

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
(Creada por ley N° 25265)
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS CIVIL
AMBIETAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS



TESIS

**ANALISIS COMPARATIVO DE IPERC CONTINUO
ACTUAL Y EL IPERC CONTINUO UTILIZADO EN LAS
OPERACIONES ANTERIORES EN LA COMPAÑÍA MINERA
KOLPA -HUACHOCOLPA - 2017**

LINEA DE INVESTIGACION

MINERIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR:

Bach. CASO ALVAREZ, Melithon

Bach. GUTIERREZ RAMOS, Nélica Raquel

ASESOR:

Dr. José Luis GAVE CHAGUA

LIRCAY -HUANCVELICA

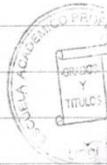
2018



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

GUTIERREZ RAMOS NELIDA RAQUEL

CASO ALVAREZ MELITON



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA
SE DE LICENCIADO EN INGENIERIA
DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA
COPIA DEL ACTA PARA CONSULTA EN LA VISTA
ZOSIMO RAFFI GONZALEZ
(6) FEDATARIO
13 SET. 2018

En la ciudad de Tarma, en el Paraninfo de la FIMCA de la Universidad Nacional de Huancavelica a los 25 días (veinticinco) del mes de Julio de 2018 siendo las 4.00 pm se reunieron los miembros del Jurado Calificadores conformado por Dr. Rodrigo Huaveancaja Espinoza, MSc Freddy Pareja Rodríguez (secretario), MSc Cesar Salvador Guzmán Ibáñez (vocal) en virtud a la Resolución de Consejo de Facultad N° 157-2018-FIMCA-UNH, en la que el Presidente (Dr. Rodrigo Huaveancaja Espinoza) otorga un tiempo de 30 (treinta) minutos para la exposición de la tesis titulada "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL IPERC CONTINUO ACTUAL Y EL IPERC CONTINUO UTILIZADO EN LAS OPERACIONES ANTERIORES EN LA COMPAÑIA MINERA KOLPA-HUACHOCOLTA-2017" a los Bachilleres GUTIERREZ RAMOS NELIDA RAQUEL y CASO ALVAREZ MELITON. Concluida la sustentación se pasa a la siguiente fase que es la ronda de preguntas por parte de los miembros que son respondidas parcialmente por los sustentantes; acto seguido se invita a los sustentantes y público en general abandonar el Auditorio por unos minutos para la deliberación de los resultados; luego de invitar a pasar nuevamente al auditorio a los sustentantes y público en general, se da lectura al acta de sustentación, siendo el resultado APROBADO POR MAYORIA.

Siendo las 5.45 P.M (cinco cuarenta y cinco) de la tarde se da por concluido el acto de sustentación de la tesis.

Se firma al pie en señal de conformidad

Dr. RODRIGO HUAVEANCAJA E.
PRESIDENTE

MSc FREDDY PAREJA B.
SECRETARIO

MSc CESAR S. GUZMAN IBANEZ
VOCAL

DEDICATORIA

A mis padres: Armando y Antonia además a mis hermanos Juana, Alfredo y Edgar por su constante motivación.

Melithon

Con cariño a mi madre Seferina, con aprecio a mis hermanos: Roger y Jonathan

Nélida

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darnos la vida y salud y con ellas lograr muchos éxitos, Al personal directivo, jerárquico, docente y administrativo de la Facultad de Ingeniería Minas-Civil de la Universidad Nacional de Huancavelica, sede Lircay.

A nuestros familiares, principalmente a nuestros padres, por su apoyo en bien de nuestra formación personal y profesional.

Al Dr. José Luis, GAVE Chagua, Asesor de este proyecto, por su tiempo y apoyo metodológico, en la revisión del presente trabajo de investigación. Y finalmente al superintendente de la compañía minera Kolpa, por permitirnos los datos objeto de estudio en el desarrollo de la presente tesis.

RESUMEN

tesis titulado “**ANÁLISIS COMPARATIVO DE IPERC CONTINUO ACTUAL Y EL IPERC CONTINUO UTILIZADO EN LAS OPERACIONES ANTERIORES EN LA COMPAÑÍA MINERA KOLPA – HUACHOCOLPA – 2017**”, se relató con el objetivo de Determinar los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores en la compañía minera Kolpa.

Así mismo fue de interés Señalar los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto a la prevención de accidentes en la compañía minera Kolpa y cuidado de equipos.

En el desarrollo de esta investigación se tuvo como población las actividades realizadas por los trabajadores de la Empresa Minera Kolpa , para este estudio se realizó la revisión bibliográfica de textos científicos como son tesis de grado, entre otros, para así tener mayor visión sobre el problema planteado al inicio del mismo.

Se logró determinar los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores en la compañía minera Kolpa, la misma que se muestra en los resultados del capítulo cuatro. Los cuadros comparativos mostrados nos permiten afirmar que con el IPERC continuo actual, han sucedido menos accidentes y por ende el mayor control de riesgos, el mismo que repercute también en el cuidado de los equipos.

Palabras claves: IPERC continuo y operación minera.

ABSTRACT

The final thesis report entitled "COMPARATIVE ANALYSIS OF CURRENT CONTINUOUS IPERC AND THE CONTINUOUS IPERC USED IN THE PREVIOUS OPERATIONS IN THE KOLPA - HUACHOCOLPA MINING COMPANY - 2017", was related to the objective of determining the existing benefits between the current continuous IPERC and the IPERC continuous used in the previous operations in the mining company Kolpa.

It was also of interest to point out the benefits existing between the current continuous IPERC and the continuous IPERC used in the previous operations, with respect to the prevention of accidents in the mining company Kolpa and care of equipment.

In the development of this research, the activities carried out by the workers of the Kolpa Mining Company were taken as a population. For this study, a bibliographical review of scientific texts was carried out, such as degree thesis, among others, in order to have a better view of the problem. raised at the beginning of it.

It was possible to determine the existing benefits between the current continuous IPERC and the continuous IPERC used in the previous operations in the mining company Kolpa, the same that is shown in the results of chapter four. The comparative tables shown allow us to affirm that with the current continuous CPI, fewer accidents have occurred and therefore greater control of risks, which also affects the care of the equipment.

Keywords: Continuous IPERC and mining operation.

ÍNDICE

	Pág.
PORTADA.	
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCIÓN.	IX
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.2. Formulación del Problema	10
1.2.1 problema general	10
1.2.2 problemas específicos	11
1.3. Objetivos.	11
1.3.1. Objetivo general	11
1.3.2. Objetivo específicos.	11
1.4. Justificación	11
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes	13
2.2. Bases Teóricas	14
2.2.1. Aspectos generales de la compañía minera Kolpa	14
2.2.2. Sistema de Seguridad	18
2.2.3. Clasificación de los Riesgos.	20
2.2.4. La Serie OHSAS 18000	20
2.2.5. OHSAS 18001:2007	21
2.2.6. Norma OHSAS 18001:2007: "Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos Determinación de Controles"	22
2.2.7. ISO 45001:2018	24
2.3. Hipótesis	
2.3.1. Hipótesis general	29
2.3.2. Hipótesis específicas	29

2.4. Definición de términos	29
2.5. Variables	55
2.5.1. Definición Conceptual de la variable.	56
2.5.2. Definición operacional de la variable	56
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION	
3.1. Tipo y nivel de investigación	57
3.1.1. Tipo de investigación	57
3.1.2. Nivel de investigación.	57
3.2. Método de investigación	57
3.3. Diseño de investigación	57
3.4. Población y muestra	58
3.4.1. Población:	58
3.4.2. Muestra	58
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	59
3.5.1. Técnicas	59
3.5.2. Instrumentos.	59
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	59
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	
4.1. Presentación de resultados.	60
4.2. Análisis de datos.	61
4.3. Planteamiento de las hipótesis estadísticas:	61
4.4. Análisis de fiabilidad del instrumento de la ficha de observación	64
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	68
ANEXOS	69
MATRIZ DE CONSISTENCIA	70
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE TESIS	71
PRESUPUESTO Y FINANCIAMINETO	72

INTRODUCCIÓN

Cualquier actividad que el ser humano realice, está expuesta a riesgos de diversa índole los cuales influyen de distinta forma en los resultados esperados. La capacidad de identificar estas probables eventualidades, su origen y posible impacto constituye ciertamente una tarea difícil pero necesaria para el logro de los objetivos.

En los últimos años las tendencias internacionales han registrado un importante cambio de visión en cuando a la gestión de riesgos, de un enfoque de gestión tradicional hacia una gestión basada en la aplicación del IPERC.

Este enfoque, es continua y recurrente, anticipa y previene, se enfoca en la identificación, medición y control de riesgos, velando que la organización logre sus objetivos con un menor impacto de riesgo posible, la evaluación de riesgo está integrada en todas las operaciones y procesos, y la política de evaluación de riesgo es formal y claramente entendida.

Bajo este contexto el presente trabajo de investigación tiene como finalidad evaluar, comparativamente, la gestión eficaz de los riesgos para garantizar resultados concordantes con los objetivos trazados de la empresa, desarrollando actividades de cuidado e integridad física del personal.

El trabajo se desarrollara en la Compañía minera Kolpa en la que se correlacionara comparativamente el IPERC que se utiliza actualmente y el IPERC, aplicado hasta antes del año 2016.

Finalmente dejamos a consideración el presente advenimiento.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema.

La falta de aplicación de medidas preventivas por parte de las empresas contratistas, para cada uno de los trabajadores, conllevan a múltiples casos de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales que son causados por muchos factores de riesgos.

Además los trabajadores y hasta los mismos empleadores sufren el trauma psicosocial, cuando se suscita algún accidente o enfermedad ocupacional, en algún miembro de la empresa, es una prioridad a resolver en este sector de la minería.

En nuestra actualidad, empresas que no hayan implementado el IPERC continuo enfrentara deficiencias en cuanto a certificación Internacional, auditorias, incumplimiento de objetivos y metas a no poder identificarlos y esto implica la posibilidad de incidir en omisiones que pongan en peligro la seguridad y salud de los trabajadores.

En consecuencia, la compañía minera KOLPA.-Huachocolpa desea tener de manera ordenada e identificada todas su actividades, peligros evaluados y puestos sus controles por ello se propone el IPERC de línea de Base cumpliendo la norma ISO 45001:2018. Ya que es el cimiento principal de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuáles son los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el utilizado en las operaciones anteriores en la compañía minera KOLPA?.

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuáles son los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto a la prevención de accidentes en la compañía minera Kolpa?
- ¿Cuáles son los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto a la prevención de accidentes en la compañía minera Kolpa?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Determinar los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores en la compañía minera Kolpa.

1.3.2. Objetivo Específicos

- Señalar los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto a la prevención de accidentes en la compañía minera Kolpa.
- Señalar los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto al cuidado de equipos en la compañía minera Kolpa.

1.4. Justificación.

El hecho de contar temporalmente con distintos IPERC continuos según el paso del tiempo amerita una evaluación entre ellos a fin de determinar la eficacia de la aplicación de estos IPERC continuos en este caso en la compañía minera Kolpa.

El IPERC continuo que actualmente se viene utilizando en la compañía minera Kolpa. – Huachocolpa viene dando resultados satisfactorios en cuanto a la prevención de accidentes, respecto a la utilización de IPERC de uso anterior, en el trabajo se pretende cuantificar estos beneficios a fin de hacer una comparación entre estos dos sistemas que se vienen utilizando en la compañía minera Kolpa.

Con el deseo de que la compañía logre que las condiciones laborales sean mucho más seguras. Permitiendo una mejor preparación para las auditorías, las que pretende presentar un ambiente seguro, mejorando el enfoque de la organización.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio

2.1.1. A nivel Internacional

SALAS G. Fabiola, (2009) presento y sustento su tesis “Traducción de la Salud y Seguridad Ocupacional en una Organización”, se encuadra en la salud y la seguridad ocupacional de los trabajadores en una organización. La motivación de este proyecto de investigación se sustenta en la necesidad de develar cual es el rol del observador en la construcción de la salud y seguridad ocupacional reinante en la empresa, de acuerdo a sus intereses y estatus, dado que esto entregará las pautas de cómo las personas se cuidan y protegen, en función a su sistema de creencias, esto se desarrolló en una empresa Minera Codelco, logrando Determinar el papel del observador en la construcción de salud y seguridad ocupacional a fin de ampliar el marco de observación en los modelos de prevención en Chile.

2.1.2. A Nivel Nacional

CRUZ R. Eduardo, (2010) presento y sustento su tesis “Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la Norma ISO 45001:2018”, plantea la problemática actual sobre la necesidad de desarrollar una metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinar sus controles en las empresas que desean certificarse en la ISO 45001:2018, esto se desarrolló en una Empresa minera de la Libertad, logrando establecer la metodología para la identificación de peligros.

2.1.3. A nivel local

CHOCCELAHUA HUINCHO, Elizabeth. Y MOYA CHANCA, Jhim Kelvin. (2016) Sustentaron en la Facultad de Ingeniería de Minas Civil Ambiental, la tesis denominada: Propuesta del IPERC de línea de base para la prevención de accidentes en la Empresa Comunal de Multiservicios Jesús Nazareno R.L.-Huachocolpa, trabajo que realizaron con el objetivo de Evaluar la influencia de la propuesta del IPERC de línea de base en la prevención de accidentes de la empresa comunal de Multiservicios Jesús nazareno R.L.-Huachocolpa. Llegaron a mostrar que la propuesta del IPERC de línea de base influye significativamente en la prevención de accidentes en la Empresa Comunal de Multiservicios Jesús nazareno R.L.-Huachocolpa.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aspectos generales de la compañía minera Kolpa

Ubicación: Geográficamente se ubica, en el flanco este de la cordillera occidental de los andes centrales, en el distrito de Huachocolpa provincia y departamento de Huancavelica, Las cotas donde opera la mina están entre 4,230 a 4,650 m.s.n.m. Accesibilidad

Es accesible desde Lima por medio de tres Vías:

Ruta	Distancia (Km)	Tempos	Tipo de Via
Lima-Pisco-Huaytara Rumichaca - Paso de Chonta – Mina	445	09 horas	Asfaltada y afirmada
Lima-Pisco- Castrovirreyna –Paso de Chonta – Mina	462	10 horas	Asfaltada y Afirmada
Lima –Huancayo –Huancavelica - Paso de Chonta-Mina	565	12 horas	Asfaltada y Afirmada



Mapa geológico de la compañía minera kolpa.

