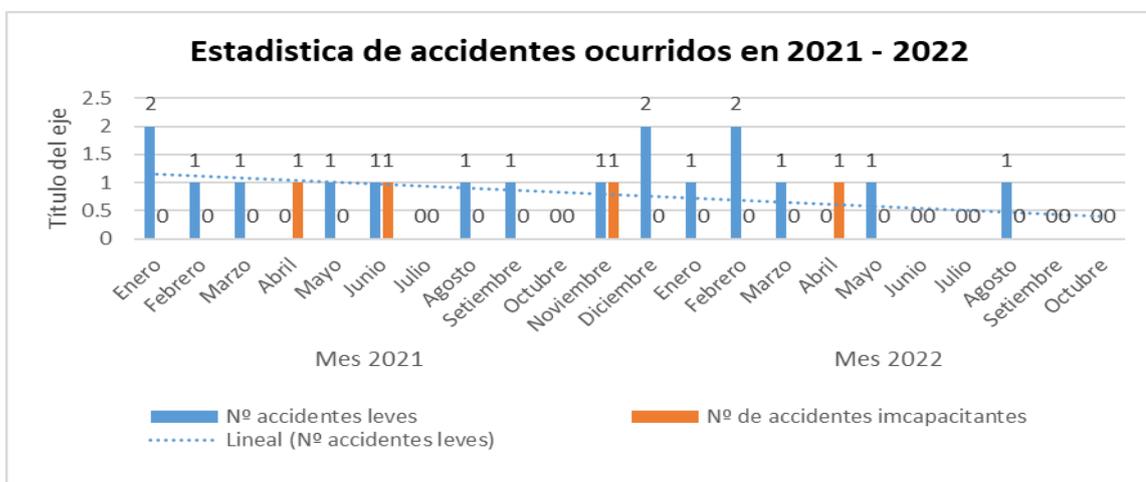
Comportamientos de incidentes antes y después de la correcta aplicación del IPERC



En la figura 18, se observa los comportamientos de incidentes de trabajo ocurridos durante el año 2021 y hasta abril del año 2022, antes de la aplicación de metodología IPERC y mayo – octubre del 2022 que son incidentes que han ocurrido después de la mejora en el IPERC. La implementación de la correcta aplicación de IPERC se realizó durante el mes de abril del 2022; se puede decir que hay una tendencia de disminución de incidentes.

Figura 19

Comportamientos de accidentes antes y después de la correcta aplicación del IPERC





En la figura 19, se observa los accidentes leves y accidentes incapacitantes registrados antes y después de la correcta aplicación del IPERC. En los meses de enero, diciembre del 2021 y en el mes de febrero del 2022 se registraron mayores accidentes leves. Con esos resultados se deduce que la ocurrencia de accidentes se ha reducido.

4.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación realizada, tuvo por finalidad determinar la efectividad de la correcta aplicación del IPERC en la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales en los trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A., para llevar a cabo esta investigación se realizó una evaluación antes y después de la correcta aplicación del IPERC, en donde se ha logrado la mejora ya que, la evaluación de riesgos inicial era 42% siendo esto desfavorable pero luego de la implementación de correcta aplicación del IPERC esto cambio a un 69% obteniendo un incremento de 27%; de igual manera en la evaluación de control de riesgos laborales el resultado inicial era 56% y luego mejoró a 76% obteniendo un incremento de 20%. Por otro lado, respecto a incidentes y accidentes de trabajo la tasa de ocurrencia antes de implementación de metodología correcta de aplicación del IPERC era alta, donde en el primer, segundo, tercero cuatrimestre del año 2021 ocurrieron 335, 257 y 306 incidentes respectivamente; en el año 2022 en el primer cuatrimestre ocurrieron 392 incidentes; pero a partir de segundo cuatrimestre empieza a disminuir la ocurrencia de incidentes ya que, para ese periodo ya se había implementado la aplicación correcta del IPERC, logrando tener 178 incidentes en el segundo cuatrimestre del año 2022; asimismo la tendencia de incidencia empezó a disminuir. Los datos obtenidos indican que la implementación de la correcta aplicación del IPERC mejoró el nivel de gestión de riesgos en la Contrata Minera Equivil. Estos resultados alcanzados son similares a las investigaciones realizada por Rojas (2015) que afirma en su conclusión que la eficacia del IPERC y de los informes de riesgos tiene



un impacto significativo en el sistema de gestión de seguridad de la empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. Unidad El Brocal, lo que se traduce en una reducción de los riesgos laborales; por otro lado Infante (2019) que logró determinar la efectividad de la evaluación de riesgos en el sistema de gestión de seguridad de la empresa Minera Coimolache, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y crear un ambiente laboral seguro, entre otros.

El método implementado para la aplicación correcta de la IPERC permitió a la Contrata Minera Equivil lograr establecer el procedimiento más adecuado de la aplicación de IPERC para poder definir el mapeo de procesos, identificar tareas y actividades, identificar de forma continua los peligros, evaluar los riesgos y determinar los respectivos controles y establecer un procedimiento adecuado de IPERC. Al respecto Camargo (2020) alcanzo resultados similares debido a que, también logro establecer el mapeo de procesos con el fin de evaluar los riesgos laborales y control en la Unidad Vinchos de la empresa minera Volcan y priorizar y construir medidas de mitigación y/o prevención de acuerdo a su magnitud o importancia, finalmente Coaquira (2017) realizando una metodología de una aplicación correcta del IPERC logró también la mejora continua del sistema de gestión de riesgos en la unidad minera Tacaza.



V. CONCLUSIONES

- La aplicación correcta del IPERC mejoró el nivel de gestión de riesgos laborales en los trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A., donde el nivel de evaluación y control de riesgos laborales de riesgos laborales al realizar la evaluación inicial era 42% y 56% respectivamente siendo esto desfavorable luego de la implementación de correcta aplicación del IPERC este resultado cambio a un 69% y 76% respectivamente.
- La aplicación metodológica del IPERC influye de forma positiva en la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales, por otro parte, el método propuesto es efectiva porque permitió establecer los riesgos, peligros y controles. La metodología consistió en realizar un procedimiento que consiste en una serie de pasos, y son los siguientes; primero: elaboración del mapeo de procesos, segundo: identificar los peligros, tercero: evaluación de riesgos, cuarto: determinar los controles, quinto: elaborar la Matriz IPERC Línea base y sexto: determinación del procedimiento para la IPERC Contrata Minera Equivil.
- Se logró reducir los incidentes y accidentes de trabajo después de la correcta aplicación del IPERC en Contrata Minera Equivil, debido a que inicialmente existía una mayor cantidad de ocurrencias.



VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Contrata Minera Equivil generar la participación de los trabajadores en las practicas diarias en temas de evaluación de riesgos laborales y control de riesgos laborales, involucrando a los trabajadores en prácticas inmediatas como los simulacros y capacitar al personal en temas que guardan relación con la capacidad de identificar peligros y evaluar los riesgos de forma adecuada.
- Adoptar la idea de que la herramienta de gestión IPERC es un proceso de mejora continua y por lo cual se debe actualizar y mejorar debido a que las actividades de la empresa siempre cambian al transcurrir el tiempo.
- Seguir realizando la evaluación de manera periódica a los trabajadores sobre la gestión de riesgos debido a que las actividades que realizan están relacionadas con un alto riesgo.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cairo Hurtado, J. C. (2013). La metodología Iperc y su influencia en la gestión de seguridad en la compañía minera Argentum S.A. – Morococha [Universidad Nacional del Centro del Perú]. In *Universidad Nacional Del Centro Del Perú*. <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/2148/CairoHurtado.pdf?sequence=1>
- Camargo-Caysahuana, A. (2020). *Mapeo de Procesos en Minería con fines de Seguridad y Control en la Unidad Vinchos de la Empresa Volcan* [Universidad Nacional del Centro del Perú.]. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/5992>
- Chuquillanqui Asto, D. (2020). Mapeo de proceso y mejoramiento del iperc de línea base para la reducción de accidentes en la U nidad M inera San Rafael - MINSUR S. A. In *Universidad Continental*. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8182>
- Chuquillanqui, D. (2020). *Mapeo de proceso y mejoramiento del iperc de línea base para la reducción de accidentes en la Unidad Minera San Rafael - MINSUR S. A.* Universidad Continental.
- Coaquira Rosas, M. L. (2017). Mejoramineto Continuo Del Sistema De Gestión De Riesgos Mediante La Aplicación Correcta Del IPERC De La Unidad Minera Tacaza [Universidad Nacional del Altiplano]. In *Universidad Nacional del Altiplano*. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7122>
- Ley de Seguridad y salud en el Trabajo, Pub. L. No. 29783 (2011). <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0052/ley-seguridad-salud-en-el-trabajo.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantativa, cualitativa y mixta. In *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- Infante Zambrano, M. V. (2019). Evaluación de riesgos mediante la matriz IPERC de línea base en la construcción del Pad de lixiviación fase 1, Ciénaga Norte compañía Minera Coimolache 2018. In *Universidad Nacional De Cajamarca*.



- <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3712/1.1> TESIS
PROFESIONAL_MAX INFANTE UNC_EVALUACION DE RIESGOS
MEDIANTE LA MATRIZ IPERC DE LINEA
BASE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Milla Lliuya, O. D. (2014). *Evaluación del nivel de gestión de riesgos para la mejora continua de la seguridad y salud en la unidad de producción Marañón CIA. Minera Poderosa S.A. (Proceso de Minado)* [Universidad Nacional de Ingeniería].
https://www.academia.edu/33813567/UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_INGENIERIA
- Ministerio de Energía y Minas. (2016). Reglamento De Seguridad Y Salud Ocupacional En Minería, D.S. N° 024-2016-EM. *El Peruano*, 239.
- Molocho-Benavides, A. T. L. (2021). *Elaboración del IPERC de Linea Base para el desarrollo del Nivel 710 en Unidad Minera Julcani*. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Rojas Quispe, E. J. (2015). *Mejora continua del sistema de gestión en seguridad a través de la efectividad del IPERC y reporte de riesgos en la empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. Unidad El Brocal - 2015* [Universidad Nacional de Ingeniería].
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/2183>



ANEXOS



ANEXO 1. Formato de encuesta de evaluación del nivel de gestión de riesgos laborales

FORMATO DE ENCUESTA EVALUACION DEL NIVEL DE GESTION DE RIESGOS LABORALES (TRABAJADOR)

Cargo: Ayudante Perforista Fecha: 14-04-2022

Tiempo de servicio: 1 año Tiempo de Experiencia en otras minas: 1 año

La encuesta tiene el objetivo de evaluar el nivel de gestión de Riesgos Laborales de los colaboradores Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. La información que nos proporcione será utilizada exclusivamente con fines de Instrucción y académico:

A continuación, vamos a evaluar la forma como se gestionan los riesgos y usted lo calificará según el nivel de satisfacción frente a los aspectos señalados, de acuerdo con la siguiente escala de calificación:

SI: Lo que se hace.

NO: Lo que no se hace.

