

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA MINAS



T E S I S

**Seguridad basada en la Herramienta de Gestión ORT, para prevención de
accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El**

Porvenir, Cerro de Pasco, 2022

Para optar el título profesional de:

Ingeniero en Minas

Autor:

Bach. Jordy Emmanuel ARCE QUISPE

Asesor:

Mg. Edgar ALCANTARA TRUJILLO

Cerro de Pasco – Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA MINAS



T E S I S

**Seguridad basada en la Herramienta de Gestión ORT, para prevención de
accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El
Porvenir, Cerro de Pasco, 2022**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Vicente César DAVILA CÓRDOVA
PRESIDENTE

Mg. Silvestre Fabián BENAVIDES CHAGUA
MIEMBRO

Ing. Julio César SANTIAGO RIVERA
MIEMBRO



Proceso de tramitación por CONDIR
SUNEDUC (2024) para la
Evaluación de la
Tesis: No. 003-2024
Fecha: 18/04/2024 11:53:25 -05:00



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ingeniería de Minas



Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 003-2024

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Originality, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Jordy Emmanuel ARCE QUISPE

Escuela de Formación Profesional
Ingeniería de Minas

Tipo de trabajo:
Tesis

Título del trabajo

**Seguridad basada en la Herramienta de Gestión ORT, para
prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA
RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro de Pasco, 2022**

Asesor:

Mg. Edgar ALCANTARA TRUJILLO

Índice de Similitud: **20 %**

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 18 de abril de 2024.

Sello y Firma del responsable
de la Unidad de Investigación

DEDICATORIA

Lleno de alegría, y de amor dedico esta tesis a cada uno de mis seres queridos, quienes fueron mis pilares para seguir adelante.

A mis padres Luis Arce y Mercedes Quispe, por ser la motivación de mi vida, han sido un pilar fundamental en mi formación como profesional, por brindarme la confianza, consejos, oportunidad y los recursos para lograrlo.

A mis hermanas Laura, Noelia y Elia, porque son la razón de sentirme orgulloso de culminar mi meta, gracias por confiar siempre en mí.

A mi prometida Wendy Cardoso, gracias por estar siempre en esos momentos difíciles, brindándome su amor, paciencia y comprensión.

Y sin dejar atrás a toda mi familia por confiar en mí, a mi abuelita, tíos y primos, gracias por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco eternamente a Dios quien me ha guiado y me ha dado fortalezas para seguir adelante con sabiduría, paciencia y hacer realidad una de mis aspiraciones.

A mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios, gracias por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino también en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para mi persona.

A mi prometida Wendy, gracias por creer siempre en mí, por darme el empujoncito que necesitaba, por darme la motivación para seguir continuando con esta meta.

Y a todos mis familiares que de alguna u otra forma me apoyaron en esta etapa de mi carrera profesional.

RESUMEN

Objetivo. Determinar la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales. **Metodología.** El estudio se desarrolló en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco. El tipo de estudio fue aplicada, de nivel relacional. La población muestral estuvo conformada por 30 supervisores. La técnica que se utilizó fue la observación y encuesta; los instrumentos fueron Guía de observación ORT y un cuestionario estructurado. Se utilizó la prueba estadística Rho de Spearman para determinar la relación entre las variables de estudio. Se aplicaron los principios éticos respetando la confidencialidad de la información recolectada. **Resultados.** Respecto a la evaluación de la observación mediante la herramienta de gestión ORT se determinó que, los comportamientos que presentaron riesgo fueron *Herramientas / equipos* con un 74,3%; seguido de *procedimiento / buena práctica operacional / riesgos críticos*, con un 31,4% de riesgo y el 2,9% del comportamiento *señalización / aislamiento*. Los demás comportamientos evaluados en el ORT no presentaron riesgo al 100,0%. Concerniente a la prevención de accidentes patrimoniales, el 100,0% conoce la normativa, así como manifiesta que ha recibido capacitación y entrenamiento continuo en seguridad patrimonial. Solo el 17,1% realiza ATS según su competencia. **Conclusiones.** El valor calculado de Rho es 0,516 y p valor 0,001 ($<0,05$), demostrando que existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Palabras clave. Prevención, accidente patrimonial, ORT, riesgo.

ABSTRACT

Objective Determine the relationship between security based on ORT management tools in the prevention of property accidents. Methodology. The study was developed in the Company NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco. The type of study was applied, relational level. The sample population consisted of 30 supervisors. The technique used was observation and survey; the instruments were ORT observation guide and a structured questionnaire. Spearman's Rho statistical test was used to determine the relationship between the study variables. Ethical principles were applied respecting the confidentiality of the information collected. Results. Regarding the evaluation of the observation through the ORT management tool, it was determined that the behaviors that presented risk were Tools / equipment with 74.3%; followed by procedure / good operational practice / critical risks, with 31.4% risk and 2.9% signaling behavior / isolation. The other behaviors evaluated in the ORT did not present 100.0% risk. Concerning the prevention of patrimonial accidents, 100.0% know the regulations, as well as state that they have received training and continuous training in patrimonial security. Only 17.1% perform ATS according to their competence. conclusions. The calculated value of Rho is 0.516 and p value 0.001 (<0.05), demonstrating that there is a significant relationship between security based on ORT management tools and the prevention of property accidents in the Company NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Keywords. Prevention, patrimonial accident, ORT, risk.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se ha desarrollado con la finalidad de dar a conocer la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en una empresa minera, particularmente como personal que labora en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco nace la preocupación por la seguridad y prevención de accidentes, pero no sólo enfocado en el trabajado sino también en la seguridad y prevención de accidentes patrimoniales.

Considero importante el tema de seguridad patrimonial porque en los centros mineros permitirá la disminución de riesgos y accidentes; de esta manera los resultados obtenidos en el estudio permitirán a los gerentes de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir tomar decisiones oportunas e ideales para mitigar el problema causal.

La Tesis se presenta en cuatro capítulos, de acuerdo al esquema de investigación de la unidad de grados y títulos de la universidad. El primer capítulo denominado problema de investigación comprende la identificación del problema, su determinación y delimitación, de los cuales se formula el problema y objetivos, tanto general y específicos, seguido de la justificación y limitaciones que se dieron en el desarrollo de la investigación.

En el capítulo segundo, marco teórico, se presenta los antecedentes de la investigación, a nivel internacional, nacional y local, luego se describe las bases teóricas, definiciones conceptuales y de ello se formula la hipótesis y la operacionalización de variables.

En el tercer capítulo, denominado metodología y técnicas de investigación, se presenta el tipo, nivel, método y diseño de investigación; también la población muestral, técnica e instrumentos y el procesamiento y análisis de información.

En el último capítulo, el cuarto, resultados y discusión, se presenta la descripción del trabajo de campo, la presentación de los resultados, prueba de hipótesis y la discusión de resultados.