Evolución de La Seguridad y Salud Ocupacional

Control de pérdidas VS Control de Riesgos

Flores, P. (2013) El control de pérdidas se refiere al control de los accidentes; pero ¿qué es lo que realmente se controla? ¿La ocurrencia de algo que ya ocurrió?, basándonos en un tiempo real no se controla absolutamente nada. Y es que lo que verdaderamente se busca, evitar pérdidas o accidentes a través de un control de las causas que originaron dichos sucesos, lo cual se concluye que un concepto más alternativo vendría a ser el "Control de Riesgos" el cual está dirigido a prevenir los accidentes a través de un control de las posibles causas que podrían dar origen a dicha pérdidas El Control de Riesgos es definido como una práctica administrativa que tiene por objeto neutralizar los efectos destructivos de las pérdidas potenciales o reales, que resultan de los acontecimientos no deseados relacionados con los peligros. Usualmente éste se bosqueja a través de un programa preparado para prevenir, reducir o eliminar los accidentes o incidentes. Este programa puede incluir:

Prevención de lesiones en base a un control de los riesgos que pueden originar accidentes.

Prevención de accidentes: daños a la propiedad, equipos y materiales.

Prevención de incendios: control de todas las pérdidas por incendios.

Seguridad: protección de los bienes de la compañía.

Salud ocupacional: protección de la salud y el ambiente.

Responsabilidad por el producto y/o servicio: protección del consumidor. Los accidentes ocurren porque hay causas que los provocan y que se pueden evitar. Muchos estudios han sido efectuados para relacionar el número de accidentes con lesiones graves y menores, con el número de daños a la propiedad y con el número de los incidentes.

Figura 1: Pirámide de Frank Bird



(Por cada accidente grave hubieron 10 accidentes serios, 30 leves y 600 incidentes).

Fuente: <http://gustavofornes.com.ar/seguridad/accidentes-e-incidentes-piramide-de-accidentalidad>.

Formes, G. (2011), La teoría de la pirámide de la accidentalidad desarrollada por Frank Bird Jr. y Frank Fernández, dice que por cada accidente grave hubieron 10 accidentes serios, 30 leves y 600 incidentes, si se compara la proporción de incidentes que hubieran podido ocasionar lesiones a la personas y/o daños a la propiedad, con aquellos que realmente los ocasionaron, se ve claramente como la observación y el análisis de los incidentes puede ser utilizada para evitar o controlar los accidentes.

Administración en el Control de Riesgos

Pérez, L. (2007), Administrar los Riesgos es aplicar los conocimientos y técnicas de administración profesional, así como los métodos y procedimientos que tienen por objeto específico prevenir y disminuir las pérdidas relacionadas con los acontecimientos no deseados.

Es evidente que históricamente y aun hoy, la mayoría de los programas de seguridad están orientados hacia la prevención de lesiones que está primordialmente relacionado con el ser humano. Esta debe ser siempre nuestra preocupación principal, las estadísticas muestran que si no controlamos los accidentes, el número de lesiones personales continuará aumentando y estaremos ignorando pérdidas mucho más costosas.

Evolución del Control de Pérdidas

Pérez, L. (2007), De acuerdo a la política de seguridad de las décadas del 70 al 2000 la seguridad se basaba en el orden siguiente:

- Resguardos de maquinaria.
- Orden y limpieza.
- Reglas y normas.
- Información a través de ayudas visuales.
- Comités de seguridad.
- Concursos, competencias.
- Equipos de protección personal.

Cada uno de los ítems anteriores eran independientes, no estaban entrelazados, ocurrió muchos años motivo por lo cual los accidentes no disminuían y la peor experiencia de esos años era que el Ing. de Seguridad cargaba con toda la responsabilidad y cuando ocurría un accidente mortal a pedido de los trabajadores era despedido de su trabajo, como si el Ingeniero de seguridad fuese el guardián de la seguridad de cada trabajador, punto totalmente injusta.

2.2.2. Sistema de Seguridad

Pérez, L. (2007), Un sistema para la Gestión de la Prevención es un conjunto de parámetros que están ordenadamente dispuestos entre sí para evitar los accidentes laborales. Sin embargo, a diferencia de los otros sistemas empresariales, su necesidad no es evidente para algunos empresarios pues éstos piensan que los accidentes son "inevitables".

El diseñar e implantar un sistema debe ser política de la empresa y debe estar determinada en la Misión y Visión de la Empresa. Pero el sistema no es sólo documentos, bien diseñados, para que no resulte una carga insoportable que haga impracticable el sistema.

Entre los sistemas de seguridad más aplicados tenemos:

- a) Sistema DNV: Donde integra Seguridad, Calidad y Medio Ambiente, incorpora mejoramiento continuo y contempla 20 elementos en su Sistema de Control.
 1. Liderazgo y Administración. SSOMA
 2. Entrenamiento del Liderazgo.
 3. Inspecciones Planeadas y Mantenimiento Preventivo.
 4. Análisis y Procedimientos de Tareas Críticas.
 5. Investigación de Accidentes/Incidentes.
 6. Observación de Tareas.
 7. Preparación para Emergencias.
 8. Reglas y Permisos de Trabajo.
 9. Análisis de Accidentes/Incidentes.
 10. Entrenamiento de Conocimiento y Habilidades.
 11. Equipo de Protección Personal.
 12. Control de Salud e Higiene Industrial.
 13. Evaluación del Sistema.
 14. Ingeniería y Administración de Cambios.
 15. Comunicaciones Personales.
 16. Comunicaciones en Grupos.
 17. Promoción General.

18. Contratación y Colocación.
 19. Administración de Materiales y Servicios.
 20. Seguridad Fuera del Trabajo
- a) Sistema NOSA: Incluye un Programa de control de Pérdidas Accidentales, Establece Estándares de Excelencia y Contempla Sistema de Reconocimiento mediante niveles denominados “estrellas”, tiene los siguientes objetivos.
1. Eliminar accidentes fatales
 2. Prevenir accidentes/incidentes
 3. Capacitar
 4. Optimizar las operaciones
 5. Proteger el medio ambiente
 6. Crear Cultura de Seguridad
- b) Sistema ISTE: Programa de Seguridad/ Salud, seguridad del Proceso y Protección Ambiental, Establece Estándares de Excelencia, Contempla 6 Áreas de Riesgos:
1. Organización y Control.
 2. Seguridad Ocupacional y Protección Física.
 3. Higiene y Medicina de la Salud Laboral.
 4. Seguridad en Procesos.
 5. Prevención y Protección Contra Incendios.
 6. Protección Ambiental
- c) Sistema DUPONT: Programa de Seguridad Basado en el Cambio Conductual, Establece Estándares de Excelencia, Aplica Plan “STOP”. Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva.
- d) Sistema IST: integra la Producción, Calidad, Seguridad, Incluyendo Normas ISO, es Flexible y Amigable.
- e) Flores, P. (2013), Actualmente se tomara los principios de la ISO que se basa en la mejora continua y se están integrando conjuntamente con la ISO

ISO 45001:2018, ósea integrando la calidad, medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional, tres puntos importantes en toda actividad minera.

2.2.3. Clasificación de los Riesgos

Flores, P. (2013), Pueden clasificarse en:

1. Riesgo residual: Es el que puede continuar aún después que se ha tratado de eliminarlo, minimizarlo o controlarlo (ruidos, polvos, gases, humos, etc.). Podemos tratarlos con la entrega de los equipos de protección personal adecuados.

Riesgo puro: Es aquel valor de riesgo en el que no se considera la aplicación de medidas de control.

2.2.4. La Serie OHSAS 18000

Terán, I. (2012), Las OHSAS es una serie de especificaciones sobre la seguridad y salud en el trabajo que fue desarrollada conjuntamente por instituciones representativas de la normalización en el mundo. OHSAS 18001 es una especificación que publicada inicialmente en el año 1999 por el British Standards Institute (BSI) y modificada en el 2007 para ser publicada como un estándar internacional.

OHSAS 18001 es un estándar voluntario que tiene como finalidad proporcionar a las organizaciones un modelo de sistema para la gestión de la SST, que les sirva tanto para identificar y evaluar los riesgos laborales, los requisitos legales y otros requisitos de aplicación, como para definir la política, estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, la planificación de las actividades, los procesos, los procedimientos, los recursos, los registros, etc., necesarios para desarrollar, poner en práctica, revisar y mantener un sistema de gestión de SST. Este estándar determina las exigencias que deben implantarse y justificarse en las auditorías de certificación que se realicen.

La norma OHSAS 18001 se basa en el ciclo de mejora continua desarrollado por Shewhart y Deming, La metodología consiste en las etapas de planificar-hacer verificar-actuar y es conocida como PHVA. Describe los siguientes pasos para una gestión exitosa de la seguridad y salud en trabajo:

Establecimiento de una política de SST.

Planificación de las acciones necesarias para hacer efectiva la política establecida.

Implementación y operación de las acciones anteriores.

Verificación y acción correctora.

Revisión por la dirección.

Romero, E. (2010), Una certificación OHSAS 18001 incluye todas las actividades realizadas tanto por personal propio como por empresas colaboradoras a la organización, sin perjuicio de su tamaño o función. Sin embargo, se vuelve más interesante su implementación cuando se trata de organizaciones que desarrollan actividades que se ejecutan fuera del ambiente de oficina, como por ejemplo en faenas mineras.

2.2.5. OHSAS 18001:2007

Romero, E. (2010), La norma OHSAS 18001:2007 da los lineamientos del sistema de gestión de SST para permitir a la organización controlar sus riesgos y mejorar su desempeño en SST. No establece criterios de desempeño en SST específicos, ni da especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión. Como la ISO 9001 e ISO 14001 dice qué, pero no cómo. Los cambios principales en OHSAS 18001:2007 en relación a la versión de 1999 son: Mayor énfasis e importancia en la salud. La modificación de requisitos para guardar el mismo orden que las cláusulas de ISO 14001:2004. Mejoras que la hacen compatible con ISO 9001:2008 y con ISO 14001:2004 para facilita la integración de sistemas de gestión.

Se centra más en resultados que en documentación.

La inclusión de nuevos conceptos como la gestión del comportamiento y la gestión del cambio.

El término “accidente” se incluye ahora en la definición de “incidente”.

La definición del término “peligro” elimina los daños a los bienes o el daño del ambiente del lugar de trabajo. Ahora se considera que tales daños no están relacionados con la seguridad industrial y salud ocupacional.

Se han incorporado nuevos requisitos para la evaluación del cumplimiento legal, la participación y consulta y la investigación de incidentes.

La norma OHSAS 18001:2007 se puede dividir en dos partes: reglas básicas (secciones 1, 2 y 3 de la norma) y requisitos para la certificación (sección 4 de la norma). En la tabla se puede ver un esquema de los contenidos de la norma.

Tabla 7: Esquema de contenidos de la norma OHSAS 18001:2007

Reglas Básicas	1. Objetivo y campo de aplicación
	2. Publicaciones para consulta
	3. Términos y definiciones
Requisitos para la certificación	4.1 Requisitos generales
	4.2 política de SST
	4.3 Planificación
	4.5 Verificación
	4.6 Revisión por la dirección

(La norma OHSAS 18001:2007 se puede dividir en dos partes: reglas básicas y requisitos para la certificación).

2.2.6. Norma OHSAS 18001:2007: “Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos Determinación de Controles”

(Romero, E. (2010), Este apartado incluye, los requerimientos de identificación de peligros en función a las actividades de la organización, para posteriormente llevar a cabo una evaluación de los riesgos asociados y poder así determinar los controles apropiados para evitarlos o reducirlos, y también requiere la elaboración de la documentación esencial que respalda esta metodología para su posterior implementación.

Incontec, N. (2007), A continuación se muestra el texto correspondiente al apartado 4.3.1 de la norma, que está dentro de 4.3 (Planificación) de la norma OSHAS18001:2007. La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios.

El procedimiento o procedimientos para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos deben tener en cuenta:

- a) Las actividades rutinarias y no rutinarias.
- b) Las actividades de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes).
- c) El comportamiento humano, las capacidades y otros factores humanos.
- d) Los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo.
- e) Los peligros originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización.
- f) la infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la organización como otros.
- g) Los cambios o propuestas de cambios en la organización, sus actividades o materiales.
- h) las modificaciones en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades.
- i) Cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios.
- j) El diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipamiento, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

La metodología de la organización para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos debe:

- a) Estar definida con respecto a su alcance, naturaleza y momento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva.
- b) Prever la identificación, priorización y documentación de los riesgos, y la aplicación de controles, según sea apropiado.

Para la gestión de los cambios, la organización debe identificar los peligros para la SST y los riesgos para la SST asociados con los cambios en la

organización, el sistema de gestión de la SST, o sus actividades, antes de la incorporación de dichos cambios.

Incontec, N. (2007), La organización debe asegurarse de que se consideran los resultados de estas evaluaciones al determinar los controles.

Al establecer los controles o considerar cambios en los controles existentes se debe considerar la reducción de los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- a) Eliminación.
- b) Sustitución.
- c) Controles de ingeniería.
- d) Señalización/advertencias y/o controles administrativos.
- e) Equipos de protección personal.

La organización debe documentar y mantener actualizados los resultados de la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y los controles determinados.

La organización debe asegurarse de que los riesgos para la SST y los controles determinados se tengan en cuenta al establecer, implementar y mantener su sistema de gestión de la SST.

2.2.7. ISO 45001:2018

Es un sistema de gestión de la SST es una decisión estratégica y operacional para una organización que se debe planificar, implementar, controlar y mantener los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SST.

- a) Establecimiento de criterios para los procesos.
- b) La implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios.
- c) El mantenimiento y la conservación de información documentada en la medida necesaria para confiar n que los procesos se han llevado con otras organizaciones.
- d) La adaptación del trabajo a los trabajadores.

En lugares de trabajo múltiple empleadores, la organización debe coordinar las partes pertinentes del sistema de gestión de SST con otras organizaciones.

2.2.7.1. Eliminar los peligros y reducir los riesgos para SST

La organización debe establecer, implementar y mantener procesos para la eliminación de los peligros y la reducción de los riesgos para la SST utilizando las siguientes jerarquías de controles:

- a) Eliminar el peligro
- b) Sustituir los procesos, operacionales, materiales, o equipos menos peligrosos.
- c) Utilizar los controles de ingeniería y reorganización del trabajo.
- d) Utilizar controles administrativas, incluyendo la formación.
- e) Utilizar equipos de protección personal adecuados.

2.2.7.2. Identificación y evaluación de los riesgos y oportunidades

Identificación de peligros.

La identificación proactiva continua de los peligros comienza en la etapa de diseño conceptual de cualquier lugar de trabajo, producto u organización nuevos. Debería continuar cuando se detalla el diseño y entra en funcionamiento, así como debería ser continua durante su ciclo de vida completa para reflejar las actividades actuales, cambiantes y futuras.