ÍTEM	CUESTIONARIO	RESPUESTA:		
		SI	NO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES				
1	Desarrolla el IPERC continuo en las labores que realiza su tarea	X		
2	Se pone en práctica tu sugerencia para identificar los peligros		X	
3	Evalúa los riesgos de peligros identificados en su área de trabajo		X	
4	Evalúa riesgos residuales luego de aplicar los controles en su área de trabajo		X	
5	Conoce la lista de Riesgos No Aceptables de los procesos de la empresa		X	
6	Conoce la lista de las actividades críticas de los procesos de la empresa		X	
7	Conoce el mapa de riesgos de los procesos de la empresa		X	
8	Es informado sobre los riesgos relacionados con tu tarea y del área de trabajo.	X		
9	Conoce las Potenciales de situación de emergencia en su zona de trabajo		X	
10	Reporta los Actos y Condiciones de subestándar existentes en su labor	X		
11	Hace uso de check list para inspeccionar las herramientas y materiales de su labor.		X	
12	Hace uso de check list para inspeccionar los equipos o maquinarias antes de operar en su labor		X	
13	Hace uso de buzones de sugerencias para depositar su recomendación de seguridad		X	
14	Participa en la elaboración de Estándares de Trabajo		X	
15	Participa o su representante de trabajadores en elaboración y revisión del IPERC base		X	
16	Participa o su representante de trabajadores en las inspecciones de labores realizado por Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo		X	
17	Participa o su representante en las reuniones del comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	X		
18	Participa en Elaboración de los Procedimiento Escrito Trabajo Seguro		X	
19	Participa o su representante de trabajadores en revisión del programa de capacitación y entrenamiento		X	
20	Participa o su representante de trabajadores en las investigaciones de incidente/accidente y enfermedad ocupacional	X		
CONTROL DE RIESGOS LABORALES				
21	Por su propia decisión deja de operar a los equipos o maquinarias peligrosas que se encuentran en su área de trabajo	X		
22	Deshace las herramientas peligrosas de su área de trabajo	X		
23	Desecha los materiales o sustancia peligrosa de su área de trabajo	X		



24	Por su propia decisión deja de trabajar en la labor que presenta inminente peligro que puede afectar a su salud, hasta eliminar dichos peligros	X		
25	Su prioridad es cumplir con el ciclo de minado o tarea, que eliminar los peligros existentes en su lugar de trabajo	X		
26	Cambia las herramientas con que realiza su tarea por otra más segura		X	
27	Cambia los equipos o maquinarias que opera por otra más segura		X	
28	Cambia el diseño de la labor inicial que presenta peligroso por otra de menor		X	
29	Realiza el cambio de materiales que hace uso para su tarea por otra menos peligrosa		X	
30	Cuando la tarea impartida por el supervisor es de alto riesgo puede cambiar esta tarea por otra tarea de menor riesgo		X	
31	Dispone con herramientas, equipos y materiales apropiados de acuerdo a los estándares y procedimientos proporciona para controlar los riesgos		X	
32	Hace uso del sistema de control de energías: Lock Out, Tag Out, etc.		X	
33	Modifica el diseño de labores donde realiza su tarea para controlar los riesgos		X	
34	Es adecuado el tipo y el diseño de sostenimiento de su labor para controlar el riesgo de desprendimiento de rocas.	X		
35	Bloquea el acceso al lugar donde existen peligros potenciales (rocas inestables, concentración de gases, etc.), hasta eliminarlos		X	
36	Como trabajador nuevo recibió la orientación y entrenamiento con prácticas y talleres en procedimientos y estándares de su tarea	X		
37	Participa en las capacitaciones de seguridad impartidas por sus supervisores inmediatos (Capataz, jefe de guardia).	X		
38	Cuando le cambian de labor o funciones es capacitado por su supervisor	X		
39	Cuenta con los estándares de diseño de labor y PETS en el lugar de trabajo	X		
40	Cuenta con el Equipo de Protección personal adecuado, proporcionado por el empleador sin costo alguna		X	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE GESTION DE SEGURIDAD:

se necesita mas capacitaciones.



ANEXO 2. Procedimiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC)

 CONTRATA MINERA EQUIVIL		PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	
CÓDIGO: CME - IPERC		VERSIÓN: 01	
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Mayo del 2022		PAGINA: 1 de 9	

I. OBJETIVO

Asegurar la identificación continua de todos los peligros, evaluación de los riesgos y la determinación de los controles de la Contrata Minera Equivil.

II. ALCANCE

Involucra todas las actividades que se desarrollan en la Contrata Minera Equivil.

III. RESPONSABILIDADES

La generación de la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) a través de la matriz de IPERC de Línea Base, recae en cada responsable de área.

La consolidación, revisión y validación de la información recae en el departamento de seguridad y Medio Ambiente.

IV. DEFINICIONES

Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y medio ambiente.

Identificación de peligros: Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus respectivas características.

Riesgo: Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al medio ambiente.

Evaluación del riesgo: Es el proceso que consiste en evaluar el riesgo que surgió de un peligro, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, se debe decidir si el riesgo es aceptable o no.

Control del riesgo: Es el proceso de toma de decisiones, basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de proponer medidas correctivas, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia.

Riesgo aceptable: Es el riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales y en su propia política.

Probabilidad: Posibilidad de que el riesgo ocurra.

Consecuencia: Posibilidad de que el riesgo ocurra.

Pag. 1



 CONTRATA MINERA EQUIVIL	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	
	CÓDIGO: CME - IPERC	VERSIÓN: 01
	FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Mayo del 2022	PAGINA: 2 de 9

V. PROCESO

5.1. Designación de los equipos de trabajo

En esta las superintendencias y/o Jefes de área lideraran según corresponda a los equipos de trabajo encargado de elaborar la Matriz de Identificación de Peligros. Evaluación y Control de Riesgos, en función a las actividades que se desarrollan. Es importante la participación de los colaboradores involucrados en cada una de las actividades que realiza el área.

5.2. Identificación de procesos, actividades y tareas.

El equipo de trabajo identificará los procesos que se realizan en su área de trabajo, las mismas que permitirán identificar con precisión los peligros y riesgos.

5.3. Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC)

Los equipos de trabajo conformados por el personal de las diferentes áreas, procederán a la identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC).

5.3.1. Identificación de peligros

Para identificar los peligros se debe considerar:

- Actividades rutinarias y no rutinarias.
- Actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluye visitantes)
- Comportamientos, aptitudes y otros factores humanos.
- Los peligros identificados que se originan fuera del trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la empresa en el lugar de trabajo.
- Los peligros generados por la infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo.
- Los peligros generados por las modificaciones al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones y actividades.
- Los peligros originados por cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios.
- Los peligros originados del diseño de área de trabajo, procesos, instalaciones maquinarias equipos, procedimiento de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas.
- El proceso de identificación debe considerar los peligros sobre: (P) Personas, (E) Equipos, (M) Materiales, y (A) Ambiente de Trabajo, de acuerdo a la siguiente tabla de categoría de peligros:



 CONTRATA MINERA EQUIVIL	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	
	CÓDIGO: CME - IPERC	VERSIÓN: 01
	FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Mayo del 2022	PAGINA: 3 de 9

Tabla 01. Tipos de peligros según su categoría

1.	PELIGROS FÍSICOS	Subir o bajar camino o escaleras Bloques de roca Suelta Tubería, manguera de aire comprimido Gases Polvo Ruido Iluminación deficiente Herramientas desordenadas en el Piso Espacios abiertos Bloques de rocas sueltas Movimientos repetitivos, malas posturas Agresiones físicas y verbales Vehículo/Equipo móvil en movimiento TELETRAM Carga laboral excesiva Proyección de partículas Fragmentos de rocas Pisos resbaladizos Mallas electrosoldadas Exposición a agentes biológicos Vehículo TELETRAM Herramientas picos, lampas, barretillas Herramientas carretillas, plataformas Herramientas Materiales Manipulación incorrecta de cargas Carga laboral excesiva Piso, hastiales y carga Tubería, manguera de agua Herramientas (barreno de perforación) Malla electrosoldada Esquirlas de rocas Ayudante de perforista expuesto a golpearse con la perforadora Rotura del barreno durante la perforación Piso desnivelado Piso con lodo
2.	BIOLÓGICOS	Agentes biológicos (bacterias / hongos / virus / parásitos / protozoarios. Exposición en Vectores: ratas, mosquitos, etc.
3.	ELÉCTRICOS	Energía Eléctrica. Tormentas eléctricas.
4.	FUEGO Y EXPLOSIÓN	Material inflamable. Fluidos a presión. Equipo presurizado.

<p>CONTRATA MINERA EQUIVIL</p>	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	
	CÓDIGO: CME - IPERC	VERSIÓN: 01
	FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Mayo del 2022	PAGINA: 4 de 9

5.	ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES	<p>Sobreesfuerzo físico. Levantamiento y transporte manual de peso. Posturas de trabajo. Movimientos repetitivos. Trabajos nocturnos. Ventilación deficiente. Iluminación inadecuada. Jornadas de trabajo prolongadas. Monotonía y repetitividad. Diseño de puesto de trabajo. Aislamiento. Otras circunstancias que causan estrés físico. Espacio inadecuado de trabajo Comportamiento humano (fobias, etc.) Condiciones de trabajo: grado de autonomía, aislamiento, dirección, acoso psicológico, tipo de trabajo.</p>
6.	QUÍMICOS	<p>Polvo. Nieblas / Neblinas. Humos. Humedad. Gases. Vapores. Sólidos (Ejm. Pellets de Cianuro de Sodio) Líquidos (Ejm. Soda caustica, ácido nítrico, aceites, etc.). Disolventes</p>
7.	MECÁNICOS	<p>Materiales explosivos. Materiales inflamables. Trabajos en altura. Superficies resbaladizas, Irregular, obstáculos en el piso. Transporte vehicular o tráfico vehicular. Superficies cortantes o puntiagudas Cargas suspendidas / Izaje Equipos o maquinarias defectuosas Trabajos en caliente (contacto térmico, oxicorte) Proyección de partículas. Estructuras inadecuadas o defectuosas (ejm. Andamios) Superficies/Material a elevadas/bajas temperaturas. Estallido de roca o evento microsísmico. Hundimiento de mineral / desmonte - Succión de personal. Ascensor. Equipos o instalaciones presurizadas (Mangueras, pulmones, etc.) Equipos o maquinarias móviles. (Incluye el traslado de equipos, maquinaria o vehículos). Accesos inadecuados (peatonal, vehicular o férreo). Tránsito de equipos pesados (cargador frontal, camiones metaleros, entre otros).</p>

 CONTRATA MINERA EQUIVIL	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	
	CÓDIGO: CME - IPERC	VERSIÓN: 01
	FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Mayo del 2022	PAGINA: 5 de 9

5.3.2. Evaluación de riesgos

Una vez identificados los peligros, se procede a evacuarlos para determinar el nivel de riesgo, en función de su PROBABILIDAD de ocurrencia por la SEVERIDAD que tendría, con el propósito de facilitar las decisiones para lograr un control efectivo y/o definir su aceptabilidad. El nivel de riesgo se determina de acuerdo a la siguiente relación:

$$\text{NIVEL DE RIESGO} = \text{Probabilidad} \times \text{Severidad}$$

5.3.2.1. Evaluación de riesgos puros

La evaluación inicial del nivel de riesgo, se realizará sin considerar las medidas de control, es decir, el objetivo es determinar los riesgos en una Matriz IPERC Línea Base.