Luego presentamos la conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación	2
1.3.	Formulación del problema.....	3
1.3.1.	Problema general	3
1.3.2.	Problemas específicos	3
1.4.	Formulación de Objetivos	3
1.4.1.	Objetivo general	3
1.4.2.	Objetivos específicos.....	3
1.5.	Justificación de la investigación.....	4
1.6.	Limitaciones de la investigación	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio	6
------	-------------------------------	---

2.1.1.	Antecedentes Internacionales	6
2.1.2.	Antecedentes Nacionales	6
2.1.3.	Antecedentes Locales	9
2.2.	Bases teóricas – científicas	9
2.2.1.	Teoría de la accesión	9
2.2.2.	Seguridad basada en herramientas de gestión	10
2.2.3.	Prevención de Accidentes Patrimoniales.....	12
2.3.	Definición de términos básicos	15
2.4.	Formulación de Hipótesis	15
2.4.1.	Hipótesis General	15
2.4.2.	Hipótesis Específicas.....	16
2.5.	Identificación de Variables.....	16
2.6.	Definición Operacional de variables e indicadores	17

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	18
3.2.	Nivel de Investigación.....	18
3.3.	Métodos de investigación	18
3.4.	Diseño de investigación.....	19
3.5.	Población y muestra	20
3.5.1.	Población Muestral.....	20
3.5.2.	Unidad de estudio:.....	20
3.5.3.	Muestreo:.....	20
3.6.	Técnicas e instrumentos recolección de datos.....	21
3.6.1.	Técnica	21

3.6.2.	Instrumento.....	21
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	21
3.7.1.	Selección.....	21
3.7.2.	Validez de los instrumentos para la recolección de datos	21
3.7.3.	Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos.....	22
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	22
3.9.	Tratamiento Estadístico	23
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica	23

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	25
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	26
4.3.	Prueba de Hipótesis	40
4.4.	Discusión de resultados	43

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Observación de Riesgo de Trabajo, uso del cuerpo / posición, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.....	26
Tabla 2 Observación de Riesgo de Trabajo, Herramientas / equipos, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.....	27
Tabla 3 Observación de Riesgo de Trabajo, procedimiento / buena práctica operacional / riesgos críticos, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.	28
Tabla 4 Observación de Riesgo de Trabajo, ergonomía, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.....	30
Tabla 5 Observación de Riesgo de Trabajo, señalización / aislamiento, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.....	31
Tabla 6 Observación de Riesgo de Trabajo, Uso EPP's, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.....	32
Tabla 7 Observación de Riesgo de Trabajo, Medio Ambiente, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.	33
Tabla 8 Observación de Riesgo de Trabajo, orden y limpieza, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.	34
Tabla 9 Observación de Riesgo de Trabajo, evaluación de control de riesgos, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.....	35

Tabla 10 Observación de Riesgo de Trabajo, conductas del observado, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.....	36
Tabla 11 Prevención de accidentes patrimoniales, dimensión documentos normativos, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.	37
Tabla 12 Prevención de accidentes patrimoniales, dimensión medidas de prevención, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.	39
Tabla 13 Relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.	40
Tabla 14 Relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, dimensión documentos normativo, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.	41
Tabla 15 Relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, dimensión Medidas de prevención, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, uso del cuerpo / posición.....	26
Figura 2 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, Herramientas / equipos.	27
Figura 3 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, procedimiento / buena práctica operacional / riesgos críticos.....	29
Figura 4 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, ergonomía.	30
Figura 5 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, señalización / aislamiento.....	31
Figura 6 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, Uso EPP's.	32
Figura 7 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, Medio Ambiente.....	33
Figura 8 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, orden y limpieza.	34
Figura 9 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, evaluación de control de riesgos.....	35
Figura 10 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, conductas del observado.....	36

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema

La Seguridad en el trabajo es una prioridad actualmente para todas las empresas privadas y públicas; más aún en las empresas mineras del Perú, una de ellas la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir.

Debemos empezar conceptualizando sobre salud y seguridad, a partir de la definición de salud por la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2021), “*La salud no es mera ausencia de enfermedad, sino también un óptimo estado de bienestar físico, mental y social para estar en armonía con el medio de trabajo*” (Ammec, 2019). Para mantener un buen estado de salud del trabajador es necesario brindarle seguridad, garantizando el bienestar del mismo empleado, no sólo teniendo en cuenta que las condiciones de salud sino también la evaluación sobre los riesgos a los que expone un trabajador y que afectan de manera directa o indirecta a las personas de su entorno (González M., Molina V., & Patarroyo G., 2019).

Sin embargo, uno de los problemas que se viene dando en las empresas mineras son los eventos patrimoniales accidentes ocasionados con daños a los equipos y vehículos livianos, ocasionando pérdidas patrimoniales con pérdidas económicas con potencial a accidentar a operadores y conductores. Es la inseguridad patrimonial de mediano a gran tamaño; puesto que la delincuencia organizada va creciendo y las amenazas a la minería también, siendo el principal riesgo el robo de producto, manejo de explosivos, robo de materiales y componentes de equipos entre otros (Arellano Chirinos, 2020).

A pesar de los esfuerzos que viene realizando la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir se ha venido presentando un riesgo en la seguridad del patrimonio que en su mayoría las empresas mantienen en reserva; motivo por el cual, ha motivado a los investigadores a modo de diagnóstico estratégico evaluar la seguridad basada en Herramientas de Gestión para prevención de accidentes patrimoniales.

1.2. Delimitación de la investigación

La investigación se realizó en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir que se encuentra ubicado en el Distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán, de la provincia y departamento de Pasco; con una altitud de 4,000 metros sobre el nivel del mar. La empresa se dedica a la producción de concentrados de zinc, cobre y plomo con contenidos de oro y plata; así mismo cuenta con un proceso productivo: Mina subterránea con flotación de mineral en planta concentradora con una capacidad de 4,500 toneladas producidas por día (NEXA, 2021).

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Existe relación entre seguridad basada en la herramienta de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022?

1.3.2. Problemas específicos

- a. ¿Existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión documentos normativos*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022?
- b. ¿Existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión medidas de prevención*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022?

1.4. Formulación de Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Evaluar la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión documentos normativos*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

- b. Evaluar la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión medidas de prevención*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

1.5. Justificación de la investigación

Justificación práctica: La seguridad patrimonial es de igual importancia que la seguridad de la salud del trabajador en una empresa minera; puesto que son los instrumentos para el desarrollo de productividad de la empresa minera; sin embargo, existen estudios escasos sobre el tema, siendo uno de los motivos que ha impulsado a los investigadores a realizar el estudio. Por lo mismo, la evaluación de la prevención de accidentes patrimoniales es prioridad en el enfoque de inversión aparte del modelo estructural u organizativo que aplica la empresa minera.

Justificación teórica: La normativa de seguridad patrimonial cuenta con dos instrumentos: cuaderno de Operación Segura y lista de comprobación de seguridad en equipos de trabajo y en su utilización; contemplados en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, aprobado por el Decreto Supremo N° 024-2016-EM (Ministerio de Energía y Minas, 2016). Así mismo la evaluación de la seguridad basada en la herramienta de gestión, Observación de Riesgo en el Trabajo (ORT) del Sistema de Seguridad Patrimonial se está implementando a lo ya establecido en el actual Decreto Supremo, ya que nos muestra un nuevo enfoque reforzando las buenas prácticas en seguridad, y la verificación en el campo del cumplimiento de la seguridad asociado al tránsito de vehículos y equipos móviles y en la capacitación del personal asignado al área de Seguridad Patrimonial.

Justificación metodológica: Con el desarrollo del estudio en seguridad basada en herramientas de gestión Observación de Riesgo en el Trabajo ORT, se pretende demostrar la importancia de la normativa en la prevención de accidentes patrimoniales; de esta manera contribuir en desarrollo de la empresa en su continuidad de labor.

1.6. Limitaciones de la investigación

Se ha identificado como limitación, al escaso marco teórico y antecedentes de estudios similares en seguridad patrimonial; puesto que la mayoría de los estudios desarrollados son en seguridad del personal minero. Sin embargo, con el apoyo del asesor en la orientación de buscadores bibliográficos se ha superado la limitación.

Otra limitación que hemos presentado es el tiempo para la recolección de datos, debido a los diferentes horarios de los supervisores que formaron parte de la muestra de estudio; sin embargo, con la orientación del asesor se estableció un cronograma cumpliendo con el propósito de la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

(Morales Arriaga, 2017), en su estudio *“Incumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Minería de Carbón”*, realizado para optar al título de Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, en el año 2017, en Colombia; concluye que: *“la ignorancia de las normas no es excusa para exculparse respecto de la responsabilidad directa o indirecta, en que incurre un empleador minero respecto de sus trabajadores. También es una realidad que, si se observa la ley en estricto sentido, se evitan o minimizan los riesgos de base, cuya omisión acarrea el aumento de riesgos probables y latentes, que a posteriori desembocaría en la efectivización de accidentes y la aparición o exacerbación de enfermedades que se catalogan como laborales”*.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

(Juarez Huanca, 2019), en su estudio: *“Implementación del Programa de Observadores de Seguridad para identificar y reducir comportamientos inseguros*

- Unidad Minera Pucamarca – Compañía Minera MINSUR”, desarrollado para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas, en el año 2019, en Arequipa; concluye que: “Las categorías de observación de comportamientos más riesgosos durante el periodo de 6 meses son: Trabajos en altura (38%), manipulación de sustancias químicas (72%) y trabajos en caliente (75%). También, La implementación del programa observadores de seguridad ha permitido disminuir los índices de frecuencia de lesiones registrables (De 1.21 a 0.56) y accidentes incapacitantes (De 0.60 a 0.56)”.