Aunque este documento no aborta la seguridad del producto, debería considerarse los peligros para los trabajadores que ocurren durante la fabricación construcción, montaje o ensayo de los productos.

La identificación de los peligros ayuda a la organización a reconocer y comprender los peligros en el lugar de trabajo y los peligros para los trabajadores, para evaluar, priorizar y eliminar los peligros o reducir los riesgos para SST.

Los peligros pueden ser físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos, o basados en movimiento o energía.

El proceso o procesos de identificación de peligros de la organización deberían considerarse.

- a) Las actividades y situaciones rutinarias y no rutinarias.
 - 1. Las actividades y situaciones rutinarias que crean peligro a través de las operaciones diarias y las actividades de trabajo normales.
 - 2. Las actividades y situaciones no rutinarias que son ocasionales no planificadas.
 - 3. Las actividades a corto plazo o a largo plazo que puedan crear diferentes peligros.
- b) Los factores humanos.
 - 1. Los factores humanos relativos a las capacidades, ilimitadas y otras características humanas.
 - 2. La información debería aplicarse a herramientas, maquinas, Sistemas actividades y al entorno para un uso humano seguro y cómodo.,
 - 3. Deberían abordar tres aspectos: la actividad, el trabajador y la Organización, y como estos interactúan y tienen un impacto en la seguridad y salud en el trabajo.
- c) Los peligros nuevos o modificados.
 - 1. Pueden surgir cuando los procesos de trabajo se deterioran, modifiquen, adapten o evolucionen como resultado de la familiaridad o las circunstancias cambiantes.
 - 2. Comprenden como se llevan a cabo el trabajo realmente (por ejemplo observar y discutir sobre los peligros con los trabajadores), pueden identificar si los riesgos para la SST aumentan o disminuyan.
- d) Las situaciones potenciales de emergencia.
 - 1. Son situaciones no planificadas o no programadas que requieren una respuesta inmediata, (por ejemplo, una máquina que se incendia en el lugar de trabajo, o un desastre

natural en las inmediaciones del lugar de trabajo o en otra ubicación donde los trabajadores están desempeñando actividades relacionados con el trabajo):

2. Incluyen situaciones tales como disturbios civiles en una ubicación en la que los trabajadores están desempeñando actividades con el trabajo, que requieren su evacuación urgente.

e) Las personas

3. Aquellas personas que se encuentran en las inmediaciones del lugar de trabajo que podrían verse afectado por las actividades de la organización.
4. Los trabajadores en una ubicación que no se encuentra bajo el control directo de la organización, tales como trabajadores móviles o trabajadores que viajan para desempeñar actividades relacionados con el trabajo en otra ubicación.
5. Los trabajadores que desarrollan su actividad desde el hogar, o aquellos que trabajan en solitario.

f) Los cambios en los conocimientos y la información sobre los peligros.

1. Las fuentes de conocimiento, de información y de nueva comprensión sobre los peligros pueden incluir literatura publicada, investigación y desarrollo, retroalimentación de los trabajadores y revisión de la propia experiencia operacional de la organización:
2. Estas fuentes puedan proporcionar información nueva sobre los peligros y los riesgos para la SST.

2.2.7.3. Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST

Una organización puede utilizar diferentes métodos para evaluar los riesgos para la SST como parte de su estrategia global para abordar los diferentes peligros o actividades.

También deberían evaluarse otros riesgos para el sistema de gestión de la SST utilizando los métodos apropiados.

Los procesos para la evaluación de los riesgos para el sistema de gestión de la SST deberían considerar las operaciones y decisiones diarias (por ejemplo, picos en el flujo de trabajo, reestructuración) así como aspectos externos (por ejemplo aspectos económicos). La metodología puede incluirse la consulta continua de los trabajadores afectados por las actividades diarias.

2.2.7.4. Evaluación de las oportunidades para SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST

El proceso para la evaluación debería considerar las oportunidades para la SST y otras oportunidades determinadas, sus beneficios y su potencial para mejorar el desempeño de la SST.

2.2.7.5. Determinación de los requisitos legales y otros requisitos.

- a) Los requisitos legales pueden incluir.
 - 1. Legislación (nacional, regional o internacional), incluyente estatutos y reglamentos.
 - 2. Decretos y directivas.
 - 3. Disposiciones emitidas por los reguladores.
 - 4. Permisos, licencias u otras formas de autorización
 - 5. Sentencias de tribunales o tribunales administrativas.
 - 6. Tratados, convenciones, protocolos.
 - 7. Convenios colectivos.
- b) Otros requisitos pueden incluir:
 - 8. Los requisitos de la organización.
 - 9. Las condiciones contractuales.
 - 10. Los acuerdos con los empleados.
 - 11. Los acuerdos con las pares interesadas.
 - 12. Los acuerdos con las autoridades de salud.
 - 13. Las normas no reglamentarias.

14. Los precios voluntarios, código de prácticas, especificaciones técnicas.
15. Los compromisos públicos de la organización o de su casa matriz.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

Los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual es significativo en comparación con el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores en la compañía minera Kolpa.

2.3.2. Hipótesis Específicas

- Son significativos los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto a la prevención de accidentes en la compañía minera Kolpa
- Son significativos los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto al cuidado de equipos en la compañía minera Kolpa.

2.4. Definición de términos

➤ Peligro

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

(DS 024-2016 EM y su modificatoria al DS 023 EM), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería).

Fuente, situación o acto que tiene un potencial para producir daños en términos de lesiones o daños a la salud, o una combinación de estas (ISO 45001:2018).

Planilla de IPERC

Es el listado de peligros, riesgos y controles llenados en el formato de IPERC de línea base de acuerdo al Anexo N° 8 del DS 024-2016 EM. EM y su modificatoria al DS 023 EM.

➤ **Riesgo**

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

(DS 024–2016 EM y su modificatoria al DS 023 EM), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería).

Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un hecho o exposición peligrosa y la gravedad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por dicho hecho o exposición peligrosa. (ISO 45001:2018).

➤ **Riesgo Aceptable**

Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política del Sistema de Gestión de S y SO (ISO 45001:2018).

➤ **Severidad**

Se refiere al nivel que pueden tener las consecuencias, es decir el nivel de las lesiones, daños o enfermedades que pueden provocar la ocurrencia de un evento o exposición peligrosa.

➤ **Incidente**

Romero, E. (2018), "Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la Norma ISO 45001:2018" Lima Perú). Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad. Además se debe tener en cuenta en esta definición que:

Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o a una fatalidad.

Se puede hacer referencia a un incidente donde no se ha producido un daño, deterioro de la salud o una fatalidad como cuasi accidente.

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

024–2016 EM y su modificatoria al DS 023 EM), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería).

Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte a las personas en su trabajo o a la población.

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

➤ **Índice De Frecuencia De Accidentes (If)**

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

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ de Accidentes} \times 1000,000}{\text{Horas hombre trabajadas}} \quad (N^{\circ} \text{ Accidentes} = \text{incapacitantes} + \text{mortal})$$

➤ **Índice de severidad de accidentes (is)**

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas - hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente:

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

➤ **Índice de accidentabilidad (IA):**

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras.

Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000

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

CLASIFICACIÓN DE LESIONES DEL TRABAJO	DÍAS A CARGARSE
1.- Muerte.	6,000
2.- Incapacidad total permanente:	
A) Lesiones que incapaciten total o permanentemente al Trabajador para efectuar cualquier clase de trabajo remunerado	6,000
B) Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida Funcional total de:	
a) Ambos ojos	6,000
b) Ambos brazos	6,000
c) Ambas piernas	6,000
d) Ambas manos	6,000
e) Ambos pies	6,000
f) Un ojo y un brazo	6,000
g) Un ojo y una mano	6,000
h) Un ojo y una pierna	6,000
i) Un ojo y un pie	6,000
j) Una mano y una pierna	6,000
k) Una mano y un pie	6,000
l) Un brazo y una mano, siempre que no sea de la misma Extremidad	6,000
m) Una pierna y un pie, siempre que no sea de la misma Extremidad	6,000

3.- Incapacidad parcial permanente:

A.- Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida total de la función de:

a) Un brazo:

1.- Cualquier punto arriba del codo, incluyendo la coyuntura del

Hombro

4,500

2.- Cualquier punto arriba de la muñeca hasta el nivel del codo 3,600

b) Una pierna:

1.- Cualquier punto arriba de la rodilla (muslo) 4,500

2.- Cualquier punto arriba del tobillo hasta la rodilla 3,000

c) Mano, dedo pulgar y otros dedos de la mano:

Amputación de todo o Pulgar Índice Medio Anular Meñique

Parte del hueso

1.- Tercera falange (uña)	300	100	75	60	50
2.- Segunda falange (medio)	200	150	120	100	
3.- Primera falange (próxima)	600	400	300	240	200
4.- Metacarpo	900	600	500	450	400
5.- Mano hasta la muñeca					3,000

d) Pie, dedo grande y otros dedos del pie:

Amputación de todo o Dedo grande c/u de los dedos

Parte del hueso

1.- Tercera falange (uña)	150	35
2.- Segunda falange (medio)		75
3.- Primera falange (próximo)	300	150
4.- Metatarso	600	350
5.- Pie hasta el tobillo	2400.	

B).- Lesiones que resulten en la pérdida de las funciones fisiológicas:

- a) Un ojo (pérdida de la visión), esté o no afectada la visión del otro ojo 1,800
- b) Un oído (pérdida total de la audición), esté o no afectada la audición del otro oído 600
- b) Ambos oídos (pérdida total de la audición) en un accidente 3,000
- d) Hernia no operada 50

➤ **Procedimiento**

Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/ tarea de manera correcta?

(DS 024–2016 EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería).

Controles Existentes Son aquellas medidas de control que han sido implementados o desarrollados en la organización que no requiere de modificaciones sustanciales.

➤ **Medidas de Control**

Son elementos, dispositivos, normas y acciones que tienen un objetivo final de asegurar tener bajo control el riesgo o riesgos presente durante el desarrollo de la actividad o tarea.

Identificación de peligros

Icontec, N. (2007), “Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Requisitos”, Bogotá Colombia). Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

➤ **Evaluación de riesgos**

Romero, E. (2018), “Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la Norma ISO 45001:2018” Lima Perú). Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

➤ **Seguridad y salud en el trabajo (SST)**

Es una “Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la Norma ISO 45001:2018” Lima Perú). Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a

los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

Planificación

Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la Norma ISO 45001:2018” Lima Perú). Plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc.

➤ **Sistema de gestión**

Es una “Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la Norma ISO 45001:2018” Lima Perú). Grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos. Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

➤ **Sistema de gestión de SST**

Es una Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la Norma ISO 45001:2018” Lima Perú). Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de SST y gestionar sus riesgos para la SST.

➤ **Evaluación de Riesgos**

Flores, P. (2013), Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de aquellos, proporcionando 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 la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño (RSSO en Minería: Definición de Términos).

Esta evaluación de riesgos se realiza utilizando una Matriz de Evaluación de Riesgos que considera dos parámetros:

Riesgo=Consecuencias * Probabilidad

Es la combinación de probabilidad y severidad reflejados 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 (RSSO en Minería Definición de Términos). Es la probabilidad de que un peligro se materialice en unas determinadas condiciones y sea generador de daños a las personas, equipos y al ambiente.

El riesgo es la Probabilidad (Frecuencia) * Consecuencia (Severidad).

La exposición a una posibilidad de daño físico o daño a la propiedad, es definida como “correr un riesgo”.

➤ Tipos de Peligros

Existen conceptos libres de categorías (o tipos) de peligros existentes, como por ejemplo:

Tabla 1: Tipos de peligros

TIPO	EJEMPLO	TIPO	EJEMPLO
Químico	Sustancias tóxicas, incendios, agentes químicos.	Ambientales	Oscuridad, clima inclemente, superficies resbalosas, desiguales.
Físico	Ruido, iluminación, vibración, temperatura, radiación ionizante.	Naturales	Gravedad, térmicos, inundaciones, terremotos .
Biológico	Virus, hongos, organismos microbiológicos	De sistema	Equipos, procedimientos nuevos, personal de contrata
Ergonómico	Espacio restringido, manipuleo de materiales, movimientos repetitivos, sobreesfuerzos.	Del trabajador	Falta de preparación, conducta inapropiada.
Mecánico	Maquinarias, equipos, fajas trans- portadoras.	Basado geográficamente	Ubicación.
Eléctrico	Generación, distribución, usos.	Basado funcionalmente	Competencias, responsabilidades.
Psico-	Patrones de cambio,	Basado en	Procesos, fuentes de

social	organización del trabajo, intimidación.	peligro puro	energía.
De fuentes de energía	Herramientas, equipos, explosivos, incendios.	Visible	Deficiencia de iluminación, falta de orden y limpieza
Oculto	Contaminantes en el área de trabajo, mantenimiento defectuoso, falta de mantenimiento.	En desarrollo	Posibilidad de daños estructurales por vibración, humedad, etc.
Conducta/ Comportamiento	Incumplimiento de los estándares, falta de habilidades, tareas nuevas o inusuales		

Fuente: Curso de seguridad Mgs. Anibal Mallqui Tapia (Indica los tipos de peligros que existen en minería y sus ejemplos)

➤ **Principios Generales para un IPERC**

Flores, P. (2013), Debe considerar todos los peligros y riesgos de los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias, apropiada para la naturaleza del proceso y actividades permaneciendo por un periodo razonable de tiempo.

Debe considerar los riesgos principales, residuales y sus conexiones (riesgos asociados) enfocando las prácticas actuales y alentando la participación.

➤ **Tipos de IPERC**

Flores, P. (2013), ISTECS introdujo este procedimiento, y por lo mismo respetamos sus tipos tal como lo planteó:

IPERC de Línea Base (Lineamiento Base) o de Base Formal: Es el punto de partida profundo y amplio, para el proceso de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Establece si todos los peligros están identificados, ubicación de las actividades, peligros y riesgos. Además su funcionalidad, determinando tipos de actividades, obligaciones y responsabilidades.

a) **IPERC Legal:** Los aspectos se refieren a aspectos ambientales significativos como son residuos sólidos o líquidos, combustibles y lubricantes, explosivos, productos químicos, energía eléctrica, recursos naturales, residuos etc.

Es el realizado por el Estado y que concluye en normas para minimizar o eliminar los riesgos en los diferentes sectores laborales del país.

La Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC de Línea Base), se debe realizar cumpliendo las siguientes etapas:

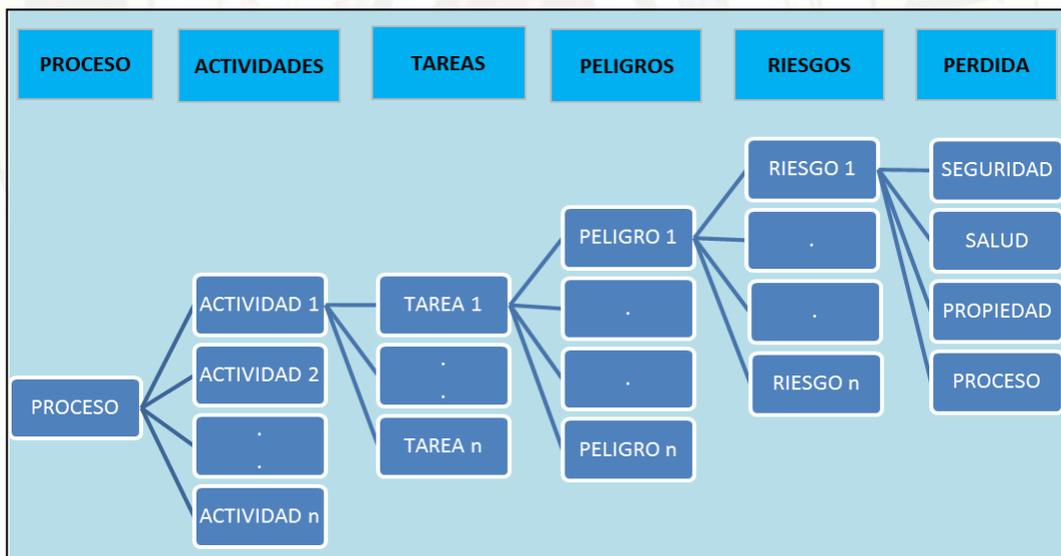
Etapa I: Designación de Responsables (Equipo Multidisciplinario)

El Superintendente, Jefe de Área, Residente de Empresa Contratista Minera o de actividad conexas es el responsable de liderar el desarrollo de la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos, designando al personal de apoyo que conoce los procesos y actividades del área e integrando más personas según su necesidad.

Etapa II: Identificación de Actividades

Las áreas deberán tener disponible el flujograma y el organigrama de sus procesos. Todas las actividades rutinarias y no rutinarias deberán ser consideradas en la identificación siguiendo este flujo:

Flujograma del proceso de evaluación de riesgos



FUENTE: Compañía Minera Kolpa – Flujograma de Evaluación de Riesgos

III: Identificación de Peligros

A partir de la identificación realizada en los esquemas, flujos de procesos, etc. se deberá completar el llenado de la evaluación de riesgo en el formato IPERC Base H-

SSSO-P-02-1.

Para la identificación de peligros se debe considerar lo siguiente:

- Descripción del proceso
- Actividades asociadas
- Tareas
- Descripción del peligro¹

Daño (Persona, Equipo, Instalación y Proceso).

Tener en cuenta que los peligros pueden ser por parte de los Trabajadores (actos subestándares) o por Equipos, Materiales o Ambiente de trabajo (condiciones subestándares).

Etapa IV: Evaluación del Riesgo Puro

El equipo multidisciplinario evaluará el riesgo de cada peligro teniendo en cuenta la incidencia o naturaleza del riesgo, es decir si comprende a Seguridad, Salud Ocupacional, Propiedad y/o Proceso; el equipo multidisciplinario lo evaluará indicando Probabilidad (columnas) y Severidad (filas) contenido en la pestaña "Evaluación del Riesgo" del formato IPERC Base H-SSSO-P-02-1.

El Riesgo Puro se calcula de la siguiente manera:

a) Determinación de la SEVERIDAD

Se determina para persona, propiedad y proceso considerando el evento más razonable o lógico, no el mejor o peor caso. Se deberá de realizar sin tener en cuenta los controles actuales, en base a los criterios del cuadro N° 01. Los valores asignados son registrados directamente en el rubro del Nivel de Consecuencia o Severidad.

Tabla N° 2 Criterios de severidad

INDICE	SEVERIDAD	CRITERIOS		
		LESION PERSONAL	DAÑO A LA PROPIEDAD	DAÑO AL PROCESO
1	Catastrófico	Más de 1 fatalidad o varias personas con lesiones permanentes.	Pérdida por un monto superior a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
2	Fatalidad (Perdida mayor)	Una fatalidad. Estado vegetal.	Perdidas por un monto entre US\$ 10,000 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes.
3	Perdida Permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Perdidas por un monto entre US\$ 5,000 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
4	Perdida Temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Perdidas por un monto entre US\$ 1,000 y US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
5	Perdida Menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Perdida menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

Fuente: DS 023 – 2017 – EM

b) **Determinación de la probabilidad:** (de que ocurra un evento o exposición peligrosa)

Para determinar la probabilidad realizaremos la evaluación haciendo uso del Cuadro N° 02 en base a los dos siguientes criterios:

N° de Personas, que están expuestas al riesgo que se está evaluando.

Frecuencia de Exposición, que indicara si la exposición es continua u ocasional.

Tabla N° 3: Criterios de frecuencia de exposición.

INDICE	PROBABILIDAD	CRITERIOS	
		N° DE PERSONAS	FRECUENCIA DE EXPOSICION
A	Común (muy probable)	Muchas (más de 5) personas expuestas.	Varias veces al día
B	Ha Sucedido (probable)	Moderado (3 a 5) personas expuestas.	Varias veces al día
C	Podría Suceder (posible)	Pocas (1 a 2) personas expuestas. ó Muchas (más de 5) personas expuestas.	Varias veces al día ó Ocasionalmente
D	Raro que Suceda (poco probable)	Moderado (3 a 5) personas expuestas.	Ocasionalmente
E	Prácticamente Imposible que Suceda.	Pocas (1 a 2) personas expuestas.	Ocasionalmente

Fuente: DS 023 – 2017 - EM

a) Evaluación de Riesgos:

Habiendo determinado los niveles de Severidad y Probabilidad con apoyo de los cuadros N° 01 y N° 02 respectivamente (explicados líneas arriba). Haciendo uso del cuadro N° 03 definimos la fila y columna al que pertenece el riesgo puro, el cual puede ubicarse entre los riesgos de Nivel Alto (color rojo), Nivel Medio (color amarillo) y Nivel Bajo (color verde).

Tabla N° 4: Matriz de evaluación de riesgos modificada

MATRIZ MODIFICADA

SEVERIDAD		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS				
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
Número de trabajadores que realiza la tarea		Más de 5 personas	3 a 5 personas	1 a 2 personas	3 a 5 personas	1 a 2 personas
				Más de 5 personas		
Número de veces que un trabajador se expone al riesgo		Varias veces al día	Varias veces al día	Varias veces al día	Ocasional-mente	Ocasional-mente
				Ocasional-mente		
		Muy probable	Probable	Posible	Poco probable	Casi Imposible que suceda
		PROBABILIDAD				

Fuente: comité de seguridad y salud ocupacional de la compañía minera KOLPA Herramientas de gestión IPERC continuo DS 023 – 2017 - EM

b) Nivel de Riesgo:

De la evaluación del riesgo se determina la aceptabilidad del riesgo para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de Cía. Minera Kolpa – Cuadro 04.

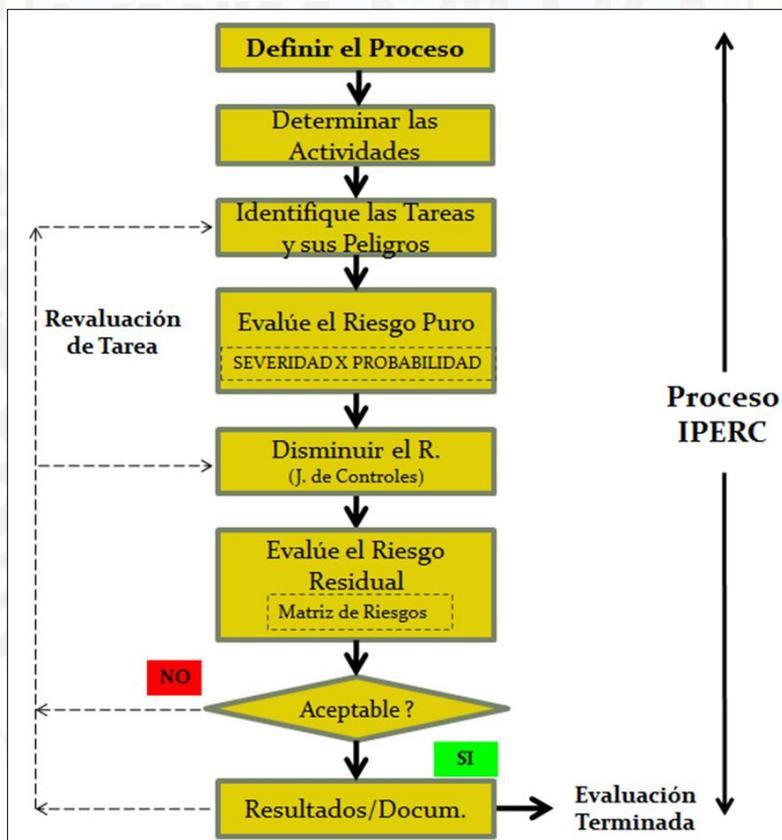
Tabla N° 5: Matriz de nivel de riesgos

NIVEL DE RIESGO		ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
	ALTO	NO ACEPTABLE
	MEDIO	NO ACEPTABLE
	BAJO	ACEPTABLE

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. No se realizara el trabajo hasta reducir el riesgo a un nivel aceptable.	0-24 HORA
MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo al nivel bajo antes de trabajar.	0-72
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

Fuente: DS 023 – 2017 - EM

FLUJOGRAMA IPERC



Fuente: comité de seguridad y salud ocupacional de la compañía minera KOLPA

Etapa IV: Medidas de Control de Riesgos

- Una vez terminada la Clasificación de los Riesgos, se determinarán las medidas de control necesarias para poder reducir o eliminar los riesgos identificados. Para ello se considerará la siguiente jerarquía de controles:
 1. Eliminación

2. Sustitución
 3. Controles de ingeniería
 4. Señalización / advertencias y/o controles administrativos
 5. Equipos de protección personal
- Identifique los Riesgos Altos a fin de priorizar la aplicación de controles.
 - No inicie los trabajos con Riesgos Altos ni Medios hasta que se definan e implementen controles de manera que estos sean eliminados o reducidos a un nivel de riesgo tolerable (Bajo). En caso esto no se pueda lograr no se realizará el trabajo.

Criterios para la reducción de riesgos. A pesar de que el riesgo está latente, los controles hacen que el personal disminuya su grado de exposición por lo cual el nivel de riesgo también se vera reducido como se indican en los siguientes casos:

Caso 01: Si se implementan controles de **ELIMINACION** se podrá bajar la severidad hasta 4 filas y mover la probabilidad 2 columnas a la derecha.

Caso 02: Si se implementan controles de **SUSTITUCIÓN** se podrá bajar la severidad hasta 3 filas y mover la probabilidad 2 columnas a la derecha.

Caso 03: Si se implementan controles de **INGENIERÍA EN LA FUENTE** se podrá bajar la severidad hasta 2 filas y mover la probabilidad 2 columnas a la derecha.

Caso 04: Si se implementan 2 controles de **INGENIERÍA EN EL RECEPTOR**, se podrá bajar la severidad hasta 1 fila y se podrá mover la probabilidad 2 columnas a la derecha.

Caso 05: Si se implementan controles con **SEÑALIZACIÓN O CONTROLES ADMINISTRATIVOS**, no se podrá bajar la severidad, solo se podrá mover la probabilidad 2 columnas a la derecha.

Caso 06: Si se implementan controles de **USO DE EPPs** se podrá bajar la severidad 01 fila (solo de permanente a temporal o de temporal a menor) y no se podrá mover la probabilidad.

- Salvo el uso de un sistema de detención de caídas, donde se puede bajar la severidad hasta 02 filas.

Para la determinación de controles en la Planilla de IPERC tener en cuenta lo siguiente:

Los controles deben ser específicos al riesgo a tratar:

- a. Exposición a ruido > Uso de tapón auditivo.
- b. Riesgo de Caída > Uso de arnés de seguridad y línea de anclaje.
- c. Riesgo de choque > Control de Velocidad.
- d. Riesgo de atrapamiento > Colocación de guardas.
- e. caída de rocas > Eliminación de roca suelta

Los controles indicados no deben referirse a tareas, actividades ni evaluaciones como las que se indican a continuación como los siguientes:

- a. Orden y limpieza
- b. Desate de rocas
- c. Examen Medico
- d. Monitoreo de agentes
- e. Supervisión de tarea
- f. Plan de emergencias
- g. Observador de fuego
- h. Revisión técnica
- i. Instalar ventilador
- j. Mantenimiento de vías.

➤ **Actualización del Iperc Base**

La Planilla IPERC de Línea Base deberá ser actualizada por lo menos una vez al año o siempre que:

- a) Se realicen cambios en los procesos, equipos, materiales, insumos, herramientas y ambientes de trabajo que afecten la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.

b) Cuando ocurran accidentes o incidentes peligrosos.

c) Se dicten cambios en la legislación.

Igualmente se deberá actualizar el IPERC de línea Base cuando se produzcan cambios en la organización que ponen en cuestión la validez de las verificaciones existentes. Tales cambios pueden incluir los siguientes elementos:

a) Ampliaciones o reestructuración

b) Reasignación de responsabilidades

c) Cambios en los métodos de trabajo o en las pautas de comportamiento

d) Emergencias o simulacros.

➤ **Orden de trabajo**

Para lograr que los colaboradores hayan entendido una orden de trabajo, el supervisor debe explicar los procedimientos de una tarea paso a paso, asegurando su entendimiento y su cumplimiento, esta orden se realizará de forma escrita en el área de trabajo, empleando el registro H-SSSO-P-02-3.

➤ **El IPERC Continuo**

El Supervisor y trabajadores en general efectuarán el IPERC– Continuo en forma permanente durante el desarrollo de sus actividades, para lo cual utilizarán el Formato H-SSSO-P-02-4 IPERC Continuo.

Al inicio de las labores cada colaborador realiza la identificación de los peligros y riesgos en su tarea y aplicara los controles necesarios para la mitigación de los mismos.

Es el que se realiza como parte de la rutina diaria, mediante reportes (inspecciones, observaciones de tareas, 5 puntos, etc.). Se pueden considerar los siguientes aspectos:

Asegurarse que todo el proceso sea practicable, factible.

➤ Involucrar al personal clave.

➤ Usar un enfoque sistemático.

➤ Recopilar toda la información.

➤ Identificar los peligros.