Valoración de la probabilidad: Por cada riesgo identificado se deberá valorar la frecuencia y la exposición. La valoración de la frecuencia y exposición se realiza sin considerar las medidas de control existentes. Para la calificación de la probabilidad considerar la tabla N° 02.

Tabla N° 02. Criterios de evaluación de la probabilidad

PROBABILIDAD		CRITERIOS	
		Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
A	Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.
B	Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
C	Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
D	Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
E	Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

Valoración de la severidad

Por cada riesgo identificado se deberá valorar la severidad de que este se materialice. Para determinar el valor debe considerar el peor escenario, simulando la ocurrencia del evento no deseado.

La valoración de la ocurrencia se debe realizar sin considerar las medidas de control existentes.

 CONTRATA MINERA EQUIVIL	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	
	CÓDIGO: CME - IPERC	VERSIÓN: 01
	FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Mayo del 2022	PAGINA: 6 de 9

Tabla N° 02. Criterios de Evaluación de la Severidad

SEVERIDAD		CRITERIOS			
		Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso	Daños al medio ambiente
1	Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000.	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.	Contaminación ambiental de amplia extensión geográfica relacionada a un aspecto ambiental significativo.
2	Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000.	Paralización del proceso de más de 1 semana y mes de 1 mes.	Contaminación ambiental que requiere un plan de emergencia.
3	Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000.	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.	Contaminación ambiental que genera mutación genética.
4	Pérdida Temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica.	Pérdida por un monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000.	Paralización de 1 día.	Contaminación ambiental que puede solucionarse inmediatamente.
5	Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000.	Paralización menor de 1 día.	Contaminación ambiental menor.

Valoración del riesgo puro

Con los valores de la probabilidad (P) y Severidad (S), se aplicara la fórmula el cual nos indicara el nivel de riesgo puro de la tarea en evaluación.

Tabla N° 04. Matriz de evaluación de riesgos

SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E	
		Común	Ha sucedido	Podría Suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda	
FRECUENCIA							



CONTRATA MINERA EQUIVIL

PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

CÓDIGO:
CME - IPERC

VERSIÓN: 01

FECHA DE ELABORACIÓN:
01 de Mayo del 2022

PAGINA: 7 de 9

Clasificación del riesgo puro

Con la valorización obtenida por el cálculo, los riesgos se clasificaran de acuerdo a su criticidad según la siguiente tabla:

Tabla 05. Evaluación del nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
ALTO (01 al 08)	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
MEDIO (09 al 15)	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0-72 HORAS
BAJO (16 al 25)	Este riesgo puede ser tolerable	1 MES

5.3.2.2 Establecer e implementar medidas de control

Al determinar los controles o considerar cambios a los controles existentes, se debe contemplar la minimización de los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- **Eliminación:** es decir, modificar o cambiar la maquinaria, equipo, herramientas o incluso los métodos de trabajo para eliminar un peligro.
- **Sustitución:** que puede ser el cambio de materiales por otros de menor peligro, la reducción de la energía de los sistemas de trabajo (mecánica, eléctrica, potencial, etc.)
- **Controles de Ingeniería:** Considerar el aislamiento de la fuente, protecciones de maquinaria, guardas, insonorización, ventilación; sin afectar el diseño original.
- **Controles administrativos:** que incluyen políticas, reglamentos, Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro PETS, Estándares, Tarjetas de bloqueo, Permisos de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), Inspecciones, capacitaciones, entrenamiento, sensibilización, programas de mantenimiento, entre otros.
- **Equipo de protección personal (EPP):** Que puede ser básico o específico, dependiendo del tipo de tarea que se vaya a realizar.

5.3.2.3 Evaluación de riesgos residuales

Para evaluar el riesgo residual de la tarea, se deberá aplicar nuevamente la fórmula para el cálculo del nivel de riesgo pero considerando los nuevos valores que tomaran la probabilidad (P) y la Severidad (S) luego de haberse implementado los controles definidos en el 5.3.2.2. Finalmente, se deberá clasificar el riesgo residual según los criterios de la tabla N° 05.



 CONTRATA MINERA EQUIVIL	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	
	CÓDIGO: CME - IPERC	VERSIÓN: 01
	FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Mayo del 2022	PAGINA: 8 de 9

Luego de culminada la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC), los responsables de las áreas y empresas contratistas entregaran al Departamento de Seguridad y Medio Ambiente los registros respectivos, quien procederá a revisar y consolidar la información. Se utiliza el formato de matriz de IPERC de Línea Base. Ver Anexo 01.

De acuerdo a la metodología empleada serán considerados riesgos significativos aquellos que presenten una evaluación de riesgos ALTO y serán considerados como no significativos aquellos que obtengan una calificación de riesgos MEDIO y BAJO (riesgos aceptables).

Los riesgos significativos serán considerados para la determinación de objetivos, metas y programas de gestión de seguridad y salud ocupacional. Los riesgos medios y bajos se mantendrán gestionados a través de la matriz de IPERC de Línea Base.

5.4 Aprobación de resultados

El gerente, Superintendente, Jefe de área es el responsable de aprobar el registro de la matriz IPERC de Línea Base.

5.5 Comunicación de peligros y riesgos

El gerente, Superintendente, Jefe de área es el responsable de comunicar los peligros, riesgos y medidas de control adoptadas para minimizar los mismos, a todo el personal y partes interesadas a través de:

- Matrices de IPERC de Línea Base.
- Reglamentos internos.
- PETS.
- Charlas de inducción, orientación o sensibilización.
- Reuniones de seguridad.
- Contactos personales.
- Entre otros.

5.6 Seguimiento y control

El riesgo aceptable permanecerá en el tiempo solo si los controles identificados e implementados en el proceso de evaluación inicial se mantienen. Para ello, a través de la realización de evaluaciones específicas e inopinadas al Sistema de Gestión de Riesgos y a cada área de trabajo, se podrá verificar si las medidas implementadas fueron eficaces o no.

Pag. 8



CONTRATA MINERA EQUIVIL

**PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS,
EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS**

CÓDIGO:
CME - IPERC

VERSIÓN: 01

FECHA DE ELABORACIÓN:
01 de Mayo del 2022

PAGINA: 9 de 9

Este seguimiento se realizará a través de:

- Inspecciones programadas e inopinadas.
- Inspecciones del Comité de seguridad.
- Observaciones de Planeadas de Trabajo.
- Auditorías internas.
- Análisis de Trabajo de seguro.

5.7 ACTUALIZACIÓN

El Superintendente y/o Jefe de cada área actualizara la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Cuando se identifica peligros nuevos.
- Cuando exista un cambio que afecte al Sistema de Gestión de Riesgo.
- Cuando se incorpore nuevas tecnologías y/o procesos, actividades.

Se realizará la revisión de la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) una vez al año como mínimo.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DE ÁREA Y TRABAJADORES FECHA DE ELABORACIÓN: 1 de Mayo del 2022	SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	SUPERINTENDENTE GENERAL CONTRATA MINERA EQUIVIL FECHA DE APROBACIÓN 20 de Mayo del 2022

Departamento de Seguridad y Medio Ambiente - Contrata Minera Equivil

ANEXO 3. IPERC Línea Base de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea SA

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Jerarquía de Control	EPP	Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación (P x S)						P	S	P x S		
1	EXPLORACIÓN DEL MINERAL (PRODUCCIÓN MINA)	Perforación en el frente de trabajo (Galería, Cruce, Subnivel, otros)	Ventilación del área de trabajo (instalación de manga de ventilación)	CAIDA A DISTINTO NIVEL Subir / Bajar escaleras	Subir/Bajar camino y/o escaleras caídas a distinto nivel en caminos y/o escaleras	Lesiones mortales, fracturas originadas por caídas a distinto nivel en caminos y/o escaleras	C	2	8			<ul style="list-style-type: none"> * Capacitación en Trabajos en Altura * Charla en Escaleras * Charla en el uso de 3 puntos de apoyo * Capacitación en la importancia del correcto uso del equipo de protección personal * Orden de trabajo. * Inspección y verificación de caminos. * Capacitación de IPERC * Señalización "Uso de tres puntos de apoyo" * Reporte de actos y condiciones 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalámpara 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> * Verificación del estado de los caminos 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
2	EXPLORACIÓN DEL MINERAL (PRODUCCIÓN MINA)	Perforación en el frente de trabajo (Galería, Cruce, Subnivel, otros)	Ventilación del área de trabajo (instalación de manga de ventilación)	CAIDA A DISTINTO NIVEL Subir / Bajar escaleras	Subir/Bajar camino y/o escaleras caídas a distinto nivel en caminos y/o escaleras	Lesiones mortales, fracturas por desprendimiento de rocas sueltas de la labor	C	2	8		<ul style="list-style-type: none"> * Sostentamiento según Tabla de geomecánica 	<ul style="list-style-type: none"> * Capacitación de IPERC. * Señalización (señalética de señalamiento de labor). * Capacitar en el uso de la tabla geomecánica * Orden de trabajo * Realizar OPT * Inspección de Barretilas * Realizar Desatado de rocas 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> * Capacitación en control de Rocas y Suelos" * Verificar que se cuente con el juego completo de barretilas 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
3	EXPLORACIÓN DEL MINERAL (PRODUCCIÓN MINA)	Perforación en el frente de trabajo (Galería, Cruce, Subnivel, otros)	Ventilación del área de trabajo (instalación de manga de ventilación)	CAIDA A DISTINTO NIVEL Subir / Bajar escaleras	Subir/Bajar camino y/o escaleras caídas a distinto nivel en caminos y/o escaleras	Fractura, Golpes o hematomas por contacto con tubería debido al desdoble de empalmes	C	3	13		<ul style="list-style-type: none"> * Uso de cadena de sujeción 	<ul style="list-style-type: none"> * Capacitación de IPERC * Reporte de actos y condiciones subestándares * Capacitación en "Tuberías de agua y aire" * Inspección de tuberías de aire y agua * Señalización de tuberías 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. 	D	3	17	<ul style="list-style-type: none"> * Verificación de empalmes y cadenas de sujeción en las tuberías de aire comprimido. 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgos	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Jerarquía de Control	EPP	Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Nivel de Calificación (P x S)						P	S	P x S		
8				GOLPEADO POR herramientas	Herramientas desordenadas en el piso	Golpe o hematoma ocasionado por las herramientas desordenadas sobre el piso durante el regado de carga	C	4	18			* Capacitación de IPERC. * Reporte de actos y condiciones * Charla en orden y limpieza * Capacitación en equipo de protección personal	D	4	21	* Verificación de estado de las herramientas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
				CAIDA A DISTINTO NIVEL Espacios abiertos	Espacios abiertos	Lesiones mortales, Fracturas por caída a distinto nivel por el espacio abierto hacia el buzón o camino durante el regado de carga en chimenea.	C	2	8			* Capacitación en Trabajos de Altura. * Capacitación en "Equipos de protección personal" * Señalización * Orden de trabajo. * Uso PETAR * Capacitación de IPERC * Reporte de actos y condiciones * Capacitación en Perforación en chimenea de doble compartimiento	D	2	12	* Verificación de equipo de protección anticaidas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
9			Regado de Material Disparado	APLASTADO/CHANCADO ENTRE OBJETOS	Bloques de roca suelta	lesiones mortales, Fracturas debido al desprendimiento de bloques de roca por fracturamiento, caída de techo y hastiales	C	2	8			* Sostenimiento según Tabla de Geomecánica. * Charla en uso correcto del equipo de protección personal * Charla en sostenimiento de labores * Inspección de barretillas	D	2	12	* Capacitación en control de Rocas y Suelos" * Verificar que se cuente con el juego completo de barretillas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
10			CON SUSTANCIAS QUIMICAS	Poivo	Poivo	Contraer neumoconiosis debido a la inhalación de polvo durante el regado de carga	C	3	13			* Capacitación de IPERC * Capacitación en "Protección respiratoria" * Monitoreo ocupacional de polvo * Charla en uso correcto del equipo de protección personal * Evaluación médica ocupacional	D	3	17	* Capacitación en enfermería ocupacionales	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
11																			