(Barreto Calvo, 2019), en su investigación “Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar incidentes - accidentes en la unidad minera el Porvenir de Nexa Resources – 2018”, desarrollado para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas, en el año 2019, en Huaraz; en el que, sostiene: “Se implementó el sistema de gestión y seguridad en el trabajo, con la finalidad de minimizar incidentes – accidentes en minera NEXA RESOURCES, en cumplimiento de la normatividad vigente demostrando la efectividad del sistema reduciendo de 06 accidentes incapacitantes a 03 y de 02 accidentes fatales a cero en el año 2018 con referencia en el 2017”.

(Camargo Caysahuana, 2020), en su investigación “*Mapeo de procesos en minería con fines de seguridad y control en la Unidad Vinchos de la Empresa Volcan*”, realizado para optar el grado académico de Doctor en Seguridad y Control en Minería, en el año 2020, en Huancayo; dentro de sus conclusiones refiere que: “*Para analizar los riesgos laborales de seguridad en la unidad de Vinchos de la empresa Volcan, se ha tomado como muestra el proceso de ventilación que presenta 12 sub procesos y 35 actividades con 661 tareas*”.

*respectivamente. Con el índice de riesgo puro = Sev*Prob*Exp. La moda y mediana fue 256, la desviación estándar de 174.79, la media de 261.79, un máximo de 1024 y un mínimo de 32. Y riesgos los residuales con una moda de 124.16, la mediana de 192, la desviación estándar de 132.78, la media de 224.98, un máximo de 768 y un mínimo de 31.04. Con la prueba de hipótesis desarrollado con el software spss 22, se demostró que es posible gestionar los riesgos laborales de seguridad, aceptando la hipótesis de investigación con una correlación positiva muy alta de 0.975”.*

(Arellano Chirinos, 2020), en su estudio *“Modelo Estratégico de Seguridad Patrimonial en una empresa Minera”*, desarrollado para optar el Grado Académico de Doctor en Administración, en el año 2020, en Arequipa, manifiesta que: *“en la Empresa Minera observada, aprecia la importancia de la Seguridad Patrimonial, sin embargo, no cuentan con un Modelo Estratégico específico, así mismo, el responsable de Seguridad Patrimonial no articula con otras áreas y presentan limitaciones presupuestales. También concluye que el 36 % ha manifestado que el departamento de Seguridad patrimonial, tienen complejidad en su Normas, considerándose ello una dificultad para la aplicación de la política estratégica de Seguridad Patrimonial en la Empresa”.*

(Tarazona Barrera, 2021), en su investigación *“Implementación del Plan de Seguridad para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 en el trabajo de Sociedad Minera El Brocal S.A.A - UEA Colquijirca”*, realizado para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas, en el año 2021, en Huancayo; manifiesta que: *“El porcentaje de condiciones durante la inspección de la semana 50 representa en promedio el 50 %, donde las áreas de mayor incidencia son: el área de seguridad patrimonial representa el 100 %, el área de recursos humanos*

el 80% y el área de aguas y relaves el 77 %. Las tres áreas de menor incidencia son: el área de logística comercial, el área de tajo con 30 % y el área de sistemas y planeamiento con el 33 %”

2.1.3. Antecedentes Locales

(Borja Bardales, 2018), en su tesis “La seguridad asociado al tránsito de vehículos y equipos móviles en Compañía Minera Chungar - Unidad Animon – Cerro de Pasco - 2018”, desarrollado para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas, en el año 2018, en Cerro de Pasco; concluye que: “Se logró determinar los peligros y riesgos asociados al tránsito de vehículos y equipos móviles que nos permita identificar los peligros y controlar los riesgos para una respuesta inmediata, eficiente y eficaz ante la ocurrencia de cualquier Tipo de peligros y riesgos debido al tránsito de vehículos y equipos móviles”

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Teoría de la accesión

Denominado también “funduario”, atribuye los yacimientos minerales al propietario de la superficie por del suelo. Las minas se consideran parte integrante de la superficie en virtud del principio de la accesión, constituyendo los elementos superficie y yacimiento una unidad; de ahí que las minas pertenecen al propietario del terreno superficial por considerarlos accesorios, dependientes o parte integrante del suelo al que tiene por principal. Se argumenta que los yacimientos minerales no constituyen un bien individual que pueda ser explotado en forma independiente del suelo, puesto que por derecho natural las minas que existen en la superficie forman parte de éste y por lo mismo el propietario superficiario tiene derecho para extraer libremente (Gutiérrez Guardia, 2010).

La legislación minera del Perú ha adoptado históricamente la teoría de la separación respecto de la propiedad minera, y recusó la teoría de la accesión del sistema jurídico del Common Law.

2.2.2. Seguridad basada en herramientas de gestión

- **Base Legal**

El Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera D.S. N° 024-2016- EM en su:

- Artículo 1° indica: El presente Reglamento tiene como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera. Para ello cuenta con la participación de los colaboradores, empleadores y el Estado, quienes velarán por su promoción, difusión y su cumplimiento.
- Artículo 6° inc. g) Asegurar un compromiso visible del titular de actividad minera, empresas contratistas y los colaboradores con la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.

- **Seguridad**

Es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad (Institut national de santé publique du Québec, 2021).

- **Seguridad patrimonial**

(Rivas, 2019), define a la seguridad patrimonial como el conjunto de previsiones inclinadas a obtener efectos que demoren la detección de

aquellos puntos vulnerables de nuestros objetivos por parte de agresores de todo tipo tanto reales como potenciales.

- **Herramientas de gestión**

Es necesario la aplicación de herramientas de gestión para el buen desarrollo de la administración. Es por ello que, (Schwarz Díaz, 2018) lo define como *“una aplicación, solución, metodología, paradigma, método, modelo, algoritmo, procedimiento, protocolo, sistema, indicador o instrumento específico que permite y facilita la administración del negocio y la organización de manera profesional”*.

De acuerdo al contexto del estudio podemos definir que las herramientas de gestión son instrumentos que nos permiten evaluar el control de del lugar de trabajo identificando oportunamente los riesgos para evitar accidentes.

La herramienta de gestión de seguridad que se plantea en el estudio es observación de riesgos en el trabajo (ORT) y su utilización.

- a) **Observación de riesgos en el trabajo.**

Es una herramienta utilizada para evaluar los comportamientos seguros durante la ejecución de las actividades, con el objetivo de mejorar la práctica del comportamiento seguro, utilizando el método COACH.

1. **Cuidado activo.** Este concepto se origina en la corriente de la psicología del desarrollo y trata los tipos de cuidado que vamos asimilando con la vida. El cuidado activo comprende de 3 ejes, cuidar de sí mismo, cuidar a los colegas y aceptar el cuidado de los colegas.

2. **Observación.** Es una etapa fundamental para ejercitar la percepción de riesgo del que observa, es necesario profundizar en el entendimiento de lo que será el centro de la observación: qué es riesgo y qué es comportamiento seguro.
3. **Análisis.** Se refiere a los aspectos importantes que el observador tiene que examinar, tanto en la etapa precedente de observación como en el de comunicación. De esta forma el análisis ocurre durante el momento que el observador está observando la actividad, y le dará las informaciones necesarias para la siguiente.
4. **Comunicación:** Es el punto alto de la ORT, es el momento de dialogar con el **empleado** sobre todos los puntos de su comportamiento que se han observado y analizado. También genera acercamiento entre líderes y liderados.
5. **Help / Ayuda.** Se refiere a la ayuda que el observador puede ofrecer al **final** del planeamiento. Principalmente se refiere a encaminar las acciones y compromisos firmados para un cambio de comportamiento del empleado.