- Evaluar y controlar los riesgos.
- Observar cuál es la realidad actual.
- Registrar las evaluaciones por escrito.

Controlar la eliminación de los peligros y sus riesgos.

IPECR Específico: Este IPECR se utiliza cuando se produzcan cambios en los procedimientos, equipos, herramientas, personas, insumos, instalaciones, etc. así como para desarrollos nuevos o planificados o para actividades, productos o servicios nuevos o modificados.

TABLA N° 6: DE DESCRIPCION DE RIESGOS (Considerarlos de manera referencial)

PELIGRO (Fuente, Situación o Acto)	RIESGO	
	Riesgo Asociado	Consecuencias
Agentes Biológicos (hongos, bacterias, etc).	Contacto con agentes biológicos, exposición a agentes biológicos, contaminación	Enfermedades infecciosas o parasitarias, contaminación
Aguas Acidas de Mina	Contacto de la vista con sustancias químicas	Irritación, lesión ocular, pérdida de la vista
Almacenamiento de productos químicos (grasas, lubricantes, pinturas)	Contacto de la piel con sustancias químicas	Dermatitis de contacto, quemaduras
	Incendio	Quemaduras, asfixia / Pérdidas de bienes
Animales Ponzosñosos	Ataque de, Picadura, Captura (Ofidios, Insectos)	Lesiones de piel, Heridas, Escoriaciones, Rasguños, envenenamiento
Armas de Fuego	Abatimiento, Manipulación / utilización	Heridas, Muerte
Carga o Movimiento de Materiales / Objetos pesados	Ergonómico por sobre esfuerzo	Lumbalgias, Bursitis, Celulitis, Cuello u hombro tensos, Dedo engatillado
Cargas Suspendidas	Golpeado por caída de materiales almacenados en altura	Muerte, Contusiones, traumatismo
Clima Laboral	Psicosociales por relaciones inadecuadas de trabajo	Insatisfacción, alteraciones físicas, trastornos del sueño, irritabilidad, nerviosismo
Condiciones climáticas adversas	Alteración, Alucinación, Inundación	Alteración de la calidad del agua y aire, Alteración del clima, alteración del paisaje, Stress
Dique / Poza de contención	Rompimiento, Desborde/ Derrame	Alteración de la Biodiversidad. Atrapamiento, daños a la salud, contaminación

Elementos de Sostenimiento	Golpeado contra objetos / equipo	Contusiones, traumatismo
Elementos Rotativos	Atrapado por pieza en movimiento	Cortes, contusiones, laceraciones
Energía eléctrica	Contacto con Electricidad, Cortocircuito, Ignición / Incendio	Electrocución, paro cardio-respiratoria, Muerte, Quemadura, Daños Materiales (equipo e instalaciones).
Equipos en movimiento (Vehículos y equipos móviles)	Embestida / Colisión, Atropello, Patinada, Vuelco	Policontusiones, traumatismo, Muerte
Espacio Confinado	Ausencia / Reducción de Oxígeno.	Asfixia, afectación a las vías respiratorias.
Espacio de trabajo (distribución física) / Obstáculo	Ergonómico por espacio reducido	Fatiga / Cansancio, compromiso del sistema musculoesquelético, hombros tensos, dedo
		engatillado, Estrés
Excavación	Desmoramiento, Erosión, derrumbe	Contusión, heridas, escoraciones, asfixia
Explosivos y Accesorios de Voladura	Explosión	Muerte, Quemaduras
Fajas Transportadoras	Aprisionamiento, Apresamiento	Amputación, Muerte
Fluidos a Presión	Contacto de fluidos a altas temperaturas	Quemaduras, Irritaciones
Gases / Fluidos Presurizados	Manipulación, Ignición, Incendio, Explosión	Daños a la Persona, quemaduras, muerte, daños materiales
Gases de combustión de maquinas	Inhalación de sustancias tóxicas	Intoxicación, afectación a las vías respiratorias
Gases Tóxicos (CO, CO2, NO2, H2S, O2)	Inhalación de gases	Asfixia, intoxicación, afectación a las vías respiratorias, muerte
Herramientas Manuales	Golpeado por, caída de herramientas / objetos (manipulación)	Contusiones, traumatismo
Húmos Metálicos	Inhalación, Exposición a, Generación de	Daños a la salud
Iluminación Deficiente	Ergonómico por condiciones de iluminación	Disminución de la agudeza visual, astigmatismo, miopía, cefálea.
Instalaciones Eléctricas Defectuosas	Contacto con Electricidad, Cortocircuito, Ignición / Incendio	Electrocución, paro cardio-respiratoria, Muerte, Quemadura, Daños Materiales (equipo e instalaciones).

Instalaciones de Tuberías de servicio defectuosas	Glopeado por objetos, fluidos a presión,	Policontusiones, traumatismo, Muerte
Izaje de Materiales / Movimiento de Materiales/ Carga Suspendida	Golpeado por carga en movimiento, Caída de objetos, Aplastamiento	Fracturas, contusiones, traumatismo, Muerte
Maquinaria / objetos en movimiento (palas neumáticas, locomotoras)	Embestida / Colisión, Atropello, Vuelco	Policontusiones, traumatismo, Muerte
Mobiliario / Muebles anti-ergonómicos	Estrés, Movimiento / Posición Antiergonómica, Cansancio	Estrés, compromiso del Sistema Musculoesquelético, Fatiga / Cansancio
Movimientos Repetitivos	Ergonómico por movimiento repetitivo	Lumbalgias, Bursitis, Celulitis, Cuello u hombro tensos, Dedo engatillado
Obstáculos en el área de trabajo	Caídas al mismo nivel	Traumatismo, contusiones
Organización de Trabajo	Estrés, Generación de Cansancio	Estrés, trabajos deficientes, daños a la salud
Partes Móviles / rotatorias	Aprisionamiento, Apresamiento	Amputación, Muerte
Partículas en Proyección	Contacto de la vista con material particulado	Picazón o quemazón en los ojos, conjuntivitis
Polvo	Inhalación de polvo	Silicosis, Neumoconiosis,
	Contacto a los ojos / piel	Irritación, conjuntivitis, Dermatitis
Postura / Posición incómoda	Movimiento / Posición anti-ergonómica	Compromiso del Sistema Musculoesquelético, afección de los tendones y articulaciones
Radiaciones Ionizantes	Emisión a radiaciones ionizantes	Daños a la Salud, de acuerdo al nivel y tiempo de exposición. Eritema, catarata, disminución celular en la médula ósea. Cáncer
Radiaciones No Ionizantes	Exposición a radiaciones No Ionizantes	Cansancio, dolores de cabeza o irritación en los ojos
Rocas Seltas	Golpeado por caídas de rocas, aplastamiento	Muerte, Contusiones, traumatismo
Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia, sordera, Estrés, Fatiga / Cansancio
Superficie Caliente	Contacto con superficies calientes a altas o bajas temperaturas	Quemaduras, Irritaciones
Superficie Punzocortantes	Cortado por objetos,	Cortes, heridas
Sustancia Química Peligrosas	Contacto de la vista con sustancias químicas	Irritación, lesión ocular, pérdida de la vista
	Ingestión de sustancias químicas	Intoxicación, envenenamiento, tos,

		afectación al sistema digestivo, quemaduras
	Inhalación de sustancias químicas	Intoxicación, asfixia; envenenamiento, afectación a las vías respiratorias
Tajo vacío	Caídas a distinto nivel	Traumatismo, contusiones, muerte
Temperaturas altas	Exposición a ambientes con altas y bajas temperaturas	Molestias en la garganta, faringitis, afecciones respiratorias, somnolencia, dolor de cabeza, problemas cutáneos e irritación de los ojos.
Tiros Cortados	Explosión fortuita	Muerte, Contusiones, traumatismo
Trabajo en altura	Caídas a distinto nivel, Caída de objetos	Traumatismo, contusiones, muerte
Tubería	Rompimiento, Manipulación, / utilización, esfuerzo excesivo	Fracturas, Muerte, Daños Materiales (equipo e instalaciones), Compromiso del Sistema Musculoesquelético
Vía en mal estado o resbalosa	Caídas al mismo nivel, golpeado por el vehículo o maquinaria	Traumatismo, contusiones
Vibración	Exposición a vibraciones, Estrés	Afecciones de los músculos, de los tendones, de los huesos, de las articulaciones de los vasos.

Fuente: comité de seguridad y salud ocupacional de la compañía minera KOLPA

➤ **Análisis causal de los Accidentes**

Bird, E. y George, L. (1988), En este análisis se determinará aquellos factores que causan los accidentes/incidentes; a través de lo cual se provee una visión interna de lo que se puede prevenir para evitar las pérdidas neutralizando su recurrencia.

Las causas fundamentales son fallas de los sistemas de trabajo, no comportamientos, actos ni condiciones sub estándares ya que estos comportamientos, actos y condiciones son únicamente señales de problemas del sistema.

Para comprender las causas y las consecuencias de los accidentes, es importante comprender y emplear un lenguaje común. Las siguientes definiciones son las determinadas en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional DS: 024-2016 EM con su modificatoria al Seguridad y Salud Ocupacional DS: 023-2017 EM.

➤ **Accidente de Trabajo**

Incidente o suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión 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**

Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, puede(n) generar en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

➤ **Accidente Incapacitante**

Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, da lugar a descanso médico y tratamiento, a partir del día siguiente de sucedido el accidente. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta para fines de información estadística.

➤ **Accidente Mortal**

Suceso resultante en lesión(es) que produce(n) la muerte del trabajador, al margen del tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y la de la muerte. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.

➤ **Consecuencias de los accidentes:**

Las consecuencias presentadas que se demuestran que no sólo las personas sufren las consecuencias de accidentes, sino también la propiedad, los procesos y el medio ambiente. En realidad, es virtualmente imposible separar estos elementos debido a que están fuertemente interrelacionados.

Lesiones a las personas.

Contaminación del aire.

Daños a la propiedad.

Daños a vehículos motorizados.

Contaminación de aguas subterráneas.

Enfermedades.

Interrupciones del trabajo continuo.

Daños a los productos y materiales.

Con esta perspectiva, se ha de aplicar un enfoque sistemático verdaderamente efectivo de la Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional orientado a los cuatro elementos del sistema de trabajo: Gente, Equipos, Materiales y Medio Ambiente (GEMA).

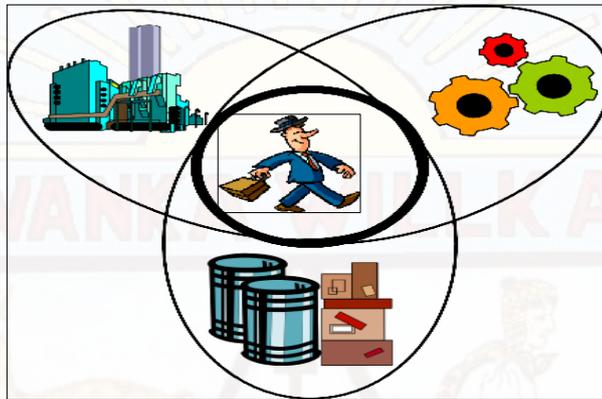


Fig. 3: elementos del sistema de GEMA

Fuente: manual para controlar los accidentes ocupacionales
(Elementos del sistema de trabajo (Gente, Equipo, Materiales y Medio Ambiente))

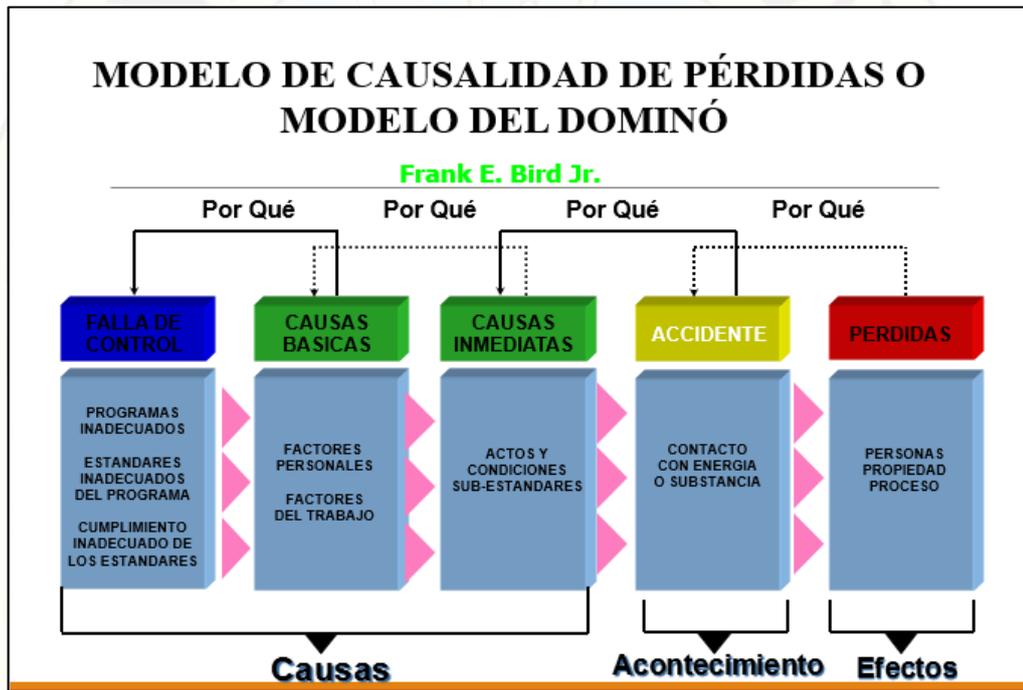
➤ Fases de un accidente

Flores, P. (2013), El instante de este evento puede dividirse en tres fases: Pre-contacto, Contacto y Post-contacto. El evento tiene lugar cuando el contacto se produce. Las circunstancias y factores que preceden al contacto forman parte de la fase de pre-contacto y las consecuencias se presentan en la fase de post-contacto. Al identificar éstas tres fases se puede ver que es fácil determinar las etapas de control de ocurrencia de los accidentes mediante tres etapas objetivamente en paralelo: Prevención, Protección y Reparación. Donde la etapa de prevención es guiada por un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, la etapa de protección son todos los mecanismos de defensa al respecto como los equipos de protección personal y la etapa de reparación lo conforman todos los planes de contingencia como los primeros auxilios y medidas de mitigación que pueden evitar daños mayores.

➤ **Modelo causal de Perdidas**

(Flores, P. (2013), Existen múltiples causas que conducen a un accidente, todas ellas tal como se muestra en la Figura (4) Todas tienen casi la misma estructura.