12	Regado de Material Disparado	Iluminación deficiente	Fatiga visual por iluminación deficiente de lámpara minera	D	4	21					* Capacitación de IPERC * Programa de monitoreo de lámpara minera * Verificar el correcto cargado de lámparas * Reporte de actos y condiciones	C	4	18	* Monitoreo de lámpara minera y condiciones de iluminación durante el trabajo	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
13	ERGONOMICOS Movimientos repetitivos	movimientos repetitivos, malas posturas	Dolores musculares debido a aplicación de fuerza manual excesiva y ciclos de trabajo repetidos y malas posturas	C	4	18					* Sensibilización en el tema de manipulación de cargas. * Charla en "Riesgos Ergonómicos". * Pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y relajar la musculatura.	D	4	21	* Pausas activas y capacitación en ergonomía	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
14	PSICOSOCIALES Agresiones físicas y verbales	Mobbing laboral, agresiones físicas y verbales	Afección a la autoestima debido al Mobbing laboral (insultos, desvalorizaciones hasta el contacto físico)	C	4	18					* Talleres de sensibilización de trabajos en equipo * Charlas de motivación	D	4	21	* Talleres de trabajo en equipo	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
15	GOLPEADO POR Vehículo y equipo móvil	Vehículo y equipo móvil en movimiento TELETRAM	Accidente mortal, incapacitante por el impacto con los carros mineros que ingresan para la limpieza de la carga	C	2	8					* Capacitación de IPERC. * Reporte de actos y condiciones * Difusión del procedimiento de locomotoras * Uso de señalización (conos de seguridad, cintas delimitadoras)	E	2	16	* Capacitación en "Vehículos y Equipos Moviles"	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
16	GOLPEADO POR Tubería, manguera de aire comprimido o accesorios	Tubería, manguera de aire comprimido o accesorios	Fractura, Golpes o hematomas por contacto con tubería debido al desajuste de empalmes cuando se realice la instalación de manga de ventilación.	C	3	13					* Capacitación del IPERC. * Reporte de actos y condiciones * Capacitación en "tuberías de agua y aire" * Inspección de tuberías de aire y agua * Señalización de tuberías	D	3	17	* Verificación de empalmes y cadenas de sujeción en las tuberías de aire comprimido.	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
17	PSICOSOCIALES Carga de trabajo (horarios, sobretiempo, descanso, otros)	Carga laboral excesiva	Lesiones por desconcentración en el trabajo y estrés laboral.	C	4	18					* Cumplir con el sistema de trabajo 14x7 * Inspección de sus horarios de descanso	D	4	21	* Cumplir horario laboral	Gerente general (Contrata Minera Equivil)

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgos	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Jerarquía de Control	EPP	Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación (P x S)						P	S	P x S		
17			Desate de Rocas Sueltas	GOLPEADO POR Herramientas	Herramientas desordenadas en el piso	Golpe o hematoma ocasionado por las herramientas desordenadas sobre el piso.	C	4	18			<ul style="list-style-type: none"> * Capacitación de IPERC. * Capacitación en "uso de herramientas" * Reporte de actos y condiciones * Charla en orden y limpieza * Inspección de herramientas * Capacitación en equipo de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálámpara 	D	4	21	<ul style="list-style-type: none"> * Verificación de Estado de las herramientas 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
18				GOLPEADO POR Proyección de partículas	Proyección de partículas	Daño visual por contacto con esquirlas de rocas en la vista del trabajador durante el desate (palaqueo o golpes de roca con barretilla).	C	3	13			<ul style="list-style-type: none"> * Capacitación en desatado de rocas en frentes de avance * Capacitación en equipos de protección personal * Reporte de actos y condiciones * Orden de trabajo * Capacitación de IPERC. 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálámpara 	D	3	17	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar el correcto uso de equipos de protección personal 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
19				GOLPEADO POR Fragmentos de rocas	Fragmentos de rocas	Fracturas, golpes o hematomas por contacto con trozos de roca que cae del techo y hastiales durante el desate.	C	4	18			<ul style="list-style-type: none"> * Capacitación de IPERC * Orden de trabajo capacitar en el procedimiento de "sostenimiento de labores" * Capacitar en el uso de la tabla geomecánica * Capacitación en barretillas * Capacitación en desatado de rocas * Campañas de desatado de rocas. 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálámpara 	D	4	21	<ul style="list-style-type: none"> * Capacitación en rocas y suelos" 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
20				CAÍDA AL MISMO NIVEL Pisos resbaladizos	Pisos resbaladizos	Golpes o hematomas debido a resbalones por la presencia de lodos o durmientes humedecidos.	C	4	18			<ul style="list-style-type: none"> * Capacitación de IPERC * Reporte de actos y condiciones * Programa de mantenimiento de vías * Charlas en orden y limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálámpara 	D	3	17	<ul style="list-style-type: none"> * Charla en orden y limpieza 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Jerarquía de Control	EPP	Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable	
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)						P	S	P x S			
26			Limpieza del frente de trabajo de equipo móvil	GOLPEADO POR vehículo equipo móvil	Vehículos TELETRAM	Muerte o fractura por contacto con hastial-máquina (descarillamiento de pala neumática)	C	2	8			Control administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación de IPERC *Capacitación en limpieza de frente con pala neumática *Autorización de operador *Reporte de actos y condiciones sutánderas *Mantenimiento de vías *Autorización del operador *Check list de Pre uso 	E	2	16	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo *Respirador *Guantes de cuero *Lentes de malla *Botas metatarsales *Casco *Barbiquejo *Mameluco con cintas reflectivas. 			Gerente general (Contrata Minera Equivil)
27				APLASTADO/CANICADO ENTRE OBJETOS Bloques de roca / masas de tierra	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales; fracturas debido al desprendimiento de bloques de roca por fracturamiento, caída de techo y hastiales	C	2	8			Control administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Orden de trabajo *Realizar OPT *Inspección de barrerías *Autorización del operador *Realizar desatado de rocas *Difusión de procedimiento: Limpieza de frente con pala neumática *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo *Respirador *Guantes de cuero *Lentes de malla *Botas metatarsales *Casco *Barbiquejo *Mameluco con cintas reflectivas. 			Gerente general (Contrata Minera Equivil)
28				GOLPEADO POR Herramientas Manuales	Herramientas picos, lampas, barretilla	Fracturas o golpes por contacto con las herramientas que son trasladados en la plataforma	C	4	18			Control administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Verificar el estado de las vías *Capacitación de IPERC *Capacitación en traslado de herramientas y materiales en plataforma. *Reporte de actos y condiciones *Inspección de herramientas *Uso de Silbato 	D	3	17	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo *Respirador *Guantes de cuero *Lentes de malla *Botas metatarsales *Casco *Barbiquejo *Mameluco con cintas reflectivas. 			Gerente general (Contrata Minera Equivil)
29				GOLPEADO POR Herramientas Equipos Móviles	Herramientas carretillas, plataformas	Fracturas o golpes por contacto con la herramienta que son trasladados en la plataforma	CC	4	18			Control administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Verificar el estado de las vías *Capacitación de IPERC *Capacitación en traslado de herramientas y materiales en plataforma. *Reporte de actos y condiciones *Inspección de herramientas *Uso de Silbato 	D	3	17	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo *Respirador *Guantes de cuero *Lentes de malla *Botas metatarsales *Casco *Barbiquejo *Mameluco con cintas reflectivas. 			Gerente general (Contrata Minera Equivil)
30				GOLPEADO POR Herramientas	Herramientas perforadora, brocas, barrenos con disco de jebe, etc.)	Fracturas o golpes por contacto con la herramienta que son trasladados en la plataforma	C	4	18			Control administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Verificar el estado de las vías *Capacitación de IPERC *Capacitación en traslado de herramientas y materiales en plataforma. *Reporte de actos y condiciones *Inspección de herramientas *Uso de Silbato 	D	3	17	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo *Respirador *Guantes de cuero *Lentes de malla *Botas metatarsales *Casco *Barbiquejo *Mameluco con cintas reflectivas. 			Gerente general (Contrata Minera Equivil)

31	Limpieza del frente de trabajo	GOLPEAR CONTRA Materiales	Materiales electrosoldados, split, set, puntales, etc.)	Fracturas o golpes por contacto con la herramienta que son trasladados en la plataforma	C	3	13						*Verificar el estado de las vías *Capacitación de IPERC *Capacitación en traslado de herramientas y materiales en plataforma. *Reporte de actos y condiciones *Inspección de herramientas *Uso de Silbato	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de maila * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	3	17	*Charla en uso adecuado de epp	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
32		CAIDA AL MISMO NIVEL Pisos resbaladizos	Pisos resbaladizos	Golpes o hematomas debido a resbalones por la presencia de lodos o durmientes humedecidos	C	4	18						*Capacitación de IPERC *Reporte de actos y condiciones *Programa de mantenimiento de vías *Charlas en orden y limpieza	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de maila * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálampara	D	4	21	*Verificación al cumplimiento del mantenimiento de vías	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
33		ERGONOMICO S Iluminación (excesiva/débil lente)	Iluminación deficiente	Fatiga visual por iluminación deficiente de lámpara minera	D	4	21						*Capacitación del IPERC *Programa de monitoreo de lámpara minera *Verificar el correcto cargado de lámparas *Reporte de actos y condiciones		D	4	21	*Monitoreo de lámpara minera y condiciones de iluminación durante el trabajo	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
34		ERGONOMICO S Manipulación de cargas	Manipulación incorrecta Cargas excesivas	Dolores articulares, lumbalgia por manipulación de carga que excede el peso permitido	C	3	13						*Sensibilización en el tema de manipulación de cargas *Charla en "riesgos ergonómicos" *Pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y relajar la musculatura.		D	3	17	*Pausas activas y capacitación en ergonomía	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
35		PSICOSOCIALES Agresiones físicas y verbales	Agresiones físicas y verbales	Afección a la autoestima debido a Mobbing laboral (insultos, desvalorizaciones hasta el contacto físico)	C	4	18						*Talleres de sensibilización de trabajos en equipo *Charlas de motivación		C	4	18	*Talleres de trabajo en equipo	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
36		PSICOSOCIALES Carga de Trabajo (horarios, sobretiempos, descanso, otros)	Carga laboral excesiva	Lesiones por desconcentración en el trabajo y estrés laboral	C	4	18						*Cumplir con el sistema de trabajo 14x7 *Inspección de sus horarios de descanso		D	4	21	*Charlas de Psicología	Gerente general (Contrata Minera Equivil)