2.2.3. Prevención de Accidentes Patrimoniales

La protección de la salud laboral de los trabajadores es un elemento integral de la responsabilidad de una empresa minera (ICMM, 2021); sin embargo, la seguridad patrimonial también es necesaria para garantizar el desarrollo sostenible del sector minero.

Para fortalecer la Seguridad Patrimonial considero que es necesario crear las condiciones más adecuadas, sobre todo con el objetivo de minimizar los

riesgos delincuenciales a los que está expuesta, de esta manera salvaguardando la continuidad de sus operaciones mineras (Arellano Chirinos, 2020).

- **Documentos normativos**

Los documentos normativos regulan el funcionamiento de la actividad minera relativas a los temas ambientales, tributarios, sociales y laborales pueden ser identificadas según las etapas de la cadena de valor de la industria (Baca Tupayachi, 2015).

De acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional del (Ministerio de Energía y Minas, 2016), se ha identificado los documentos normativos en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir.

Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Es el documento que da coherencia y ordena todo el sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, Pen el cual se establece las funciones y responsabilidades (Bajo Albarracín, 2016).

- **Medidas de prevención**

- a) **Capacitación**

Una de las medidas más eficientes en la prevención es la capacitación continua del trabajador para garantizar que todo el sistema de trabajo funcione adecuadamente (Aguilar Rios, 2008). Es por eso que la programación anual de capacitaciones es prioridad de la empresa.

De acuerdo al Reglamento de procedimientos mineros Programa de capacitación al personal es considerada como Medidas de seguridad y salud ocupacional (Ministerio de Energía y Minas, 2020).

b) Entrenamiento

La modernización y actualización del manejo patrimonial en el sector minero es periódico; es por ello, que se considera al entrenamiento minero como parte de la seguridad. El instructor cumple un rol muy importante porque el entrenamiento plantea una formación de una cultura de seguridad que puede reducir los niveles de riesgo en actividades mineras (Kupa Luque, 2019).

c) Retroalimentación

El proceso de retroalimentación es parte de la gestión minera porque salen mejoras sustanciales para el colaborador y de la empresa, es decir, la retroalimentación cumple una función catalizadora entre el colaborador y la empresa por lo que el objetivo final es la mejora de ambas partes (Zúñiga Aguilar, Sánchez Pimentel, & Guevara Tirado, 2017).

d) Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

Es el Órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional (Ministerio de Energía y Minas, 2016).

El Comité de seguridad cumple un rol importante porque es el responsable de las inspecciones cuando se realice trabajos de alto riesgo y aquellas que resultan de las fiscalizaciones, supervisiones o inspecciones ejecutadas por los funcionarios de la autoridad competente,

debiendo ser suscritas por todos los asistentes, en señal de conformidad (Ministerio de Energía y Minas, 2016).

e) **Análisis de Trabajo Seguro (ATS).**

Proceso que permite reconocer la existencia y características de los peligros/aspectos ambientales de cada paso de una tarea, para evaluar la magnitud de los riesgos/impactos ambientales y definir los controles para la realización de la tarea.

2.3. Definición de términos básicos

Seguridad. Conjunto de medidas organizativas de integridad; también es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados.

Herramientas de gestión. Son instrumentos modernos que permiten a los gerentes efectivizar las decisiones cruciales y oportunas.

Accidentes laborales. Suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo.

Accidentes patrimoniales. Son daños causados al patrimonio de bienes de una entidad.

Prevención de accidentes patrimoniales. Son procesos que permiten evaluar los riesgos y amenazas de un inmueble a través de un análisis y amenazas que puedan afectar el mantenimiento de un inmueble.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

Hi: Existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Ho: No existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

2.4.2. Hipótesis Específicas

- a. **Hi1:** Existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión documentos normativos*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Ho1: No existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión documentos normativos*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

- b. **Hi2:** Existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión medidas de prevención*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Ho2: No existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión medidas de prevención*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

2.5. Identificación de Variables

Primera variable: Seguridad basada en herramientas de gestión Observación de Riesgo en el Trabajo.

Segunda variable: Prevención de accidentes patrimoniales.

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

Definición operacional		
Variable	Dimensión	Indicador
Seguridad basada en herramientas de gestión	Observación de Riesgo en el Trabajo (ORT)	Riesgo Seguro
Prevención de accidentes patrimoniales	Documentos normativos	Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional
		Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias
		Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)
		Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional
		Libro de Seguridad y Salud Ocupacional
		Libro de Actas
		Código de Señales y Colores
	Medidas de prevención	Capacitación
		Entrenamiento
		Retroalimentación
		Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue Aplicada (Hernández Sampieri, 2014) porque el propósito fue explicar la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión y la prevención de accidentes patrimoniales como respuesta a la problemática que se ha dado en ámbito de estudio, con el fin de consolidar los conocimientos existentes.

3.2. Nivel de Investigación

El nivel de investigación fue relacional, porque se determinó la relación entre las variables, siendo estas observadas para describir cómo varía una variable al hacerlo la otra (Supo J. , 2014).

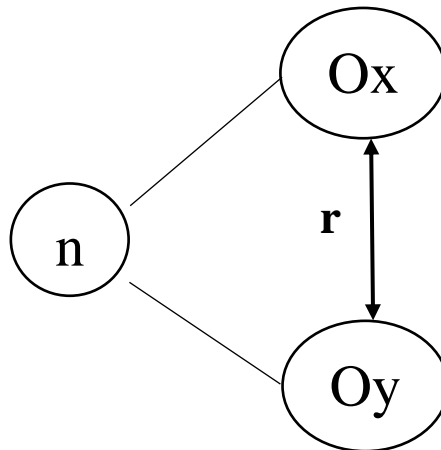
3.3. Métodos de investigación

El método que se utilizó es el analítico porque las variables partieron del conocimiento general y de ello se ha planteado una hipótesis que nos permitió conocer y explicar la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión y la prevención de accidentes patrimoniales (Maya, 2014).

Dicho método también nos permitió descubrir las principales relaciones de causalidad que existen entre los sucesos o variables de la realidad investigada (Calduch Cervera, 2018).

3.4. Diseño de investigación

El diseño propuesto en la presente investigación es no experimental de tipo relacional (Hernández Sampieri, 2014); permitiendo el análisis de relación de las variables de estudio; cuyo diseño que se utilizó para la investigación corresponde al siguiente esquema:



Donde:

n= Muestra de estudio

Ox= Variable 1

Oy= Variable 2

r= relación bidireccional

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población Muestral

La población fue de tipo finita y accesible por los investigadores, debido a la cantidad minoría la población fue población censal o población muestral.

La población muestral estuvo conformada por los supervisores operacionales de la Empresa Minera NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, durante el periodo de agosto a setiembre de 2022.

De acuerdo a la planilla de trabajadores de la Oficina de Recursos Humanos de la empresa son 35 supervisores en operaciones mina.

3.5.2. Unidad de estudio:

La unidad de estudio fueron los supervisores de operaciones de la Empresa Minera NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir.

3.5.3. Muestreo:

El muestreo fue no probabilístico, de tipo convencional o por conveniencia del investigador, utilizando criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Supervisor con más de 06 meses de continuidad laboral.
- Supervisor que voluntariamente firma el consentimiento informado para participar en el estudio.
- Supervisor con evidencia de estado de salud favorable.

Criterios de exclusión

- Supervisor menor a 06 meses de continuidad laboral.
- Supervisor que no firma el consentimiento informado.
- Supervisor con evidencia de estado de salud desfavorable.
- Supervisor que no complete en contestar el instrumento al 100,0%.

3.6. Técnicas e instrumentos recolección de datos

3.6.1. Técnica

La técnica que se utilizó es la Observación y Encuesta.