Figura 2: Modelo causal de Accidentes y pérdidas



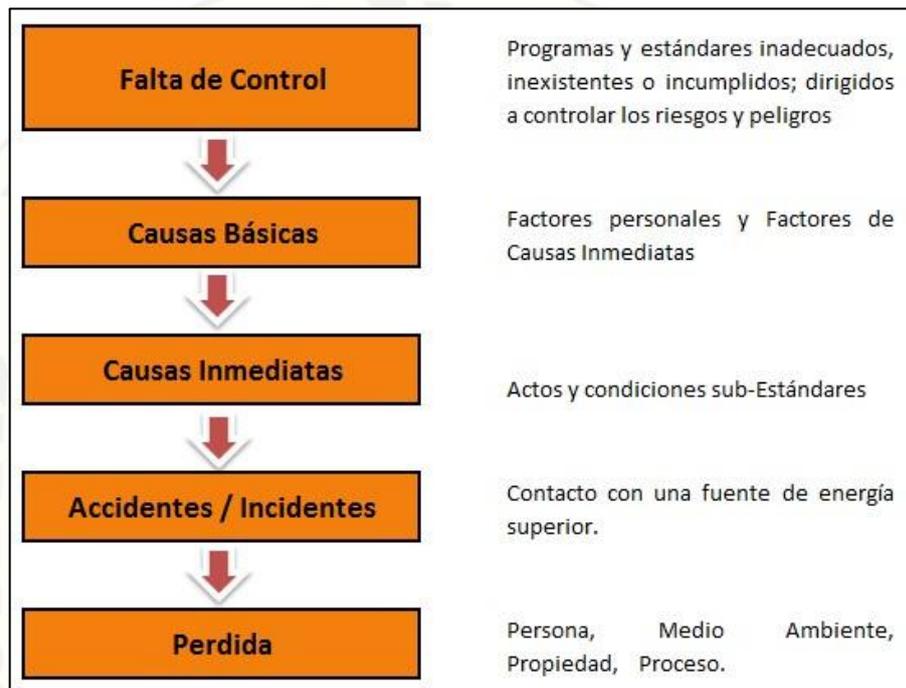
(Modelos de causas que conducen a un accidente y pérdidas.)

Fuente: <http://prevencionar.com/2012/10/14/modelo-de-causalidad-frank-bird/>

➤ **Control Inadecuado o Falta de Control**

(Flores, P. (2013), El Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional puede no ser efectivo debido a que el enfoque de las actividades en el lugar es inadecuado. Los roles y responsabilidades no están definidos para administrar el Sistema, no hay responsables por el trabajo, específicamente no se define qué se debe hacer y con qué frecuencia debe hacerlo.

Figura 3: Causal de Pérdidas



(Causal de pérdidas de persona, medio ambiente, propiedad y proceso).

Fuente: Seguridad Higiene y Control Ambiental.

➤ **Causas Básicas – Factores de Trabajo y Factores Personales**

(Flores, P. (2013), Las causas básicas ayudan a explicar por qué las personas realizan actos inseguros. Un trabajador no podrá ejecutar un procedimiento adecuado de trabajo, si no se le ha enseñado ese procedimiento. La formación e información están en el fondo de la manera de realizar nuestros actos.

1. Factores personales: Son las condiciones personales de carácter fisiológico y mental. De manera que cada trabajo tiene unas exigencias para las que el trabajador que lo desempeñe debe ser apto. La aptitud es un factor que se encuentra en el fondo de nuestros actos.
2. Factores de Trabajo: Son aquellos que están reflejados en los procesos de trabajo.

➤ **Causas Inmediatas – Actos y Condiciones**

Flores, P. (2013), Es referida a los actos y condiciones subestándares que preceden al accidente, influyendo directamente en su ocurrencia. Se pueden considerar:

1. Actos Subestandares

Referidos a la acción personal es decir la violación de un procedimiento de seguridad, que permite que se produzca un accidente.

2. Condiciones Subestandares

Referidas a los estados físicos peligrosos existentes en el área de trabajo y que pueden causar un accidente.

➤ **Seguridad y Salud en el Trabajo**

Romero, E. (2010), Las principales razones que las empresas tienen para ocuparse de la seguridad y salud en el trabajo son:

Obligación legal.

Ventaja competitiva.

Conveniencia económica.

Deber moral.

Exigencia de los clientes.

Responsabilidad social.

Los accidentes laborales son resultado de fallas de gerencia por tener a los trabajadores bajo presión, incrementarles la fatiga, no capacitarlos, ignorar su falta de experiencia, fallar en la comunicación, no motivarlos, entre otros.

Los costos para la organización que se producen como consecuencia de los accidentes laborales se manifiestan en el “efecto iceberg”. En la punta del iceberg, es decir lo que se ve a simple vista, están los salarios que hay que pagar, costos médicos, reemplazos y primas de seguros. Sin embargo, lo que subyace representa la mayor parte de los costos: reparaciones, disminución de la producción, investigaciones del accidente, sanciones de ley, daño a la imagen de la empresa y disminución de la confianza del mercado.

➤ **Sistema de Gestión**

Romero, E. (2010), Un sistema de gestión es una estructura de elementos interrelacionados diseñada para dirigir y controlar una organización en un tema

específico. Estos temas pueden ser: Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), otros y combinaciones entre ellos.

La implementación y mantención de un sistema de gestión, como herramienta gerencial de mejora continua de la organización, puede ser avalada por un organismo certificador, lo que permite ganar competitividad al adquirir mayor credibilidad, reconocimiento internacional y la oportunidad de ingresar a nuevos mercados.

➤ **Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Romero, E. (2010), Los beneficios más importantes que trae la implementación de un Sistema de Gestión de SST son:

Mejora las condiciones de salud y seguridad en el lugar de trabajo.

Garantiza el cumplimiento de requerimientos legales.

Importante reducción del ausentismo.

Mejora las relaciones laborales internas.

Incremento de la moral, motivación y concentración del trabajador en el trabajo.

Permite el acceso a tasa preferenciales en seguros complementarios.

Reduce el costo por accidentes.

Genera confianza en los clientes.

Genera confianza en los accionistas.

Mejora la imagen corporativa.

La gestión en SST se orienta hacia la creación de confianza y satisfacción para los empleados y los accionistas, porque los peligros existentes identificados se encuentran controlados.

2.5. Variables

V₁: IPERC continuo actual

V₂: IPERC continuo utilizado en operaciones anteriores

2.5.1. Operacionalización de la variable.

2.5.2. Definición operacional de la Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES	DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES	INDICADORES
V1:IPERC continuo actual	Es el punto de partida profundo y amplio, para el proceso de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Establece si todos los peligros están identificados, ubicación de las actividades, peligros y riesgos. Además su funcionalidad, determinando tipos de actividades, obligaciones y responsabilidades.	Es el eje principal el inicio de la implementación de un Sistema de Seguridad en el Trabajo.	Ejecución correcta de trabajo Reducción de la probabilidad de ocurrencia de un accidente. Reducción del Índice de Severidad. Análisis de trabajo seguro Llenado de libreta IP. Aplicación secuencial de cada actividad. Procedimientos, normas y Políticas de la empresa
V2:IPERC continuo utilizado en operaciones anteriores	Se denomina prevención de accidentes al conjunto de medidas que se toman tanto en forma individual como socialmente, a partir de iniciativas privadas o públicas, para impedir en la medida de lo posible que acontezcan hechos dañinos no intencionales, o disminuir los efectos dañinos de los mismos, si su ocurrencia resulta inevitable	Accione ligadas a medidas de control o Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en cumpliendo con todas Normas, Leyes y siempre cumpliendo los valores (actitud), con el fin de evitar la ocurrencia de eventos no deseados.	Promover las buenas prácticas. Concientización del personal operativo. Uso de Petar (Trabajos en Altura, ingreso a labores abandonadas). Aplicación de inspección o check list de pre-uso de herramientas manuales. Monitoreo y reporte preliminar de los accidentes. Monitoreo de gases en labores abandonadas. Capacitaciones según el anexo N° 14B RSSO.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación.

3.1.1. Tipo de investigación

Según Gonzales, A. (2014), "La investigación es aplicada porque persigue fines de aplicación directos e inmediatos

3.1.2. Nivel de investigación.

El nivel de investigación es el descriptivo. Según Gonzales, A. (2014) Las investigaciones descriptivas buscan describir los datos y características de la población o fenómeno en estudio tal y como son, propiedades importantes de los hechos y fenómenos que son sometidos a una experimentación de laboratorio o de campo".

3.2. Método de investigación.

General: Método científico.

Específico: Inductivo deductivo.

3.3. Diseño de investigación.

Diseño: Descriptivo simple con un grupo.

Esquema:

$O_1 \times O_2$

Dónde:

X: es el tratamiento de la variable.

O_1 re test

O_2 Post test

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población:

Según **Gonzales, Abel (2014:164)** “la población es el conjunto de individuos que comparten por lo menos una característica, sea una ciudadanía común, la calidad de ser miembros de una asociación voluntaria o de una raza, la matrícula en una misma universidad, o similares”.

Para el trabajo de investigación se consideró 820 trabajadores.

3.4.2. Muestra:

El mismo **Gonzales, Abel (2014:165)** menciona que “la muestra es una parte pequeña de la población o un subconjunto de esta, que sin embargo posee las principales características de aquella. Esta es la principal propiedad de la muestra (poseer las principales características de la población) la que hace posible que el investigador, que trabaja con la suma, generalice sus resultados a la población”.

Para la muestra representativa de una población se ha calculado mediante la fórmula del teorema del límite central

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{(N-1)E^2 + Z^2 P Q}$$

$$N = 820$$

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$Z = 1.96$$

$$E = 0.05$$

Dónde

N: población

P: probabilidad de éxito

Q: probabilidad de fracaso

Z: nivel de significancia

E: Estimación de error

Realizando los cálculos, Para el trabajo se consideraron 261 trabajadores de las diferentes áreas de la compañía minera Kolpa.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.5.1. Técnicas

Las técnicas a usarse será la observación.

Según **Gonzales, Abel (2014:169)** La observación “es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

3.5.2. Instrumentos.

El instrumento a utilizar será la ficha de observación.

3.6. Técnica de procesamiento y análisis de datos.

Para el análisis de datos se utilizará los programas diferentes para calcular los siguientes cálculos estadígrafos:

- Procesadores de Texto.
- Hojas de Cálculo “Excel”.
- SPS

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Presentación de datos

Tabla N° 09 matriz de evaluación de riesgo anterior

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							

Fuente: Herramientas de gestión IPERC continuo DS 055 – 2010 - EM

Tabla N° 10 matriz de evaluación de riesgo vigente.

SEVERIDAD		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS				
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
Número de trabajadores que realiza la tarea		Más de 5 personas	3 a 5 personas	1 a 2 personas	3 a 5 personas	1 a 2 personas
				Más de 5 personas		
Número de veces que un trabajador se expone al riesgo		Varias veces al día	Varias veces al día	Varias veces al día	Ocasional-mente	Ocasional-mente
				Ocasional-mente		
		Muy probable	Probable	Posible	Poco probable	Casi imposible que suceda
PROBABILIDAD						

Fuente: comité de sso compañía minera KOLPA - IPERC continuo DS 023 – 2017 – EM.

4.2. Análisis de datos.

Tabla N^o 11: Cuadro comparativo de los IPERC continuo anterior y actual.

IPERC CONTINUO										
ACCIDENTES OCURRIDOS	ANTERIOR					ACTUAL				
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CATASTROFICO										
FATAL	5	5	4	3	5	2	1	3	0	0
PERMANENTE		1		2				1		
TEMPORAL	2	2	1	1	0	0	0	0	1	2
MENOR										

Fuente: comité de seguridad y salud ocupacional de la compañía minera KOLPA

Como se observa en el cuadro estadístico no ha ocurrido accidentes catastróficos en la empresa minera Kolpa, ha ocurrido 22 accidentes fatales de 2008 hasta 2012 antes de la implementación del nuevo formato de IPERC, luego de las capacitaciones del nuevo formato y el correcto llenado de IPERC se han reducido los accidentes como vemos en cuadro estadístico de 22 a 6 lo que representa la disminución de accidentes en un 27%, de igual modo se han reducido en permanente de 3 a 1 lo que representa la disminución en un 33% y finalmente en un accidente temporal ha disminuido de 6 a 3 lo que representa una disminución en un 50%.

Como vemos los resultados el nuevo formato de IPERC y la constante capacitación a los trabajadores de las diferentes áreas ha disminuido de manera formal los accidentes en la compañía minera Kolpa.

4.3 Planteamiento de las hipótesis estadísticas:

Respecto al IPERC continuo:

$H_0 = X_{\text{actual}} = X_{\text{anterior}}$

$H_1 = X_{\text{actual}} \neq X_{\text{anterior}}$

PRUEBA DE HIPOTESIS: “t” para muestras relacionadas:

Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ACCIDENTES	catastrófico	10	,00	,000	,000
MORTALIDAD	Fatal	10	2,80	1,989	,629

Prueba de muestras independientes.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
ACCIDENTES OCURRIDOS	Se han asumido varianzas iguales	27.811	.000	-4.452	18	.000	-2.800	.629	-4.121	-1.479
	No se han asumido varianzas iguales			-4.452	9.000	.002	-2.800	.629	-4.223	-1.377

Como: $-0.002 < 0.05$, entonces se rechaza H_0

Conclusión: Con un 95 % de certeza se afirma que el IPERC continuo actual es diferente al IPERC continuo utilizado anteriormente en la Compañía Minera Kolpa.

Se ha realizado la ficha de observación a los 261 trabajadores dando los resultados siguientes. .