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Jerarquía de Control			Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)				EPP	P	S	P x S				
37			Sostenimiento con split set de 5" y 7" más malla electrosoldada en frentes de sección 2.4mx2.2m	APLASTADO/CHANCADO ENTRE OBJETOS DE roca / masas de tierra	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales, fracturas divido al desprendimiento del bloque de roca por fracturamiento, caída de techo y hastiales	C	2	8		*Sostenimiento según Tabla de Geomecánica	*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Realizar OPT *Inspección de barretillas rocas *Capacitación en perforación en frentes de avance como Jack LEG *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica	D	2	12	*Capacitación en el uso de barretillas *Control (Contrata de Rocas y Minera Suelos) *Verificar que se cuente con el juego completo de barretillas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)			
38			GOLPEAR CONTRA Pisos, hastiales y carga	Pisos, hastiales y carga	Golpes o hematomas por contacto con hastiales, trozos de roca, herramientas o materiales desordenados sobre el piso	C	3	13			*Uso de cadena de sujeción	*Capacitación de IPERC *Charlas de orden y limpieza *Orden de trabajo *Reporte de actos y condiciones *Capacitación en sostenimiento con split set *Malla electrosoldada en frentes de 8x8	D	3	17	*Campañas de orden y limpieza *Gerente general (Contrata Minera Equivil)				
39			GOLPEADO POR Tubería, manguera de agua o accesorios	Tubería, manguera de agua o accesorios	Fractura, golpes o hematomas por contacto con tubería debido al desacople de empalmes	C	3	13			*Uso de cadena de sujeción	*Capacitación del IPERC *Reporte de actos y condiciones subestándares *Capacitación en "Tuberías de agua y aire" *Inspección de tuberías de aire y agua *Señalización de tuberías	D	3	17	*Verificación de empalmes y cadenas de sujeción en las tuberías de aire comprimido	Gerente general (Contrata Minera Equivil)			
40			GOLPEADO POR Tubería, manguera de aire comprimido o accesorios	Tubería, manguera de aire comprimido o accesorios	Fractura, golpes o hematomas por contacto con tubería debido al desacople de empalmes	C	3	13			*Uso de cadena de sujeción	*Capacitación del IPERC *Reporte de actos y condiciones subestándares *Capacitación en "Tuberías de agua y aire" *Inspección de tuberías de aire y agua *Señalización de tuberías	D	3	17	*Verificación de empalmes y cadenas de sujeción en las tuberías de aire comprimido	Gerente general (Contrata Minera Equivil)			

41	Sostenimiento con split Set de 5' y 7' más malla electrosoldada en frentes de sección 2.4mx2.2m	GOLPEADO POR Herramientas	Herramientas (barreno)	Golpes o hematomas (contacto a la persona) por caída del barreno	C	4	18					*Capacitación del IPERC *Capacitación en "Uso de herramientas manuales" *Reporte de actos y condiciones *Inspección de herramientas	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	4	21	*Verificación de Estado de las herramientas	Gerente General (Contrata Minera Equivil)
42	TC.07. CON OBJETOS PUNZANTES O CORTANTES Mallas electrosoldadas		Maya electrosoldada	Golpes, heridas o laceraciones por contacto a la persona por proyección de Malla Electrosoldada al caer de la corona luego de ser presentado	C	4	18					*Capacitación del IPERC *Reporte de actos y condiciones subestándares *Orden de trabajo *Capacitación en sostenimiento con Split set Malla electrosoldada en frentes	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portatámpara	D	4	21	*Taller en IPERC	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
43	GOLPEADO POR Proyección de partículas		Esquirlas de roca	Daño visual por proyección de esquirlas de roca en la vista al inicio de la perforación	C	3	13					*Capacitación en equipo de protección personal *Reporte de actos y condiciones *Orden de trabajo *Capacitación de IPERC *Capacitación en sostenimiento con split set y Malla Electrosoldada	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	3	17	*Verificar el correcto uso de equipo de protección personal	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
44	GOLPEADO POR Fragmentos de roca		Fragmentos de rocas	Fracturas o golpes por contacto con trozos de roca y hastiales durante la perforación o instalación del sostenimiento	C	4	18					*Sostenimiento según Tabla de Geomecánica *Orden de trabajo *Capacitación en sostenimiento con split set y Malla Electrosoldada *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica *Capacitación en barretillas *Capacitación en Desatado de rocas *Campaña de desatado de rocas	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	4	21	*Capacitación en "control de rocas y suelos"	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
45	CAIDA AL MISMO NIVEL Piso resbaladizo		Pisos resbaladizos	Golpes o hematomas por piso Resbaladizo debido a presencia de lodos o durmientes humedecidos	C	4	18					*Capacitación de IPERC *Reporte de actos y condiciones *Programa de mantenimiento de vías *Charlas en orden y limpieza	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	3	17	*Capacitación en caídas al mismo nivel y factores de origen	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
46	PSICOSOCIALES Cargas de trabajo (horarios, sobretiempos, descanso, otros)		Carga laboral excesiva	Lesiones por desconcentración en el trabajo y estrés laboral.	C	4	18					*Cumplir con el sistema de trabajo 14x7 *Inspección de sus horarios de descanso		D	4	21	*Charlas de Psicología	Gerente general (Contrata Minera Equivil)

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Jerarquía de Control				Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)				EPP	P	S	P x S		
47			Perforación en frentes 2.4mx 2.2m con perforadora jackleg roca / masas (Perforaciones en Cruceos, Galerías, Subniveles, Talejos)	APLASTADO/C HANCADO ENTRE O DEBAJO DE OBJETOS Bloques de roca / masas (Perforaciones en Cruceos, Galerías, Subniveles, Talejos)	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales fracturas debido al desprendimiento de bloques de roca por fracturamiento caída de techo y astiles	C	2	8		*Sostenimiento según Tabla Geomecánica	*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Realizar OPT *Inspección de barretillas *Autorización del operador *Realizar desatado de rocas *Difusión de procedimiento: Limpieza de frente con pala neumática *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica	D	2	12	*Capacitación en el uso de Rocas y Minería (Equivil) *Verificar que se cuente con el juego completo de barretillas	Gerente general (Contrata Minería Equivil)	
48				GOLPEADO POR fragmentos de roca	Fragmentos de roca	Fractura o golpes por contacto con trozos de roca que caen del techo y hastiales durante la perforación	C	4	18		*Sostenimiento según Tabla Geomecánica	*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Difusión de procedimiento: *Perforación en frentes de avance con Jack leg *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica *Capacitación en barretillas *Capacitación en desatado de rocas	D	4	21	*Capacitación en el uso de Rocas y Minería (Equivil) *Verificar que se cuente con el juego completo de barretillas	Gerente general (Contrata Minería Equivil)	
49				CAIDA AL MISMO NIVEL resbaladizo	Pisos resbaladizo	Golpes o hematomas por caídas al mismo nivel por presencia de lodos o durmientes humedecidos	C	4	18		*Capacitación de IPERC *Reporte de actos y condiciones *Programa de mantenimiento de vías *Charlas en orden y limpieza	D	3	17	*Capacitación en el uso de Rocas y Minería (Equivil) *Verificar que se cuente con el juego completo de barretillas	Gerente general (Contrata Minería Equivil)		
50				CON OBJETOS PUNZANTES O cortantes electrosoldadas	Malla electrosoldada por laceraciones la persona por proyección de malla electrosoldada al caer de la corona luego de ser presentado	Golpes heridas por laceraciones la persona por proyección de malla electrosoldada al caer de la corona luego de ser presentado	C	4	18		*Capacitación del IPERC *Reporte de actos y condiciones estándares *Orden de trabajo *Capacitación en sostenimiento con split set malla electrosoldada en frentes	D	4	21	*Taller en IPERC	Gerente general (Contrata Minería Equivil)		

51	Perforación en frentes 2.4mx x 2.2m con perforadora Jackleg (Perforaciones en Cruceos, Galerías, Subniveles, Talejos)	GOLPEADO POR Proyección de partículas	Esquías de roca	Daño visual por contacto con la proyección de esquías de roca en la vista al inicio de perforación	C	3	13					*Capacitación en equipos de protección Personal *Reporte de actos y condiciones *Orden de trabajo *Capacitación de IPERC *Capacitación en perforación en frentes de avance con Jack leg	*Tapón Auditivo *Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla metatarsales * Casco * Barriqueteo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	3	17	*Verificar el correcto uso de equipo de protección personal	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
52		GOLPEAR CONTRA Pisos, hastiales y carga	El colaborador expuesto a golpearse con la máquina perforadora por la rotura del barrenado durante la perforación	Fractura golpes ocasionado por la máquina perforadora	C	3	13					*Orden de trabajo *Inspección de herramientas *Capacitación de IPERC *Capacitación en perforación en frentes de avance con Jack leg	*Tapón Auditivo *Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla metatarsales * Casco * Barriqueteo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	3	17	*Verificar el correcto uso de equipo de protección personal	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
53		CAIDA AL MISMO NIVEL Piso Desnivelado	Pisos desnivelado	Daño de la máquina perforadora por roto por rótula de barrenado	C	4	18					*Reporte de actos y condiciones *Orden de trabajo *Capacitación de IPERC *Capacitación en perforación en frentes de avance con Jack leg	*Tapón Auditivo *Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla metatarsales * Casco * Barriqueteo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	4	21	*Inspección de máquinas perforadoras	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
54		PSICOSOCIALES Agresiones físicas y verbales	Mobbing laboral, agresiones físicas y verbales	Afección a la autoestima debido al mobbing laboral (insultos, desvalorizaciones hasta el contacto físico)	C	4	18					*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Charla en orden y limpieza *Señalización *Capacitación en perforación en frentes de avance con Jack Leg sección 8.88	*Tapón Auditivo *Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla metatarsales * Casco * Barriqueteo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	4	21	*Verificación del correcto llenado de IPERC continuo	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
55		GOLPEADO POR Tubería, manguera de aire comprimido o accesorios	Tubería, manguera de aire comprimido o accesorios	Fractura, golpes o hematomas por contacto con tubería Debido al desdoble de empalmes por la presión del aire comprimido	C	3	13					*Capacitación del IPERC *Reporte de actos y condiciones *Capacitación en tuberías de agua y aire *Inspección de tuberías de agua *Señalización de tuberías	*Tapón Auditivo *Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla metatarsales * Casco * Barriqueteo * Mameluco con cintas reflectivas.	E	3	20	*Verificación de empalmes y cadena de sujeción en las tuberías de aire comprimido.	Gerente general (Contrata Minera Equivil)