3.6.2. Instrumento

El primer instrumento que se utilizó fue la Guía de Observación de Riesgo de Trabajo Lista de comprobación de seguridad en equipos de trabajo y en su utilización, que consta de 10 ítems, de los cuales cada indicador evalúa el comportamiento para calificarlo como seguro o riesgo. Cada ítem tiene sub ítem que permiten evaluar con especificidad cada indicador.

El segundo instrumento que se utilizó fue el cuestionario de 10 ítems subdivididas en preguntas, distribuidas en las dos dimensiones de la variable prevención de accidentes patrimoniales.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

3.7.1. Selección

Para la selección de

3.7.2. Validez de los instrumentos para la recolección de datos

Para Hernández la validez, refleja el grado de aproximación que tiene el instrumento al medir una variable, no obstante, utiliza la evidencia relacionada con el contenido (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

$$X = t + e$$

X= representa los valores observados

t= los valores verdaderos

e= el grado de error en la medición.

La validación de los instrumentos para medir la variable, fueron evaluados por 3 expertos en el área, quienes determinaron la validez cualitativa y cuantitativa de los instrumentos.

3.7.3. Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos

Los instrumentos son fiables porque están establecidos en las tareas o ejecución dentro de la Mina.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento estadístico fue mediante la creación de una base de datos con la información recolectada de los instrumentos de investigación, considerando para ello a instrumentos de la estadística descriptiva e inferencial; el proceso es lo siguiente:

- 1. Seriación:** De acuerdo a la aplicación de los instrumentos se procedió a ordenar en un solo sistema de seriación para facilitar la identificación.
- 2. Vaciado de datos:** Cada dato recolectado de las respuestas fue vaciado en la base o malla de datos en el SPSS versión 25, teniendo en cuenta las respuestas que fueron codificadas en números.
- 3. Tabulación:** Haciendo uso del paquete estadístico SPSS 25 se generaron las tablas y gráficos correspondientes a las variables de estudio de la investigación. Tanto para el análisis descriptivo e inferencial.
- 4. Análisis e interpretación de información:** Una vez obtenidos los cuadros estadísticos se procedió a analizar la hipótesis para tener una visión integral de lo que se pretenderá lograr con este estudio.

Se realizó la prueba de normalidad y se determinó una prueba estadística no paramétrica, utilizando el Rho de Spearman, teniendo en cuenta el nivel de

significancia de 95,0% y el margen de error 5,0% con un p valor estimado menor a 0,05.

3.9. Tratamiento Estadístico

El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS. Versión 25.

Para el análisis descriptivo se presenta los resultados en tablas de frecuencia y figuras, con su respectiva interpretación.

Para el análisis inferencial se aplicó la prueba de normalidad para determinar el uso de la prueba estadística apropiada al estudio; ante ello, se utilizó la prueba de Rho de Spearman.

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.100	Correlación negativa debil
0.00	No existe Correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva debil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

En la elaboración del proyecto, se ha dado cumplimiento a la Ética Profesional, desde punto de vista especulativo con los principios fundamentales de la moral individual y social y el punto de vista práctico a través de normas y reglas de conducta para satisfacer el bien común, con juicio de valor que se atribuye a las cosas por su fin existencial y a las personas por su naturaleza racional, enmarcadas en el Código de Ética.

De acuerdo a (Supo J. , 2017) toda investigación es metodológica, pero sobre todo un acto de responsabilidad del investigador en la redacción del informe en un acto moral y de ética al considerar la autoría de otras investigaciones utilizadas durante el estudio realizado sin causar perjuicio.

El presente estudio cumplió en informar la finalidad y procedimiento de la investigación, para que de manera voluntaria firmen el consentimiento informado para participar en la investigación; la aplicación del instrumento y recolección de datos no implica ningún riesgo a los participantes; porque todos los datos son utilizados con fines de investigación en base al principio de confidencialidad de información. De esta manera, se cumplió con los cuatro principios bioéticos en la investigación, No maleficencia, Beneficencia, Autonomía y Justicia (Helsinki, 2004).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

La Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, es una empresa minera regional peruana dedicada a la exploración, producción, procesamiento y comercialización de concentrados de zinc, cobre y plomo con l eyes de plata y oro y actualmente es uno de los mayores productores de metales básicos de bajo costo y alto riesgo. Zinc en Perú. Nexa Perú desarrolla sus actividades con un claro compromiso de responsabilidad social y ambiental (Nexa, 2022).

La Observación de Riesgos en el trabajo (ORT) es un programa de comportamiento seguro que identifica y controla los riesgos de las actividades actuales, lo que resulta en una reducción de la probabilidad de consecuencias indeseables en el futuro. En 2021 se activó este programa y se capacitaron 72 capacitadores.

El estudio se ejecutó en los meses de agosto a setiembre de 2022, previa autorización del jefe inmediato de la Mina.

Primero se procedió a informar a los supervisores sobre la finalidad de la investigación, indicándoles que la recolección de información no implica ningún daño personal o laboral, y que la data recolectada solo será utilizado con fines de investigación.

La guía de observación ORT lo aplica el supervisor a los trabajadores en una tarea o actividad programada en la mina; permitiéndole identificar los riesgos y determinar el calificativo del potencial de gravedad, barreras y riesgos críticos según corresponda. Así mismo, el cuestionario que fue aplicado a los supervisores tuvo una duración de 8 minutos.

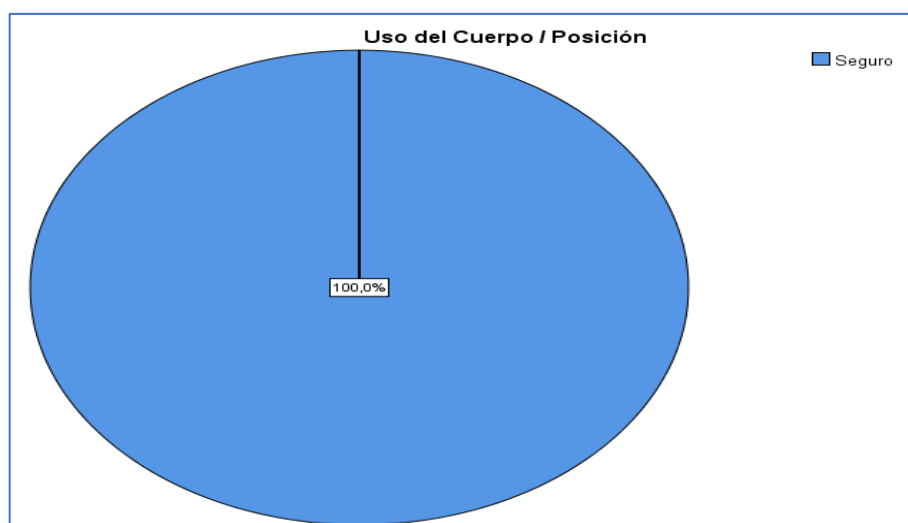
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Tabla 1 Observación de Riesgo de Trabajo, uso del cuerpo / posición, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.

Uso del Cuerpo / Posición	fi	%
Seguro	35	100,0
Riesgo	0	0,0
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 1 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, uso del cuerpo / posición.