N°

1	1	1	1	2	1	1
2	1	2	1	1	1	2
3	1	1	1	2	1	1
4	2	1	2	1	2	1
5	1	1	1	2	1	1
6	1	2	1	2	1	2
7	2	1	1	1	2	1
8	1	1	2	1	2	1
9	1	1	1	2	1	1

N°

88	1	1	1	2	1	2
89	1	1	2	1	2	1
90	1	2	1	1	2	1
91	2	1	1	1	1	1
92	1	1	2	2	1	2
93	1	1	2	1	2	1
94	2	2	1	2	1	2
95	1	1	2	1	2	1
96	1	2	1	1	2	2

N°

175	2	1	1	2	1	1
76	1	1	2	1	2	1
177	1	2	1	1	1	2
178	1	2	1	2	1	2
179	2	1	1	2	1	1
180	1	1	2	1	1	2
181	1	2	1	1	2	1
182	2	2	1	2	1	2
183	1	2	2	1	1	1

10	1	2	1	2	1	2	97	2	1	1	2	2	1	184	2	1	2	2	1	1
11	2	1	2	1	2	1	98	1	1	1	2	2	1	185	1	2	1	1	2	1
12	1	2	2	1	1	2	99	1	2	2	1	1	1	186	2	1	2	1	1	1
13	2	1	1	2	2	1	100	1	2	1	1	1	2	187	1	1	2	1	2	1
14	1	2	1	2	1	2	101	2	1	1	2	1	1	188	1	1	1	2	1	2
15	1	2	2	1	1	1	102	1	1	2	1	1	2	189	1	2	2	1	1	1
16	1	2	1	2	1	2	103	1	1	1	1	1	1	190	1	1	2	1	2	1
17	2	1	1	1	2	1	104	2	2	1	2	1	1	191	1	2	2	1	1	1
18	1	2	1	1	1	2	105	1	1	2	1	2	1	192	2	1	1	1	2	2
19	1	2	1	1	1	1	106	2	1	1	1	1	1	193	1	1	1	2	2	1
20	1	1	1	2	1	1	107	1	2	1	2	2	1	194	2	2	1	1	1	2
21	2	1	1	1	2	1	108	2	1	2	1	1	1	195	1	1	2	1	2	1
22	1	2	2	1	1	2	109	1	1	1	2	2	2	196	2	1	1	1	1	2
23	1	2	1	1	1	2	110	2	1	2	1	1	1	197	1	1	1	2	2	1
24	2	1	2	2	2	1	111	1	2	2	1	1	2	198	1	2	1	1	1	1
25	1	1	1	1	2	1	112	1	1	1	1	2	1	199	2	1	2	1	1	2
26	1	2	2	1	1	2	113	2	2	1	2	1	1	200	1	1	1	1	2	1
27	1	2	1	1	1	1	114	1	1	2	1	2	1	201	2	1	1	2	1	1
28	2	1	2	1	2	1	115	1	1	1	2	1	2	202	1	2	2	1	1	2
29	1	2	1	2	1	2	116	2	2	2	1	1	2	203	1	2	1	2	2	1
30	2	1	2	1	1	1	117	1	1	2	2	2	1	204	1	2	2	1	1	1
31	1	2	1	1	1	2	118	2	1	1	1	1	1	205	2	1	1	2	1	1
32	1	1	2	2	1	1	119	2	1	2	1	1	1	206	1	1	1	1	2	2
33	2	2	1	1	1	2	120	1	2	1	1	1	2	207	1	2	2	1	2	1
34	1	1	2	2	1	2	121	2	1	1	2	1	1	208	2	1	1	1	1	2
35	1	1	1	1	1	1	122	1	1	1	1	2	1	209	2	1	2	1	2	1
36	2	1	1	2	2	1	123	2	1	1	2	1	2	210	1	1	1	2	1	1
37	1	2	2	1	2	2	124	1	2	1	1	1	2	211	1	2	1	2	1	2
38	1	1	1	1	1	1	125	2	1	1	1	2	1	212	2	1	2	1	1	2
39	2	1	2	1	2	1	126	2	1	2	1	2	1	213	1	2	1	1	2	1
40	1	1	1	1	1	1	127	1	1	1	1	1	2	214	2	1	2	2	1	1
41	2	1	1	2	2	1	128	1	2	2	1	1	1	215	1	2	1	1	1	2
42	1	2	2	1	1	2	129	2	1	1	1	2	1	216	1	1	1	2	2	1
43	2	1	2	1	2	1	130	1	2	2	2	1	1	217	1	2	2	1	1	2
44	1	1	1	1	1	1	131	2	1	1	1	1	2	218	2	1	1	2	1	1
45	2	1	1	2	2	1	132	1	2	1	2	2	1	219	1	1	2	1	2	1
46	1	1	2	1	1	1	133	2	1	2	1	1	1	220	1	2	1	1	1	1
47	2	2	1	2	2	2	134	1	1	1	1	1	2	221	1	1	1	2	1	2
48	1	1	2	1	1	1	135	1	1	2	1	2	1	222	2	1	2	1	2	1
48	1	2	1	2	1	2	136	1	2	1	2	1	1	223	1	2	1	1	1	1
50	2	1	2	1	2	1	137	1	1	1	2	1	1	224	1	2	1	2	2	1
51	1	1	1	1	1	1	138	1	2	2	1	2	2	225	2	1	1	2	1	2
52	2	1	1	1	2	1	139	1	1	1	1	1	1	226	2	1	1	1	1	1
53	1	2	1	2	1	2	140	1	1	1	1	2	1	227	1	2	1	1	1	2
54	1	2	1	1	2	1	141	2	1	1	2	1	1	228	1	2	2	1	2	1

55	2	1	1	2	1	1	142	1	1	1	1	2	1	229	2	1	1	1	1	1
56	1	1	2	1	1	2	143	2	1	2	1	1	1	230	1	1	2	1	1	2
57	1	1	1	2	2	1	144	1	1	1	2	1	2	231	1	1	1	1	2	1
58	2	2	2	1	2	1	145	2	2	1	1	2	1	232	1	2	2	2	2	1
59	1	1	1	1	1	2	146	1	1	1	2	1	1	233	1	1	1	1	1	1
60	2	1	2	1	1	2	147	1	2	1	1	1	1	234	2	1	1	2	1	2
61	1	2	1	1	2	1	148	2	1	1	1	1	2	235	1	2	2	1	2	1
62	1	2	2	2	1	2	149	1	1	1	2	1	1	236	1	2	1	1	1	2
63	1	1	1	1	1	1	150	2	1	1	1	2	1	237	2	1	2	1	2	1
64	1	2	1	2	1	2	151	1	2	1	1	1	2	238	1	1	1	2	1	2
65	1	1	2	1	2	1	152	1	2	2	1	1	1	239	1	2	1	2	1	1
66	1	1	1	1	1	2	153	2	1	1	1	1	1	240	2	1	2	1	2	1
67	2	1	2	1	1	1	154	1	1	2	1	2	1	241	1	1	1	1	1	1
68	1	1	1	2	1	1	155	1	1	1	2	1	2	242	1	2	1	1	2	1
69	2	1	1	1	2	1	156	1	2	1	2	1	1	243	2	1	1	2	1	2
70	1	2	2	1	1	2	157	1	1	2	1	2	1	244	1	1	1	2	1	2
71	1	1	1	1	1	1	158	2	1	1	1	1	1	245	1	1	2	1	2	1
72	2	1	1	1	2	1	159	1	2	2	2	2	1	246	2	2	1	1	1	1
73	1	1	1	2	1	1	160	1	1	2	1	1	2	247	2	1	1	2	2	2
74	1	1	1	1	2	1	161	1	1	1	2	1	2	248	1	2	2	1	2	1
75	1	2	2	1	1	2	162	1	2	2	1	2	1	249	2	1	1	1	1	2
76	2	1	1	1	2	1	163	1	2	1	2	1	1	250	1	1	1	2	2	1
77	1	1	1	2	1	1	164	1	1	2	1	2	2	251	1	1	2	1	1	2
78	1	1	2	1	2	1	165	2	1	1	1	2	1	252	1	2	1	1	2	1
79	1	2	1	1	1	1	166	1	1	1	2	1	2	253	2	1	1	2	1	1
80	2	1	1	2	2	2	167	2	1	2	1	1	1	254	1	1	2	1	1	2
81	1	1	1	1	1	1	168	1	2	1	1	2	1	255	1	2	2	1	2	1
82	1	2	2	1	1	2	169	1	1	1	2	1	1	256	2	1	1	2	1	2
83	1	1	1	1	2	1	170	2	1	2	1	1	2	257	1	1	2	1	2	1
84	2	1	1	2	1	1	171	1	1	1	1	2	1	258	1	2	1	1	1	1
85	1	1	2	1	2	1	172	2	2	1	1	1	1	259	2	1	1	2	1	2
86	1	2	1	1	1	2	173	2	1	2	2	1	1	260	1	1	1	2	2	2
87	2	1	1	2	1	1	174	1	2	2	1	1	2	261	1	2	1	2	1	1

Los datos de ficha de observación arrojaron los siguientes resultados.

Respondieron SI con un porcentaje 66% que el IPERC continuo actual es diferente al IPERC continuo utilizado, que los trabajadores entendieron correctamente el llenado de IPERC continuo.

Respondieron NO con un porcentaje 34% que el IPERC continuo actual es diferente al IPERC continuo utilizado, pero los colaboradores no entendieron bien el llenado correcto del nuevo formato de IPERC continuo.

De acuerdo a los resultados se tiene que hacer los seguimientos respectivos a los trabajadores en la identificación de todo el peligro posibles en su área de trabajo.

4.4. Análisis de fiabilidad del instrumento de la ficha de observación

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	261	100,0
Casos Excluidos ^a	0	,0
Total	261	100,0

- a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach ^a	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados ^a	N de elementos
-,764	-,761	6

- a. El valor es negativo debido a una covarianza promedio entre los elementos negativa.

CONCLUSIONES

1. En referencia a las tablas N^o 09, 10 y 11, en la que muestra los resultados, existe evidencias suficientes para señalar con el IPERC continuo actual se han reducido los accidentes permanentes de una proporción de tres a uno lo que representa la disminución en un 33% comparando con el IPERC usado anteriormente, en la Compañía Minera Kolpa.
2. En referencia a las tablas N^o 09, 10 y 11, en referencia al cuadro N^o 11 en la que muestra los resultados se puede evidenciar que con el IPERC continuo actual se han reducido los accidentes mortales en un 27% en la Compañía Minera Kolpa.
3. de acuerdo a las pruebas de hipótesis, como el sig. bilateral de la prueba "t" es 0,02 se encuentran las evidencias necesarias para afirmar con un 95% de certeza. Que el IPERC continuo actual. Es significativamente diferente del IPERC continuo utilizado anteriormente en la compañía minera KOLPA.
4. De acuerdo a los resultados obtenidos el 66% de los trabajadores entendieron correctamente el llenado del nuevo formato de IPERC continuo y se mejoró en la identificación de todo el peligro existente en el lugar de trabajo.
5. En referencia a las tablas N^o 09, 10 y 11, en referencia al cuadro N^o 11 en la que muestra los resultados se puede evidenciar que con el IPERC continuo actual se han reducido los accidentes temporales se ha reducido en un 50 % en la Compañía Minera Kolpa.
6. En referencia a al análisis de la tabla N^o 10, como consecuencia de la disminución de la situación de riesgo para los accidentes también lo es para los equipos utilizados en operación mina.
7. se logró determinar con la aplicación de IPERC continuo actual, la facilidad del llenado en el formato, como consecuencia se mejoró en el cuidado de equipos.

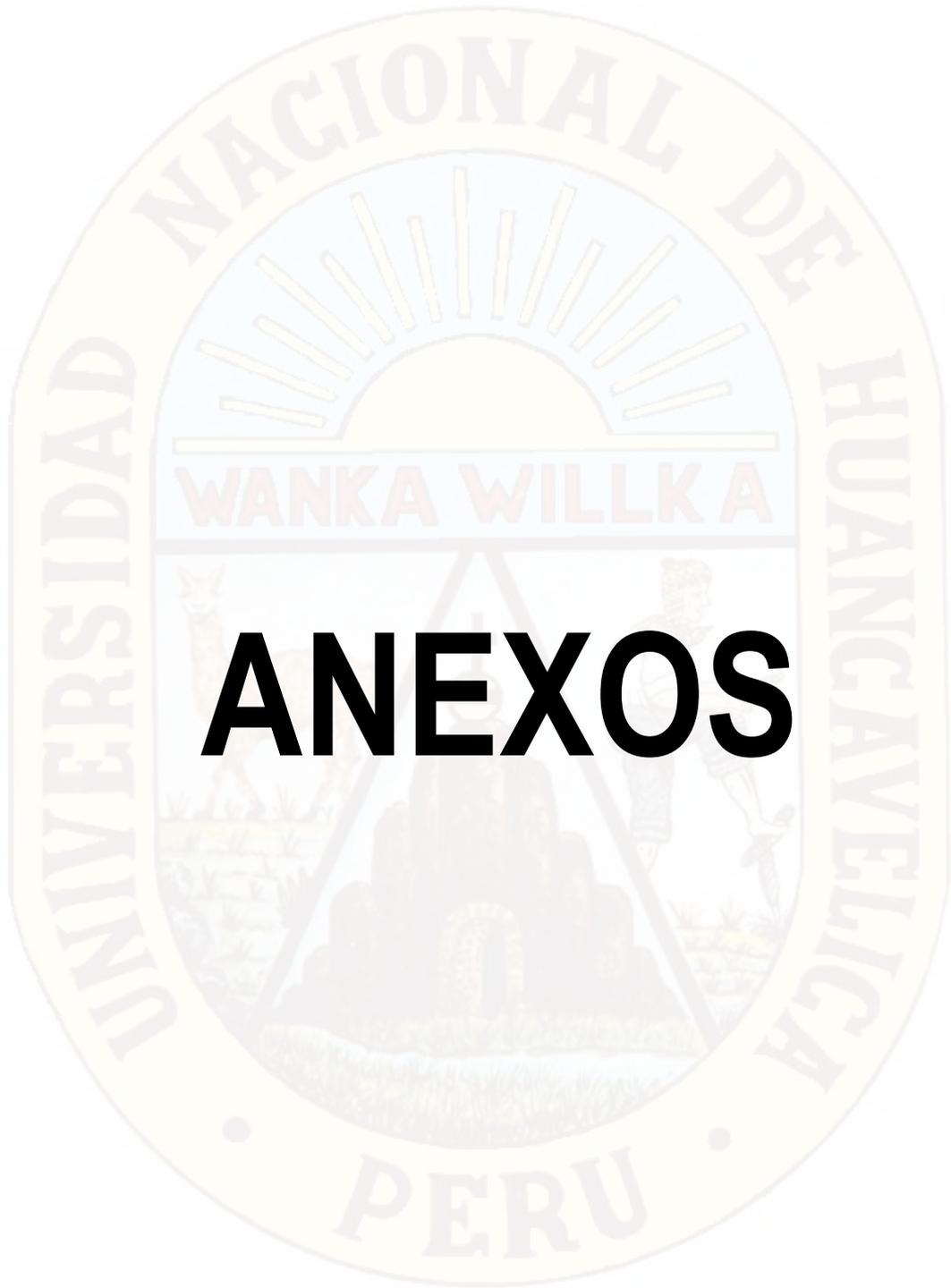
RECOMENDACIONES.