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Jerarquía de Control			EPP	Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)				P	S	P x S						
56	VOLADURAS DE TALADROS	Traslado de explosivos y accesorios en mochilas por la chimenea	GOLPEADO POR herramientas caen del camino durante el traslado de explosivos	Herramientas que caen del camino durante el traslado de explosivos	Golpes o hematomas por contacto herramienta que cae a la persona durante el traslado de explosivos y accesorios (en mochilas)	C	4	18				Control administrativo	D	4	21	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de mala * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo	* Verificación del Estado de las herramientas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)			
57			GOLPEADO POR Fragmentos de rocas	Fragmentos de rocas	Fracturas o golpes por contacto con trozos de roca que cae del techo y hastiales durante el traslado de explosivos y accesorios (en mochilas)	C	4	18			*Sostenimiento según tabla de geomecánica	Control administrativo	D	4	21	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de mala * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con	* Capacitación en "Control de Rocas y Minera Suelos"	Gerente general (Contrata Minera Equivil)			
58			CAIDA A DISTINTO NIVEL Subir / Bajar Escaleras	Subir/bajar por camino y/o escaleras	Muerte o fracturas por caídas A distinto nivel durante el traslado de explosivos y accesorios (en mochila) por la escalera	C	2	8				Control administrativo	D	2	12	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de mala * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo	* Verificación del Estado de los caminos	Gerente general (Contrata Minera Equivil)			
59			CAIDA A DISTINTO NIVEL Espacios abiertos	Espacios abiertos	Lesiones mortales, fracturas por caída a distinto nivel por espacio abierto hacia el buzón o camino durante el traslado de explosivos y accesorios	C	2	8			*Sistema de protección anticaídas	Control administrativo	D	2	12	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de mala * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con	* Verificación del equipo de protección anticaídas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)			

60	VOLADURAS A DE TALADROS	Traslado de explosivos y accesorios en mochilas por la chimenea	APIASTADO/CHANCADO ENTRE OBJETOS DE roca / masas de tierra	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales, fracturas por desprendimiento de rocas sueltas de la labor o columna de la chimenea	C	2	8			*Sostenimiento según tabla de geomecánica	*Capacitación en traslado de explosivos y accesorios de superficie a interior mina *Orden de trabajo *OPT *Inspección del área de trabajo *Inspección de barretillas *Capacitación de IPERC *Señalización (señalética y semáforo de labor).	*Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas.	D	2	12	*Capacitación en Control de Rocas y Suelos" *Verificar que se cuente con el equipo.	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
61			CON SUSTANCIAS QUIMICAS Polvo	Poivo	Contraer neumoconiosis debido a la inhalación de polvo producido por la voladura	C	3	13			*Regado de carga	*Capacitación de IPERC "Respiratoria" *Monitoreo ocupacional de polvo *Charla en uso correcto del equipo de protección personal *Evaluación médica ocupacional	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla metatarsales * Botas * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalámpara	D	3	17	*Capacitación en enfermedades ocupacionales	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
62			CON SUSTANCIAS QUIMICAS Gases (roca, voladura, combustión, soldadura, otros)	Gases (roca, voladura, Otros)	Muerte o intoxicación con gases producto de la voladura de rocas en el frente de trabajo	C	2	8			*Diseño del sistema de ventilación * Uso de detectores de gases * Instalación de tercera línea de ventilación *2 autotranscadores *1 balón de oxígeno	*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Pizarra de monitoreo de gases *Certificado de calibración del detector de gases charla en uso de detector de gases *Inspección de las mangas de ventilación *Charla en "Ventilación de Minas" *Capacitación en "instalación de mangas de ventilación" *Charla en "Gases de Minas"	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalámpara	D	2	12	*Verificar el correcto uso del detector de gases	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
63			ERGONOMICOS Manipulación manual de cargas	Manipulación incorrecta de cargas, cargas excesivas	Dolores articulares, lumbalgia por manipulación de carga que excede el peso permitido	C	3	13				*Sensibilización en el tema de manipulación de cargas *Charla en "Riesgo Ergonómico" *Pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y relajar la musculatura		D	3	17	*Pausas activas y capacitación en ergonomía	Gerente general (Contrata Minera Equivil)

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Jerarquía de Control			Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)				EPP	P	S	P x S				
64			Cargio de taladros con emulsión encartuchada	GOLPEADO POR Fragmentos de rocas	Fragmentos de rocas	Fracturas por contacto o golpes con trozos de roca que cae del techo y hastiales durante el carguío	c	4	18		*Sostenimiento según tabla de geomecánica	Control administrativo *Capacitación de IPRC *Orden de trabajo *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica *Capacitación en barretillas *Capacitación en desatado de rocas *Campaña de desatado de rocas *Difusión de procedimiento: Traslado, carguío y voladura en chimeneas reflectivas.	D	4	21	* Tapón Auditivo * Respirador de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas.			* Capacitación en "Control de Rocas y Suelo" * Verificar que se cuente con el juego completo de Barretillas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
65				APLASTADO/CHANCADO ENTRE OBJETOS /masas de tierra	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales, fracturas por desprendimiento de rocas sueltas de la columna de la chimenea	c	2	8		*Sostenimiento según tabla de geomecánica	Emulsión *Orden de trabajo *OPT *Inspección del área de trabajo *Inspección de Barretillas *Capacitación de IPERC *Señalización (señalética de semáforo de labor) *Barbiqueo *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica *Capacitación en Barretillas *Realizar desatado de rocas	D	2	12	* Tapón Auditivo * Respirador de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas.			* Capacitación en "Control de Rocas y Suelos" * Verificar que se cuente con el juego completo de Barretillas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
66				CON SUSTANCIAS QUIMICAS Gases (roca, voladura, soldadura, otros)	Gases (roca, voladura, otros)	Muerte o intoxicación con gases producto de la voladura de rocas en el frente de trabajo	c	2	8		*Diseño del sistema de ventilación *Uso de detectores de gases *Instalación de tercera línea de ventilación *2 autorescatadores *1 balón de oxígeno	*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Pizarra de monitoreo de gases *Certificado de calibración del detector de gases *Charla en uso de detector de gases *Inspección de la manga de ventilación *Charla en "Ventilación de Minas" *Capacitación en "instalación de mangas de ventilación". *Charla en "Gases de Minas"	D	2	12	* Tapón Auditivo * Respirador de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara			* Verificar el correcto uso del detector de gases	Gerente general (Contrata Minera Equivil)

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Controles de ingeniería	Jerarquía de Control	EPP	Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)					P	S	P x S		
71			Iniciado CARMEX Chispeo	CON SUSTANCIAS QUÍMICAS Gases (roca, voladura, combustión, soldadura, otros)	Gases (roca, voladura, otros)	Muerte o intoxicación con gases productos de la voladura de rocas en chimenea	C	2	8		<ul style="list-style-type: none"> *Diseño del sistema de ventilación *Uso de detectores de gases *Instalación de tercera línea de ventilación *2 autorecortadores *1 balón de oxígeno 	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Plazara de monitoreo de gases *Certificado de calibración del detector de gases *Charla en uso de detector de gases *Inspección de las mangas de ventilación *Charla en "Ventilación de Minas" *Capacitación en "Instalación de mangas de ventilación" *Charla en "Gases de Minas" 	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálampara 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> *Verificar el correcto uso del detector de gases 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
72				CON SUSTANCIAS QUÍMICAS Explosivos	Explosivos	Muerte por negligencia o fallas en el chispeo (Explosión, incumplimiento el horario de chispeo, no cumplir con el previo plan de chispeo establecido	C	2	8		<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación del IPERC *Orden de trabajo *Cumplir el protocolo de voladura *Autorización sucamec *Señalización (prohibición de ingreso, labor disparada) *Respetar los planes de chispeo *Capacitar en "perforación y voladura" *Charla en "Manejo de explosivos y accesorios de voladura" *Reporte de actos y condiciones 	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> *Verificación del Manejo de explosivos y accesorios de voladura 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
73				CON MATERIALES BIOLÓGICOS COVID-19	Exposición a agentes biológicos aguda leve o grave como virus SARS-puede ocasionar enfermedad pulmonar crónica personas, neumonía o muerte con objetos contaminados)	Contraer infección respiratoria aguda leve o grave que ocasiona enfermedad pulmonar crónica personas, neumonía o muerte con objetos contaminados)	C	2	8		<ul style="list-style-type: none"> *Prueba molecular *Difusión de la campaña de lavado de manos con agua y jabón mínimo por 20 segundos *Control diario de los ingresos de personal si presenta síntomas de fiebre, tos, dificultad respiratoria. *Mantener la distancia mínima de 1.5 m entre colaboradores *Implementar el alcohol gel *Realizar el mantenimiento y verificación de los dispensadores de jabón 	<ul style="list-style-type: none"> *Mascarilla simple *Tapón auditivo con cordón 3M™ 1270 * Respirador de media cara 3M y filtro para polvo P-100 *Guantes de cuero o guantes neoprene *Mameluco con cintas reflectivas 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> * Difusión y publicación de afiches de prevención ante el covid-19 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	

74	Iniciado por Chispeo	Fragmentos de rocas	Fragmentos de rocas	Fracturas o golpes por contacto con Trozos de roca que cae del techo y hastiales durante el carguío	C	4	18	*Sostenimiento según tabla de geomecánica	*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica *Capacitación en barretillas *Capacitación en desatado de rocas *Campaña de desatado de rocas *Difusión de procedimiento: Traslado, carguío y voladura de chimeneas	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas	D	4	21	* Capacitación Gerente general en "Control de (Contrata Rocas y Suelos" (Minera Equivil)
75	CAIDA A DISTINTO NIVEL Espacios abiertos	Espacios abiertos	Lesiones mortales, fracturas por caída a distinto nivel por espacio abierto hacia el buzón o camino durante el carguío de taladros	C	2	8	*Sistema de protección anticaídas	*Capacitación en trabajos en altura *Capacitación en "Equipos de protección personal" *Señalización (semáforo de la labor) *Orden de trabajo *Uso PETAR *Capacitación de IPERC *Reporte de actos y condiciones *OPT *Capacitación en explosivos y voladura	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portaiámpara	D	2	12	* Verificación Gerente general de protección anticaídas (Minera Equivil)	
76	APLASTADO/C HANCADO ENTRE O DEBAJO DE OBJETOS Bloques de roca / masas de tierra	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales, Fracturas por desprendimiento de rocas sueltas de la columna de la chimenea	C	2	8	*Sostenimiento según tabla de geomecánica	*Capacitación en preparación de cebos con emulsión *Orden de trabajo *OPT *Inspección del área de trabajo *Inspección de Barretillas *Capacitación de IPERC *Señalización (señalética de semáforo de labor) *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica *Capacitar en barretillas *Realizar desatado de rocas	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas	D	2	12	* Capacitación Gerente general en "Control de (Contrata rocas y suelos" (Minera Equivil) * Verificar que se cuente con el juego completo de barretillas	
77	CON ENERGIA Ruido (que sobrepase el LMP)	Ruido (que sobrepase el LMP)	Daño auditivo inducido por ruido ocasionado por la detonación accidental	C	3	13		*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Charla en uso de protección personal *Señalización (uso obligatorio de tapón auditivo) *Capacitación en "Protección auditiva" *Monitores ocupacionales de ruido *Evaluación médica ocupacional	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portaiámpara	D	3	17	* Verificar el Gerente general de uso correcto de EPP (Contrata Minera Equivil) (tapón auditivo)	