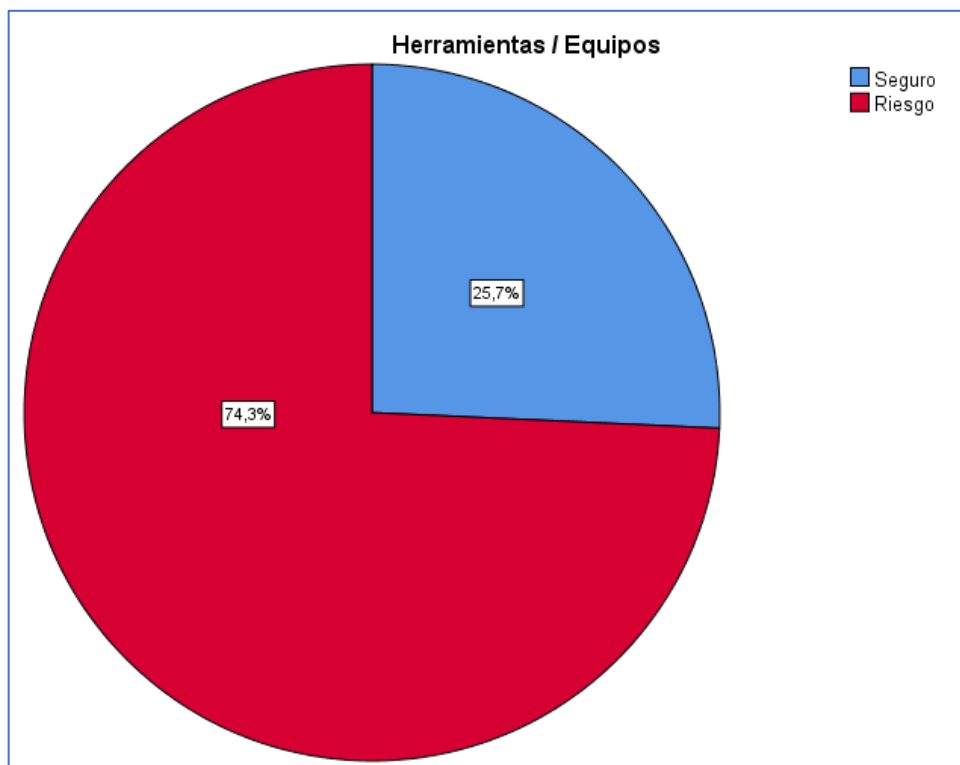
En la evaluación del comportamiento *uso del cuerpo / posición* mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 100,0% de los trabajadores cumplen en mantener la vista en la tarea que está ejecutando; del mismo modo, cumplen en mantener el cuerpo o parte lejos de la línea de fuego de máquinas, herramientas y equipos. Y todos los trabajadores hacen uso de puntos de apoyo para subir / bajar niveles dentro de la Mina.

Tabla 2 Observación de Riesgo de Trabajo, Herramientas / equipos, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.

Herramientas / Equipos	fi	%
Seguro	9	25,7
Riesgo	26	74,3
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 2 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, Herramientas / equipos.



En la evaluación del comportamiento *Herramientas / equipos* mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 25,7% de los trabajadores hacen uso de manera adecuada las máquinas y equipos dentro de la mina; y a la vez, estos son los idóneos para la ejecución de la actividad por estar en buenas condiciones de uso.

Sin embargo, el 74,3% han evidenciado que los equipos, máquinas y herramientas no están en buenas condiciones para ser utilizadas en las actividades, calificándose como riesgo.

Al ser calificados como riesgo en las 26 actividades dentro de la Mina, el potencial de gravedad evaluado varía del intervalo 01 hasta el 04, más no se ha notificado casos de incapacidad parcial o incapacidad total.

Respecto a las barreras, se ha informado que, en los 26 eventos en la Mina, se ha notificado el calificativo de: 3.1. no conoce el riesgo, 4.2. falta de experiencia, 4.3. exceso de experiencia / confianza, 4.4. proceso inadecuado, 4.8. instalaciones, herramientas o equipos inadecuados, 4.11. prioridad a la producción.

Correspondiente a los riesgos críticos, se ha notificado en la evaluación ORT que todos los eventos responden al calificativo *13. Vehículos livianos y equipos móviles*.

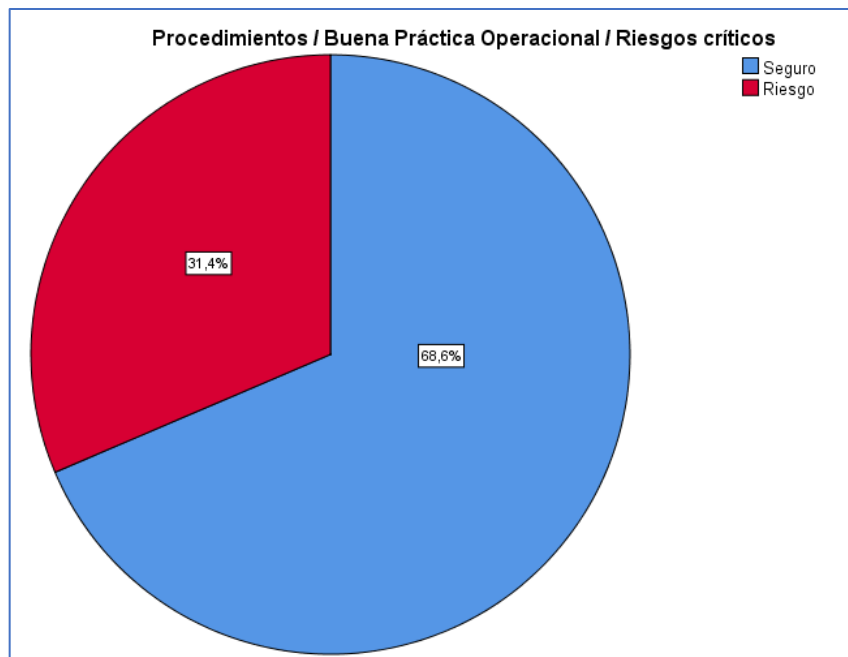
Tabla 3 *Observación de Riesgo de Trabajo, procedimiento / buena práctica operacional / riesgos críticos, según los supervisores de la Empresa NEXA*

RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.

Uso del Cuerpo / Posición	fi	%
Seguro	24	68,6
Riesgo	11	31,4
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 3 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, procedimiento / buena práctica operacional / riesgos críticos.



En la evaluación del comportamiento *Herramientas / equipos* mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 68,6% de los trabajadores, el sistema en que se está haciendo la intervención esta adecuadamente bloqueado, así mismo, el observado tiene permiso para trabajo, ATS o IPERC, y están llenados correctamente; así mismo se ha evaluado que el trabajador evidencie entrenamiento y capacitación para la ejecución de la actividad y sobre todo que cumpla con los procedimientos de seguridad que amerita la actividad en la mina a ejecutarse.

Sin embargo, el 31,4% han evidenciado el trabajador o trabajadores evaluados no cumplen con los procedimientos de seguridad establecidos para la actividad programada en la Mina y que el ATS o IPERC no está llenado correctamente, calificándose como riesgo.

Al ser calificados como riesgo en las 11 actividades dentro de la Mina, el potencial de gravedad evaluado varía del intervalo 02 y 03.

Respecto a las barreras, se ha informado que, en los 26 eventos en la Mina, se ha notificado el calificativo de: 1.3. prisa (motivos personales), 3.1. no conoce el riesgo, 4.1. hábitos antiguos, 4.3. exceso de experiencia / confianza y 4.4 proceso inadecuado.

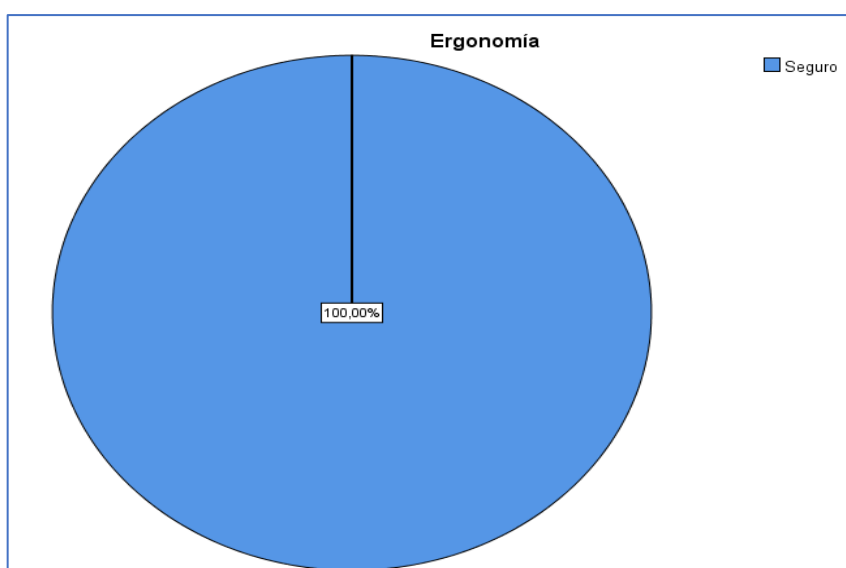
Correspondiente a los riesgos críticos, se ha notificado en la evaluación ORT que todos los eventos responden al calificativo *11.1. excavación subterránea* y *13. Vehículos livianos y equipos móviles*.