1. A los estudiantes de la escuela de Minas, profundizar este trabajo de investigación asignando nuevos valores a la matriz de riesgos y nuevas propuestas para mejorar el IPERC continuo, para mejorar las operaciones mineras.
2. A la Empresa Minera Kolpa seguir prestando las facilidades de práctica y trabajo a los estudiantes de la FIMCA, a fin de contribuir con el desarrollo de la región y estrechar lazos de trabajo y desarrollo entre la universidad y empresa.
3. Seguir trabajando con la actitud del personal en el uso de las herramientas de gestión para poder seguir disminuyendo los accidentes.
4. De acuerdo a los resultados obtenidos seguir dando instructivo y capacitaciones a los trabajadores de las diferentes áreas, en la identificación de todos los peligros posibles existentes en su área de trabajo.
5. A las autoridades de la Facultad de Ingeniería Minas Civil Ambiental establecer convenios con las empresas mineras a fin de desarrollar las tesis universitarias en el campo de la minería.
6. Seguir analizando y revisando en llenado de IPERC de los trabajadores en sus áreas de trabajo.
7. Cumplir con el correcto llenado de IPERC y aplicarlo de manera eficiente para disminuir los incidentes y accidentes de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **BELMAR M**, (2006) Prevención de Riesgos – implantación de un Sistema efectivo de control de Riesgos operacional en la empresa.
2. **CHÁVEZ, S.** (1996) “Repensando la Seguridad”, primera edición Santiago de Chile.

DINARDI D. (2006) Identificación de Peligros Y evaluación de Riesgos. Mina Cuiabá, Anglo-gold Ashanti, Brasil.
3. **FERNANDO, A.** (2006) Consideraciones prácticas para la Implementación de un Sistema de Gestión.
4. **GONZALES, A., OSEDA, D., RAMIREZ, F., GAVE, J.** (2015). ¿Cómo aprender y enseñar investigación científica.
5. **HERNÁNDEZ R., FERNÁNDEZ C., BAPTISTA, P.** (2006) “Metodología de la Investigación” Primera edición Ed. Mc graw Hill, México.
6. **ISTEC STNA, Sistema – Manual de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos IPER rev. 2000.**
7. **MALLQUI A.** (2008) Seguridad e Higiene Minera, UNCP.
8. **Ley N°29783 (2011).** Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
9. **DS 023-2017-EM (2017-).** Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera.



ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: ANALISIS COMPARATIVO DE IPERC CONTINUO ACTUAL Y EL IPERC CONTINUO UTILIZADO EN LAS OPERACIONES ANTERIORES EN LA COMPAÑIA MINERA KOLPA – HUACHOCOLPA – 2017

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS Y VARIABLE	METODOLOGIA
<p>GENERAL ¿Cuáles son los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el utilizado en las operaciones anteriores en la compañía minera Kolpa- Huachocolpa-2017?</p> <p>ESPECIFICOS a) ¿Cuáles son los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto a la prevención de accidentes en la compañía minera Kolpa- Huachocolpa-2017?</p> <p>b) ¿Cuáles son los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto al cuidado de equipos en la compañía minera Kolpa- Huachocolpa-2017?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Determinar los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores en la compañía minera Kolpa- Huachocolpa-2017.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS: a) Señalar los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto a la prevención de accidentes en la compañía minera Kolpa- Huachocolpa- 2017. b) Señalar los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto al cuidado de equipos en la compañía minera Kolpa- Huachocolpa-2017</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL: Los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual es significativo en comparación con el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores en la compañía minera Kolpa- Huachocolpa-2017</p> <p>ESPECIFICAS: a) Son significativos los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto a la prevención de accidentes en la compañía minera Kolpa- Huachocolpa-2017. a) Son significativos los beneficios existentes entre el IPERC continuo actual y el IPERC continuo utilizado en las operaciones anteriores, respecto al cuidado de equipos en la compañía minera Kolpa- Huachocolpa-2017</p> <p>VARIABLES: Independiente: V1: IPERC continuo actual</p> <p>VARIABLES dependientes: V2: IPERC continuo utilizado en operaciones anteriores.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION: Aplicada.</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACION Descriptivo</p> <p>METODO DE INVESTIGACION Especifico</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACION Diseño: Descriptivo simple con un grupo. Esquema: 01 x 02 Donde: X: es el tratamiento de la variable. 01 re test 02 Post test</p> <p>POBLACION Y MUESTRA Población: consta de 820 trabajadores de la compañía minera kolpa. Muestra. Consta de 261 trabajadores de la compañía minera kolpa.</p> <p>TÉCNICAS O INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Técnicas. Observación. Los instrumentos: ficha de observación.</p>

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE TESIS

ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	MESES 2017												MESES 2018																											
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Elección de tema y problema	■	■																																						
2	Recopilación de datos			■	■	■	■																																		
3	presentación y aprobación de proyecto							■	■	■	■																														
4	Reconocimiento de la zona de estudio											■	■																												
5	Recopilación de información insito													■	■	■	■	■	■	■	■																				
6	Desarrollo y corrección de tesis																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
7	Procesamiento de datos																													■	■	■	■								
8	Análisis e interpretación de datos																																	■	■	■	■				
9	Elaboración de tesis final																																								
10	Presentación de tesis final y sustentación																																					■	■	■	■

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
PERSONAL:	PERSONA	02
- AUTORES DEL PROYECTO		
- INGENIERO DE MINAS (SEGURIDAD)	PERSONA	01
- INGENIERO ASESOR DE TESIS	PERSONA	01
BIENES:		
CONSUMO		
-Impresos y suscripciones: libros, revistas, tesis, documentos.	Global	1
-Material de escritorio: borrador, clips, corrector, engrapador, fólder manila, grapas, lapiceros, papel bond, papel bulky, perforador. - Material para telecomunicaciones: Servicios internet Fax Teléfono	Global	1
- Software: Office 2010 Windows XP.	Hora	1
Soporte informático:	Paquete	1
PC	Unidad	1
Impresora Memoria externa USB CD's.	Unidad	1
	Unidad	1
De Inversión	Unidad	2
- Escritorio		
- Silla	unidad	2
SERVICIOS		
- Servicios no personales.	Global	
- Pasajes y gastos de transporte investigadores	Viajes	03
- Otros servicios de terceros: Procesamiento de datos, encuadernación, fotocopias, etc.	global	

Costo por financiar

NOMBRE DEL CURSO	CANTIDAD	COSTO
Materiales de consumo:		
Materiales de Oficina y Escritorio	85	
Impresos y suscripciones	120	235
Libros, tesis y revistas	30	
Servicios de Terceros:		
Tarifa de servicios públicos	85	
Material para telecomunicaciones	40	150
Servicios de Internet	25	
SUB TOTAL		385
DENOMINACION DE PARTIDA		
-Servicios no personales	85	85
Bienes de consumo		
-Tipeos e Impresiones	150	150
Material de escritorio		
-Pasajes y gastos de transporte y viáticos Ircay – Huachocolpa (compañía minera Kolpa ida y vuelta) Investigadores (04 viajes), Tarifas de servicios generales Material	40	200
-telecomunicaciones Teléfono	100	100
Otros servicios de terceros		
-Capacitaciones y adiestramiento	90	90
Fotocopiado		
-Equipamiento y bienes duraderos	1200	1200
Hardware.	200	200
PC	85	85
Impresora		
Memoria externa USB	60	120
-Mobiliario de oficina	50	100
Escritorio – Sillas		

		2330.00
	SUB TOTAL	
TOTAL		2715.00

BIENES CONSOLIDADOS

DENOMINACIÓN DE PARTIDA	CANTIDAD
Servicios no personales	85
Bienes de consumo	385
Pasajes y gastos de transporte	200
Tarifas de servicios generales	250
Otros servicios de terceros	90
Equipamiento y bienes duraderos	1705
TOTAL PRESUPUESTO	2715.00

UNH

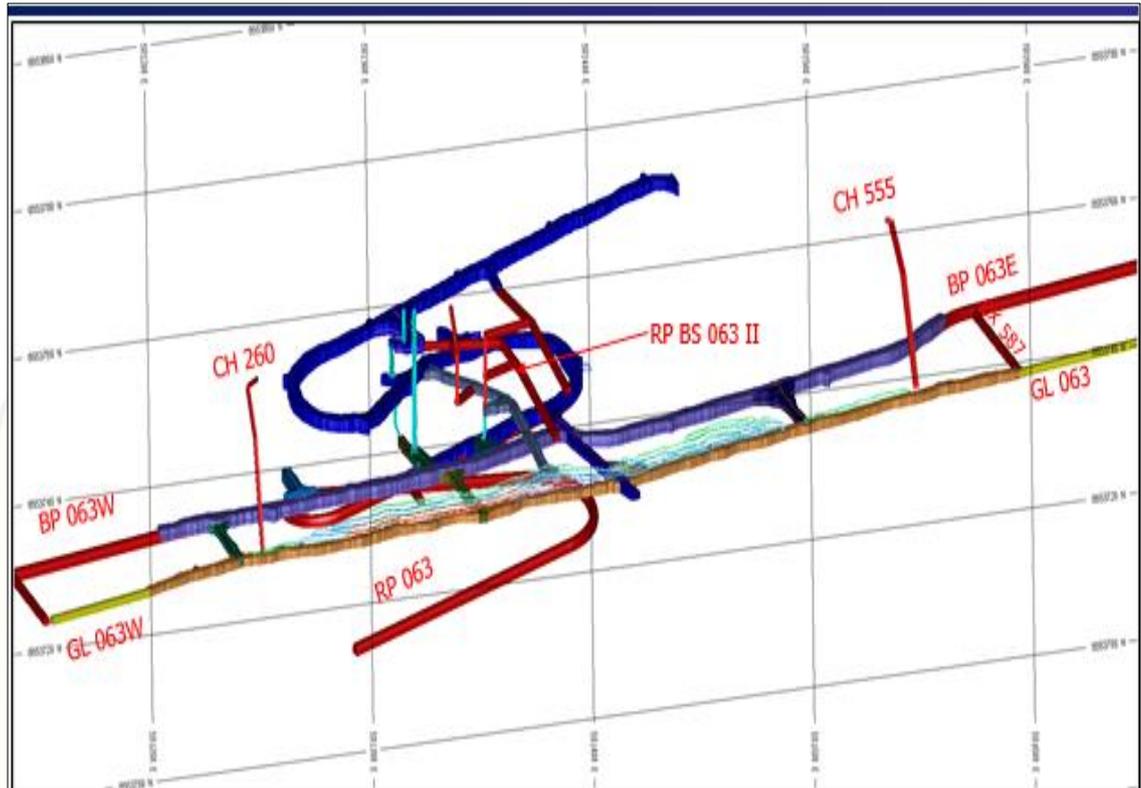


ESCUELA Profesional DE INGENIERA DE MINAS
TITULO: “ANALISIS COMPARATIVO DE IPERC CONTINUO ACTUAL Y
EL IPERC CONTINUÓ UTILIZADO EN LAS OPERACIONES
ANTERIORES EN LA COMPAÑÍA MINERA KOLPA – HUACHOCOLPA -

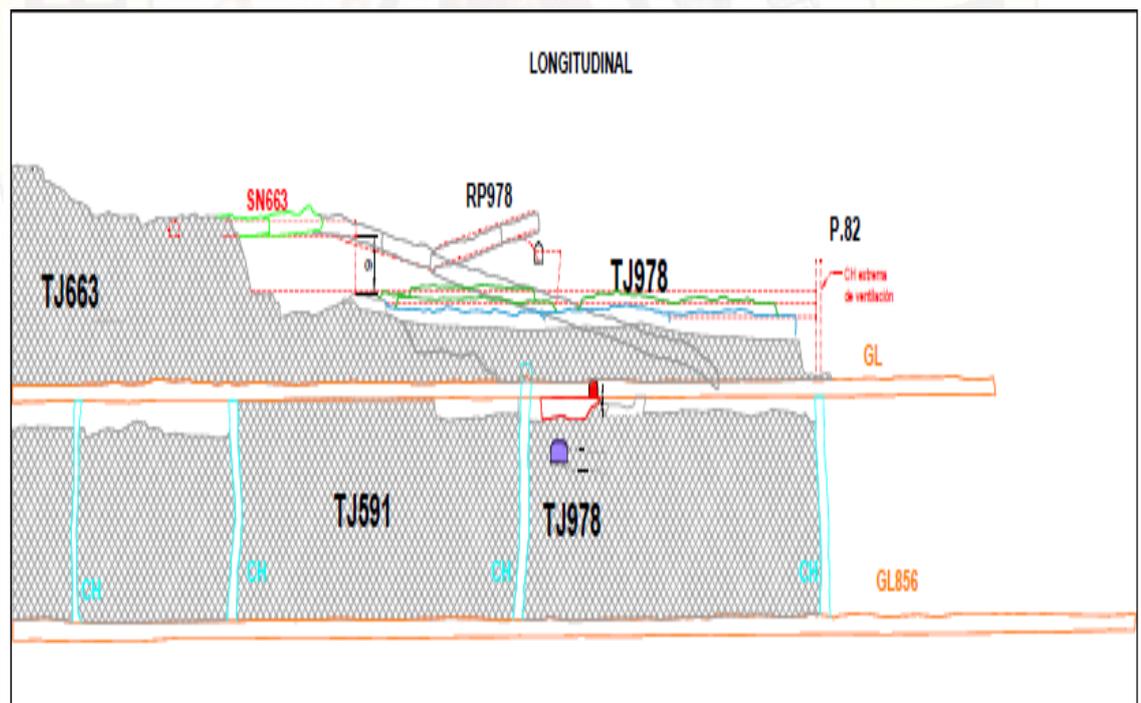
2017

FICHA DE OBSERVACION

N ^a	CUESTIONARIO	SI	No
X1	Los trabajadores entendieron correctamente el llenado del nuevo formato de IPERC continuo.		
X2	Los trabajadores identificaron todo los peligros en el formato de IPERC continuo en su lugar de trabajo.		
X3	Los trabajadores evalúan los riesgos de acuerdo a la jerarquía de controles.		
X4	Los trabajadores utilizan la columna de evaluación de riesgos de acuerdo al tiempo de exposición a un evento y número de trabajadores.		
X5	Los trabajadores rellanan su IPERC para cada actividad rutinariamente.		
X6	Los trabajadores cumplen con el llenado de IPERC al inicio de cada actividad.		



PLANO ISOMÉTRICO DE LA RAMPA 01 ZONA PROFUNDIZACIÓN.



PLANO ISOMÉTRICO DE LA RAMPA 02 ZONA ALTA VETA BIENAVENTURADA.



FOTOGRAFÍA: CAPACITACIÓN DE IPERC A LOS TRABAJADORES EN EL CAMPO



GRAFICA: JERARQUIA DE CONTROLES



GRAFICA: PIRAMIDE DE FRANK Y BIRD