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Jerarquía de Control			EPP	Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)				P	S	P x S						
78	EXPLORACIÓN DEL MINERAL (PRODUCCIÓN MINA)	ACARREO DE MINERAL Y DESMONTAJE	Ventilación del frente de Trabajo (instalación de Manga de Ventilación de 10)	CAIDA A DISTINTO NIVEL Subir/Bajar Escaleras	Subir/Bajar camino y/o escaleras caídas a distinto nivel en caminos y/o escaleras	Lesiones mortales Fracturas originadas por caídas a distinto nivel en caminos y/o escaleras	C	2	8			Control administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación en trabajos en altura *Charla en escaleras *Charla en el uso de 3 puntos de apoyo *Capacitación en la importancia del correcto uso del equipo de protección personal *Orden de trabajo *Inspección y verificación de caminos *Capacitación de IPERC *Señalización "Uso de los tres puntos de apoyo" *Reporte de actos y condiciones 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> *Verificación del estado de los caminos 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
79				APLASTADO/CHANCADO ENTRE O DEBAJO DE OBJETOS de roca / masas de tierra	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales Fracturas por desprendimiento de rocas sueltas de la labor o columna de la chimenea	C	2	8			Control administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación de IPERC *Señalización (señalética de semáforo de labor) *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica *Orden de trabajo *Realizar OPT *Inspección de barretillas *Realizar desatado de rocas 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación en el uso de barretillas 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
80				GOLPEADO POR tubería, manguera de aire comprimido o accesorios	Tubería, manguera de aire comprimido o accesorios	Fracturas hematomas por contacto con tuberías debido a desacomple de empalmes	C	3	13			Control administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación del IPERC *Reporte de actos y condiciones *Capacitación en "Tuberías de agua y aire" *Inspección de tuberías de aire y agua *Señalización de tuberías 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas 	D	3	17	<ul style="list-style-type: none"> *verificación de empalmes y cadenas de sujeción en las tuberías de aire comprimido 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
81				CON SUSTANCIAS QUÍMICAS Gases (roca, voladura, otros)	Gases (roca, voladura, otros)	Muerte o intoxicación por gases producido por la voladura de rocas en chimenea	C	2	8			Control administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Pizarra de monitoreo de gases *Certificado de calibración del detector de gases *Charla en uso de detector de gases *Inspección de las mangas de ventilación *Charla en "Ventilación de Minas" *Capacitación en "instalación de mangas de ventilación" *Charla en "Gases de Minas" 	<ul style="list-style-type: none"> * Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> *verificar el correcto uso del detector de gases 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		

82	Ventilación del frente de Trabajo (Instalación de Manga de Ventilación de 10)	CON SUSTANCIAS QUÍMICAS Polvo	Poivo	Contraer neumonosis debido a la inhalación de polvo producido por la voladura	C	3	13				*Regado de carga	*Capacitación de IPERC *Capacitación en "Protección respiratoria" *Monitoreo ocupacional de polvo *Charla en uso correcto del equipo de protección personal *Evaluación médica ocupacional	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálámpara	D	3	17	*Gerente general (Contrata Minera Equivil)	*Capacitación en enfermedades ocupacionales
83		CON ENERGÍA Ruido (que sobrepase el LMP)	Ruido que sobrepase el LMP	Daño auditivo inducido por explosión a ruido de los ventiladores	C	3	13					*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Charla en uso de protección personal *Señalización (Uso obligatorio de tapón auditivo) *Capacitación en protección auditiva *Monitoreos ocupacionales de ruido *Señalética: Rotulado de Cantidad de decibeles del ventilador *Evaluación médica ocupacional	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálámpara	D	3	17	*Gerente general (Contrata Minera Equivil)	*Verificar el uso correcto de EPP (tapón auditivo)
84		ERGONOMIA Iluminación (excesiva/deficiente)	Iluminación deficiente	Fatiga visual por iluminación deficiente de lámpara minera	C	4	21					*Capacitación de IPERC *Programa de monitoreo de lámpara minera *Verificar el correcto cargado de lámparas *Reporte de actos y condiciones	E	5	25	*Gerente general (Contrata Minera Equivil)	*Monitoreo de lámpara minera y condiciones de iluminación durante el trabajo	
85		PSICOSOCIALES Carga de Trabajo (horarios, sobretiem, po, descanso, otros)	Carga laboral excesiva	Lesiones por desconcentración en el trabajo y estrés laboral.	C	4	18					*Cumplir con el sistema de trabajo 14x7 *Inspección de sus horarios de descanso	D	4	21	*Gerente general (Contrata Minera Equivil)	*Charlas de psicología	
86		CAIDA AL MISMO NIVEL Piso Desnivelado	Piso desnivelado	Golpes o hematomas por presencia de bancos de roca en el piso de la labor	C	4	18					Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Charla en orden y limpieza *Señalización *Capacitación en sostenimiento con split set Malla Electro soldada en frentes de 2.4m x 2.2m	D	4	21	*Gerente general (Contrata Minera Equivil)	*verificación del correcto llenado de IPERC continuo	

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Control administrativo	EPP	Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)						P	S	P x S		
87			Regado de material disparado	GOLPEADOR POR Herramientas	Herramientas desordenadas en el piso	Golpe o hematoma ocasionado por las herramientas desordenadas sobre el piso durante el regado de carga	C	4	18			*Capacitación de IPERC *Reporte de actos y condiciones *Charla en orden y limpieza *Capacitación en equipos de protección personal	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara	D	4	21	*Verificación de estado de las herramientas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
88				CAIDA A DISTINTO NIVEL Espacios abiertos	Espacios abiertos	Lesiones mortales, fracturas por caída a distinto nivel por espacio abierto hacia el buzón o camino durante el regado de carga en chimenea	C	2	8		*Sistema de protección anticaídas *Orden de trabajo *Uso PETAR *Capacitación de IPERC *Reporte de actos y condiciones *Capacitación en perforación en chimenea de doble compartimiento	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara	D	2	12	*Verificación del equipo de protección anticaídas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
89				APLASTADO/CANCADO ENTRE O DEBAJO DE OBJETOS Bloques de roca / masas de tierra	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales, fracturas debido al desprendimiento de bloques de roca por fracturamiento, caída de techo y hastiales	C	2	8		*Sostenimienta según tabla de geométrica *Charla en sostenimiento de labores *Inspección de Barretillas	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara	D	2	12	*Capacitación en "Control de Rocas y Suelos" *Verificar que se cuente con el juego completo de barretillas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
90				CON SUSTANCIAS QUIMICAS Polvo	Polvo	Contraer neumoconiosis debido a la inhalación de polvo durante el regado de carga	C	3	13		*Regado de carga	*Capacitación de IPERC *Capacitación en "Protección Respiratoria" *Monitoreo ocupacional de polvo *Charla en uso correcto del equipo de protección personal *Evaluación médica ocupacional	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiquejo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara	D	3	17	*Capacitación en enfermedades ocupacionales	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Jerarquía de Control	EPP	Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)						P	S	P x S		
97			Desate de rocas sueltas	Herramientas desordenadas en el piso	Herramientas desordenadas en el piso	Golpe o hematoma ocasionado por las herramientas desordenadas sobre el piso	C	4	18			*Capacitación de IPERC "Herramientas" "Reporte de actos y condiciones de orden y limpieza" "Charla en orden y limpieza" "Inspección de herramientas" "Capacitación en equipo de protección personal"	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara	D	4	21	*Verificación del estado de las herramientas	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
98				Proyección de partículas	Proyección de partículas	Daño visual por contacto con esquirlas de roca en la vista del trabajador durante el desate (Palanqueo o golpes de roca con barretilla)	C	3	13			*Capacitación en desatado de rocas en frente de avance "Capacitación en "Equipo de Protección Personal" "Reporte de actos y condiciones de orden de trabajo" "Capacitación de IPERC"	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara	D	3	17	*Verificar el correcto uso de equipo de protección personal	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
99				Fragmentos de rocas	Fragmentos de rocas	Fracturas golpes o hematomas por contacto con trozos de roca que cae del techo y hastiales durante el desate	C	4	18		*Sostenimiento según tabla de geomecánica	*Capacitación de IPERC "Orden de trabajo" "Capacitar en el uso de la tabla geomecánica" "Capacitación en barretillas rocas" "Campañas de desatado de rocas"	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara	D	4	21	Capacitación en control de rocas y suelos	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	
100				Pisos resbaladizos	Pisos resbaladizos	Golpes o hematomas debido a resbalones por la presencia de lodos o durmientes humedecidos	C	4	18			*Capacitación de IPERC "Reporte de actos y condiciones de mantenimiento de vías" "Charlas en orden y limpieza"	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portalampara	D	3	17	*Charla en orden y limpieza	Gerente general (Contrata Minera Equivil)	

101	Desate de rocas sueltas	APLASTADO/CHANCADO ENTRE O DEBAJO DE OBJETOS Bloques de roca / masas de tierra	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales, fracturas debido al desprendimiento de bloques de roca por fracturamiento, caída de techo y hastiales	C	2	8				*Sostenim	*Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Realizar OPT *Inspección de Barrerías *Realizar desatado de rocas *Capacitar en el procedimiento de "Sostenimiento de labores" *Capacitar en el uso de la tabla geomecánica	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálampara	D	2	12		Gerente general (Contrata Minera Equivil)
102		CON OBJETOS PUNZANTES O CORTANTES Mallas electrosoldadas	Mallas electrosoldadas remangadas	Accidente con objetos punzocortante (Malla remangada) que ocasionan heridas o laceraciones	C	4	18				*Uso de Ozalla para realizar cortes	*Capacitación del IPERC *Reporte de actos y condiciones *Orden de trabajo *Charlas en eliminación de puntos filosos	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálampara	D	4	21		Gerente general (Contrata Minera Equivil)
103		CON SUSTANCIAS QUIMICAS Polvo	Polvo	Contrar: neumonosis debido a la inhalación de polvo producido por la voladura	C	3	13				*Regado descarga	*Capacitación de IPERC *Capacitación en "Protección Respiratoria" *Monitoreo ocupacional de polvo *Charla en uso correcto del equipo de protección personal *Evaluación médica ocupacional	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálampara	D	3	17		Gerente general (Contrata Minera Equivil)
104		CON MATERIALES BIOLÓGICOS COVID-19	Exposición a agentes biológicos como virus SARS-COV-2 (contacto directo entre personas, contacto con objetos contaminados)	Contrar: infección respiratoria aguda leve o grave que puede ocasionar enfermedad pulmonar crónica, neumonía o muerte	C	2	8					*Prueba molecular *Difusión de la campaña de lavado de manos con agua y jabón mínimo por 20 segundos *Control diario de los ingresos de personal si presenta síntomas de fiebre, gripe, tos, dificultad respiratoria. *Mantener la distancia mínima de 1.5 m entre colaboradores *Implementar el alcohol en gel *Realizar el mantenimiento y verificación de los dispensadores de jabón	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálampara	D	2	12		Gerente general (Contrata Minera Equivil)
105		CON GOLPEADO POR Manga de ventilación o tuberías	Herramientas desordenadas en el piso	Golpe o hematoma ocasionado por las herramientas desordenadas sobre el piso.	C	4	18					*Capacitación en "Uso de Herramientas" *Reporte de actos y condiciones *Charla en orden y limpieza *Inspección de herramientas *Capacitación en equipo de protección personal	* Tapón Auditivo * Respirador * Guantes de cuero * Lentes de malla * Botas metatarsales * Casco * Barbiqueo * Mameluco con cintas reflectivas. * Correa de seguridad portálampara	D	4	21		Gerente general (Contrata Minera Equivil)