Tabla 4 Observación de Riesgo de Trabajo, ergonomía, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.

Ergonomía	fi	%
Seguro	35	100,0
Riesgo	0	0,0
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 4 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, ergonomía.



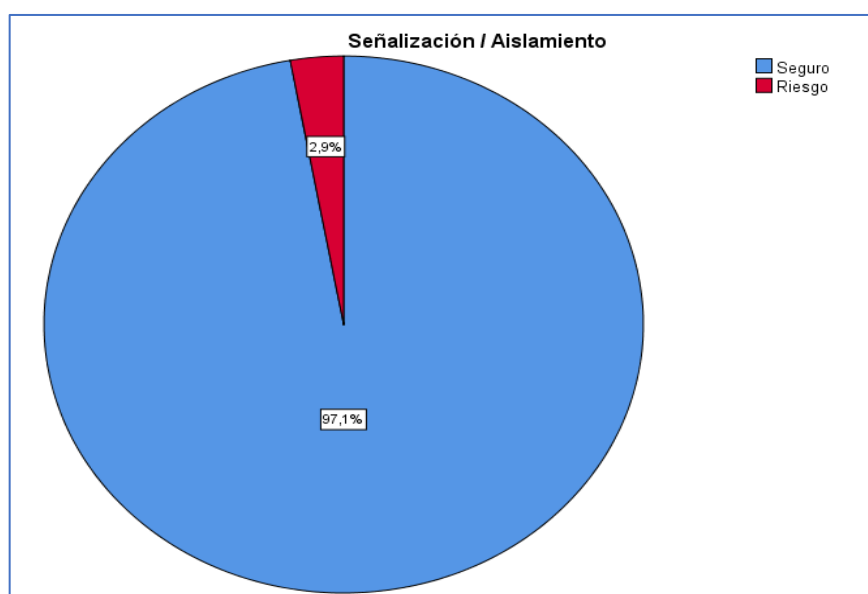
En la evaluación del comportamiento *ergonomía* mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 100,0% de los trabajadores evidencian movimientos y posturas ergonómicamente correctos al ejecutar las actividades en la Mina.

Tabla 5 Observación de Riesgo de Trabajo, señalización / aislamiento, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.

Ergonomía	f _i	%
Seguro	34	97,1
Riesgo	1	2,9
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 5 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, señalización / aislamiento.



En la evaluación del comportamiento *señalización / aislamiento* mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 97,1,0% de los trabajadores han señalado y aislado de manera correcta el área

de trabajo en la Mina y sobre todo que dicha señalización y asilamiento fue respetado por el observado.

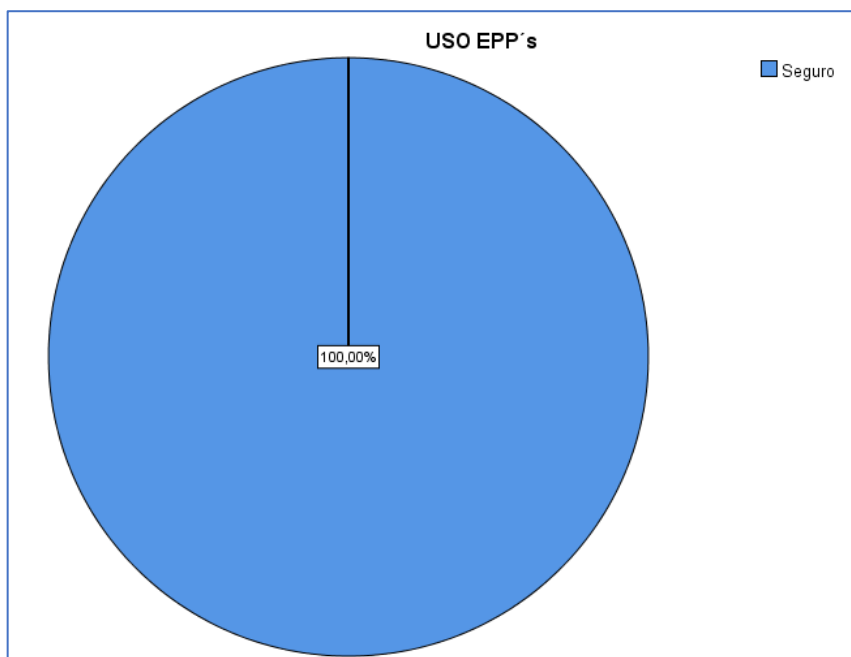
Mientras que, el 2,9% no ha señalado y aislado de manera correcta el área de trabajo en la Mina, calificándose como riesgo, con un potencial de gravedad 02, barrera comprimida 1.3. *prisa (motivos personales)* y riesgo crítico de *vehículos livianos y equipos móviles*.

Tabla 6 Observación de Riesgo de Trabajo, Uso EPP's, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.

Uso EPP's	fi	%
Seguro	35	100,0
Riesgo	0	0,0
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 6 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, Uso EPP's.



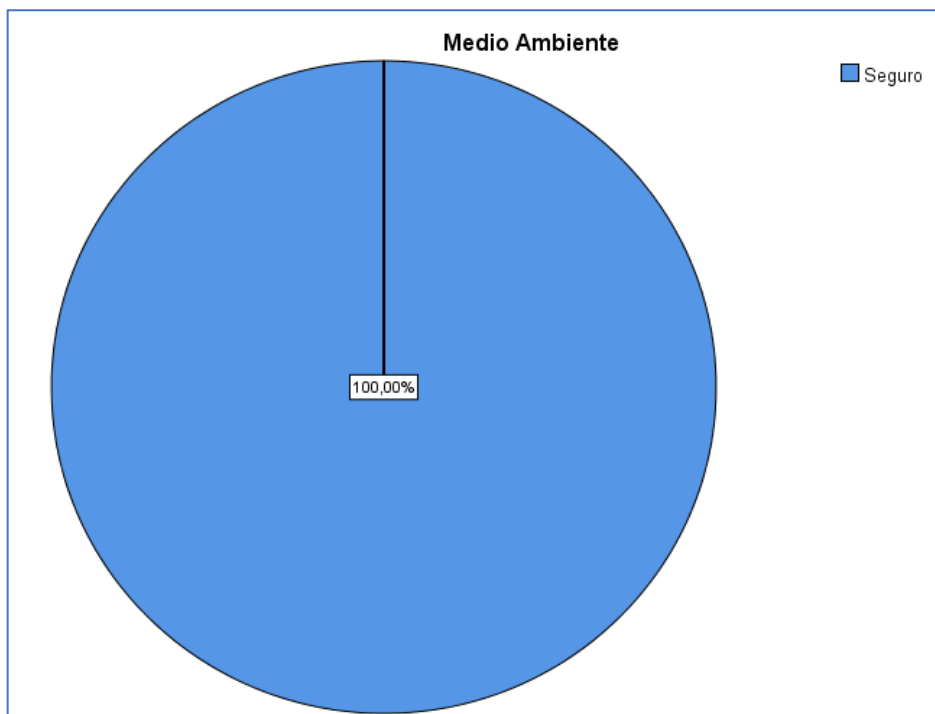
En la evaluación del comportamiento *Uso EPP's* mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 100,0% de los trabajadores evidencian hacen uso de forma adecuada los EPP's exigidos para la Mina y sobre todo para la actividad, así mismo, los EPP's están en buenas condiciones y funcionamiento perfecto para la actividad ejecutada.