N°	Proceso	Actividad	Tarea	Tipo de contacto	Peligro	Riesgo	Evaluación de Riesgos			Eliminación	Controles de ingeniería	Jerarquía de Control			Reevaluación			Acciones de mejora	Responsable
							Nivel de probabilidad (P)	Nivel de severidad (S)	Calificación de riesgo (P x S)			Control administrativo	EPP	P	S	P x S			
106		Extracción mineral o desmonte con vehículos TELETRAM	GOLPEADO POR Vehículo y equipo móvil	Vehículos TELETRAM	Muerte o fractura por contacto con hastial-máquina (Descarrilamiento)	C	2	8			<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación de IPERC *Capacitación en Limpieza de frente con lampa *Autorización de operador *Reporte de actos y condiciones supestándares *Mantenimiento de vías *Autorización del operador *Check list de pre uso 	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo *Respirador *Guantes de cuero *Lentes de malla *Botas metatarsales *Casco *Barbiquejo *Mameluco con cintas reflectivas 	E	2	16	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación en "Control de Rocas y Suelos" *Verificar que se cuente con el juego completo de barretillas 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
107			APLASTADO/CHANCADO ENTRE OBJETOS Bloques de roca / masas de tierra	Bloques de roca suelta	Lesiones mortales, fracturas debido al desprendimiento de bloques de roca por fracturamiento, caída de techo y hastiales	C	2	8		*Sostenimiento según tabla geométrica	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación de IPERC *Orden de trabajo *Realizar OPT *Inspección de Barretillas *Autorización del operador *Realizar desatado de rocas *Difusión de procedimiento: Limpieza de frente con pala neumática *Capacitar en el uso de la tabla geométrica 	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo *Respirador *Guantes de cuero *Lentes de malla *Botas metatarsales *Casco *Barbiquejo *Mameluco con cintas reflectivas 	D	2	12	<ul style="list-style-type: none"> *Charla en Uso adecuado de EPP 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
108			GOLPEADO POR Herramientas Manuales	Herramientas picos, lampas, barretillas trasladados en la plataforma	Fracturas o golpes por contacto con las herramientas que son trasladados en la plataforma	C	4	18			<ul style="list-style-type: none"> *Verificar el estado de las vías *Capacitación de IPERC *Capacitación en traslado de herramientas y materiales en plataforma *Reporte de actos y condiciones *Inspección de herramientas *Uso de sibato 	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo *Respirador *Guantes de cuero *Lentes de malla *Botas metatarsales *Casco *Barbiquejo *Mameluco con cintas reflectivas 	D	3	17	<ul style="list-style-type: none"> *Charla en Uso adecuado de EPP 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		
109			GOLPEADO POR Herramientas equipos móviles	Herramientas carretillas, plataformas trasladados en la plataforma	Fracturas o golpes por contacto con las herramientas que son trasladados en la plataforma	C	4	18			<ul style="list-style-type: none"> *Verificar el estado de las vías *Capacitación de IPERC *Capacitación en traslado de herramientas y materiales en plataforma *Reporte de actos y condiciones *Inspección de herramientas *Uso de sibato 	<ul style="list-style-type: none"> *Tapón Auditivo *Respirador *Guantes de cuero *Lentes de malla *Botas metatarsales *Casco *Barbiquejo *Mameluco con cintas reflectivas 	D	3	17	<ul style="list-style-type: none"> *Charla en Uso adecuado de EPP 	Gerente general (Contrata Minera Equivil)		

110	Extracción de mineral o desmonte con vehículos TELETRAM	Herramientas (máquina perforadora, brocas, barrenos con disco de jebe, etc.)	Fracturas o golpes por contacto con las herramientas que son trasladados en la plataforma	C	4	18						*Verificar el estado de las vías *Capacitación de IPERC *Capacitación en traslado de herramientas y materiales en plataforma *Reporte de actos y condiciones *Inspección de herramientas *Uso de sibato	D	3	17	*Charla en Uso adecuado de EPP	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
111	GOLPEAR CONTRA Materiales	Materiales (mallas electrosoldadas, split set, puntales, etc.)	Fracturas o golpes por contacto con las herramientas que son trasladados en la plataforma	C	3	13						*Verificar el estado de las vías *Capacitación de IPERC *Capacitación en "Uso de Herramientas" *Capacitación en traslado de herramientas y materiales en plataforma *Reporte de actos y condiciones *Inspección de herramientas *Uso de sibato	D	3	17	*Charla en Uso adecuado de EPP	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
112	CAIDA AL MISMO NIVEL Pisos resbaladizos	Pisos resbaladizos	Golpes con hematomas debido a resbalones por la presencia de lodos o durmientes humedecidos	C	4	18						*Capacitación de IPERC *Reporte de actos y condiciones *Programa de mantenimiento de vías *Charlas en orden y limpieza	D	4	21	*Verificación al cumplimiento del mantenimiento de vías	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
113	GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN Desmonte, Lodos y Lamas	Presencia de lodos y Lamas	Sufrir caídas (resbalar) sobre la acumulación de Lamas y lodo en las vías	C	4	18						*Cumplir con programa de mantenimiento de vías *Charla en manejo de material estéril *Reporte de actos y condiciones	D	5	24	*Verificar el cumplimiento del mantenimiento de vías	Gerente general (Contrata Minera Equivil)
113	Producto de la limpieza con la carretilla alterando la calidad del agua y suelo		Producto de la limpieza con la carretilla alterando la calidad del agua y suelo	C	4	18						*Cumplir con programa de limpieza de cunetas *Capacitar en el estándar Control de lodos y lamas	D	5	24	*Verificar el cumplimiento del mantenimiento de vías	Gerente general (Contrata Minera Equivil)

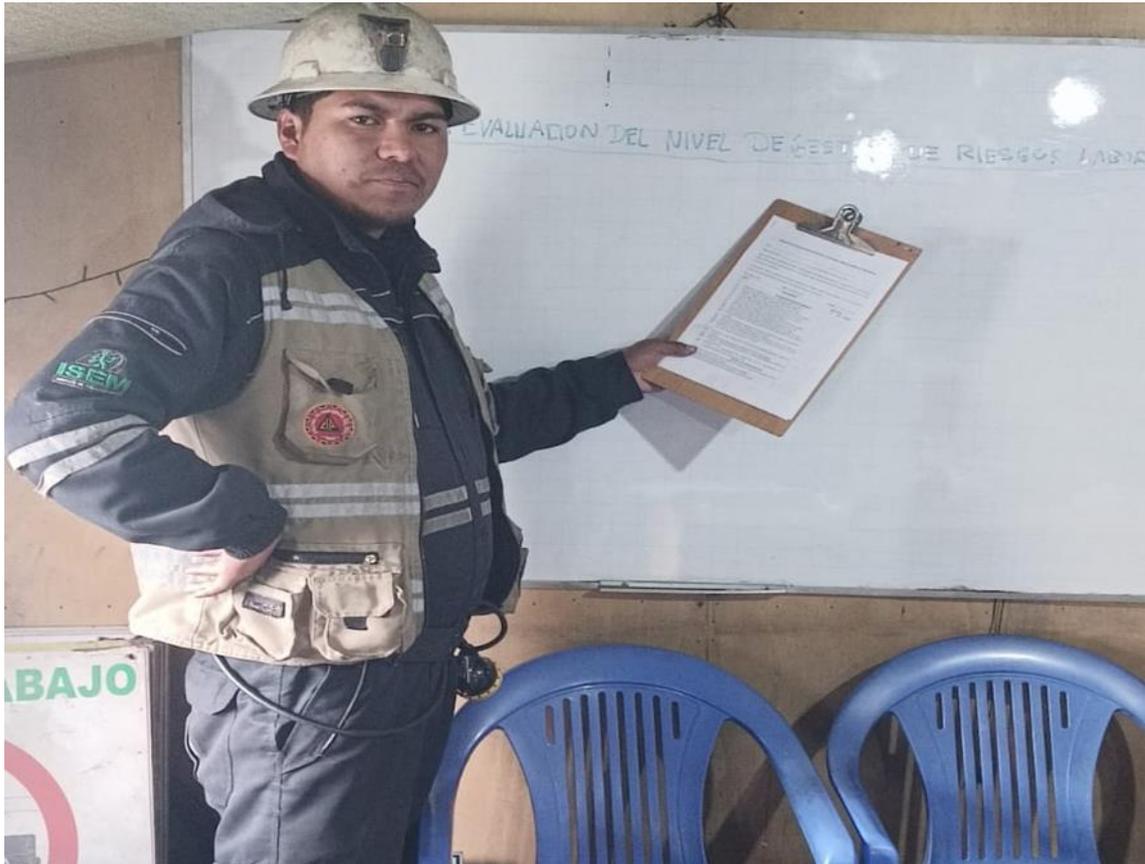
ANEXO 4. Estadísticas de seguridad y salud en el trabajo en el año 2021 – 2022

 ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD				
MES	INCIDENTE REPORTADOS	ACC. LEVE	ACC. INCAP	ACC. MORTAL
2021				
Ene	99	2	0	0
Feb	108	1	0	0
Mar	73	1	0	0
Abr	55	1	1	0
May	53	1	0	0
Jun	89	1	1	0
Jul	52	0	0	0
Ago	63	1	0	0
Set	103	1	0	0
Oct	71	0	0	0
Nov	77	1	0	0
Dic	55	2	0	0
TOTAL	898	12	2	0
2022				
Ene	112	1	0	0
Feb	93	2	0	0
Mar	114	1	0	0
Abr	73	0	1	0
May	58	1	0	0
Jun	39	0	0	0
Jul	40	0	0	0
Ago	41	1	0	0
Set	45	0	0	0
Oct	36	0	0	0
Nov	39	0	0	0
Dic	38	0	0	0
TOTAL	728	6	1	0

ANEXO 5. Evidencias de la investigación

- Capacitaciones





- Temas capacitados en la aplicación correcta de IPERC

LEY 29783
LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
D.S 024-2016-EM
y
D.S 023-2017-EM

MARCO NORMATIVO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

12 ABRIL DEL 2022 HERBER MAMANI MASCO

HERRAMIENTAS DE GESTION DE SEGURIDAD

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES

Severidad		Frecuencia				
		Comer	No comen	Poco comen	Rareo comen	Prácticamente ausentes por comen
		A	B	C	D	E
1	A	A	A	A	M	
2	A	A	A	M	M	
3	A	M	M	M	M	
4	M	M	M	M	M	
5	M	M	M	M	M	

FECHA: ABRIL DEL 2022

CONTROL DE LOS RIESGOS
Sistemas de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional uso y beneficios

Ananea, abril del 2022

¡¡¡BIENVENIDOS!!!

LIDERAZGO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

ANANEA, 28 ABRIL DEL 2022

- Fotografía de aplicación de encuestas



- Aplicación de las medidas de control según la metodología IPERC implementada













ANEXO 6. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



VRI
Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo HERBER MAMANI MASCO identificado con DNI 46645997 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERIA DE MINAS

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN LA MEJORA DEL NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJADORES DE LA CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 18 de diciembre del 2023



FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 7. Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional

 Universidad Nacional del Altiplano Puno

 Vicerrectorado de Investigación

 Repositorio Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo HERBER MAMANI MASCO, identificado con DNI 46645997 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado de INGENIERIA DE MINAS, informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC EN LA MEJORA DEL NIVEL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJADORES DE LA CONTRATA MINERA EQUIVIL DE CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A."

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 18 de diciembre del 2023


FIRMA (obligatoria)


Huella