Tabla 7 *Observación de Riesgo de Trabajo, Medio Ambiente, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.*

Medio Ambiente	fi	%
Seguro	35	100,0
Riesgo	0	0,0
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 7 *Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, Medio Ambiente.*



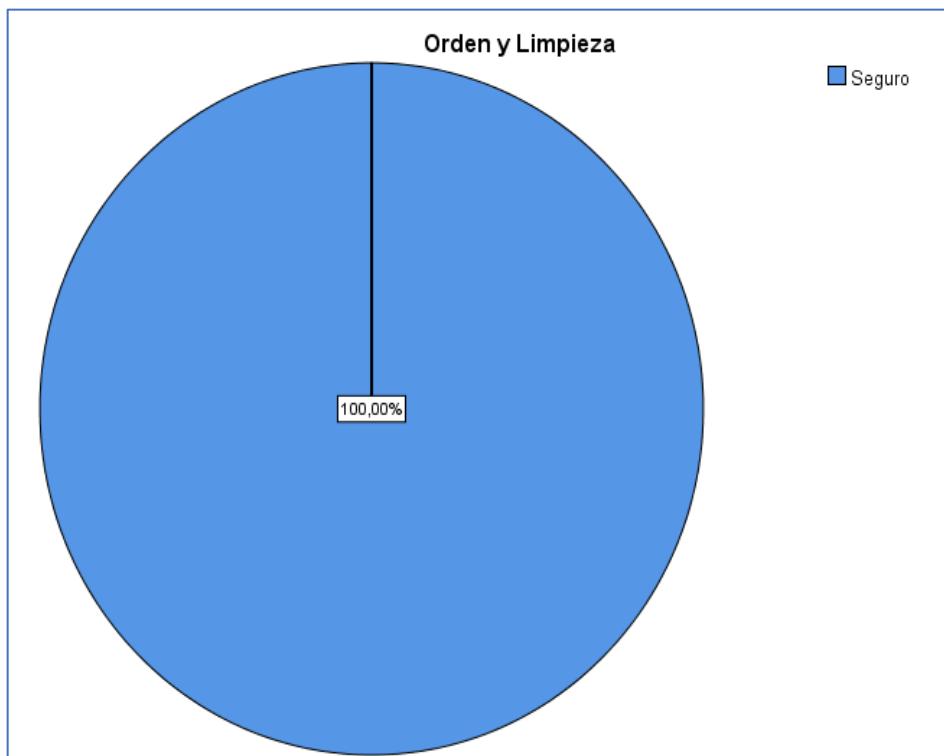
En la evaluación del comportamiento *Medio Ambiente* mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 100,0% de las actividades no hubo desperdicio de recursos naturales durante su ejecución y sobre todo que el observado eliminó correctamente los residuos.

Tabla 8 *Observación de Riesgo de Trabajo, orden y limpieza, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.*

Orden y limpieza	fi	%
Seguro	35	100,0
Riesgo	0	0,0
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 8 *Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, orden y limpieza.*



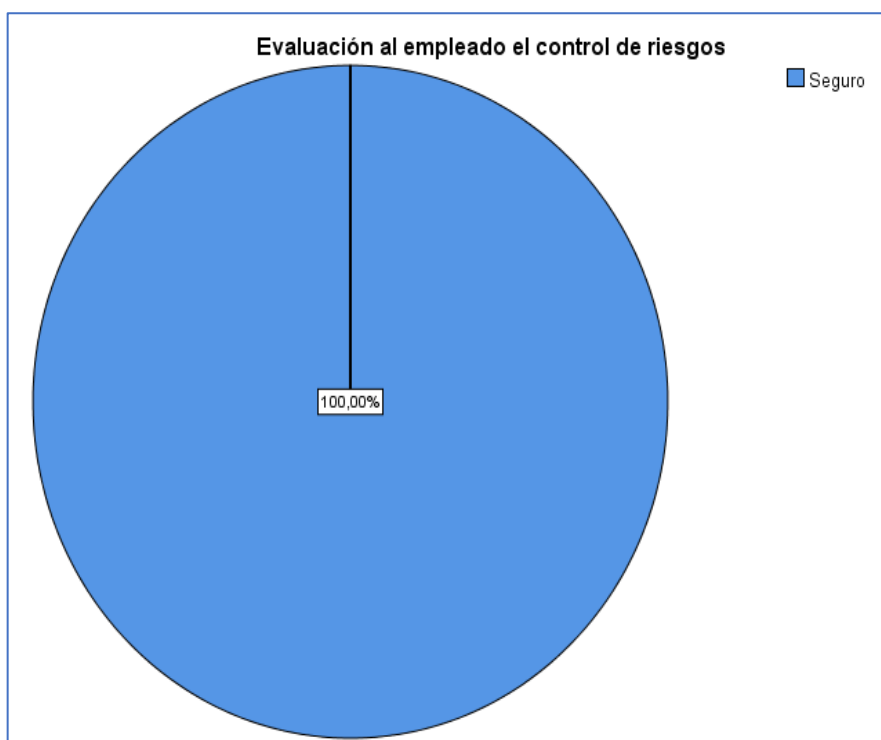
En la evaluación del comportamiento *orden y limpieza* mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 100,0% de los trabajadores mantiene el orden y limpieza en el área de trabajo dentro de la Mina.

Tabla 9 *Observación de Riesgo de Trabajo, evaluación de control de riesgos, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.*

Evaluación de control de riesgos	fi	%
Seguro	35	100,0
Riesgo	0	0,0
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 9 *Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, evaluación de control de riesgos.*



En la evaluación del comportamiento *evaluación de control de riesgos* mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 100,0% de los trabajadores controlan los siguientes riesgos: *corte, aprisionamiento, caída de personas, proyección de partículas, chicotazo de mangueras / tuberías, caída de material / objetos / roca, contacto con sustancias químicas, partes calientes, etc.* En la actividad ejecutada dentro de la Mina.

Tabla 10 Observación de Riesgo de Trabajo, conductas del observado, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.

Conductas del observado	fi	%
Seguro	35	100,0
Riesgo	0	0,0
Total	35	100,0

Fuente: Instrumentos.

Figura 10 Diagrama de sectores de la evaluación Observación de Riesgo de Trabajo, conductas del observado.



En la evaluación del comportamiento *conductas del observado*, mediante la herramienta de gestión ORT, los supervisores han evaluado e informado que el 100,0% de los trabajadores tiene predisposición evidenciando la predisposición con la observación; y lo mas importante es que la actitud del observado fue un comportamiento adecuado sin resistencia, agresividad o apatía durante la observación.

Tabla 11 *Prevención de accidentes patrimoniales, dimensión documentos normativos, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.*

Documentos normativos		fi	%
¿Conoce usted el reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Su jefe ha difundido con usted el reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Conoce usted el Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Su jefe ha difundido con usted el Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Aplica el Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Conoce usted el Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Conoce usted el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Conoce usted el Plan de Minado Anual?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Conoce usted el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Conoce usted el Libro de Actas?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Existe Código de Señales y Colores de seguridad?	Si	35	100,0
	No	0	0,0

Fuente: Instrumentos.

En la evaluación de accidentes patrimoniales, satisfactoriamente los 35 supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De

Pasco conocen sobre la dimensión documentos normativos; siendo necesario ello, porque son responsables del cumplimiento de dichos documentos.

Conocer reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional es necesario y primordial porque es la base normativa que regula los procesos de seguridad al momento de ejecutar una actividad dentro de la Mina.

Respecto al Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias, también su conocimiento, difusión y aplicación es importante para la prevención de accidentes; puesto que dicho plan es una herramienta de salvoconducto en casos de emergencias.

Así mismo, los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional y el Plan de Minado Anual son documentos que regulan los procedimientos en los trabajos en la Mina fomentando la seguridad del trabajador y también la seguridad patrimonial.

Conocer y hacer uso del Libro de Seguridad y Salud Ocupacional, Libro de Actas permitirán dar a conocer las causas de accidentes patrimoniales y sobre todo reforzar las falencias encontradas dentro de la Mina; también conocer y aplicar el Código de Señales y Colores de seguridad tiene un valor agregado a la seguridad patrimonial.

Tabla 12 *Prevención de accidentes patrimoniales, dimensión medidas de prevención, según los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.*

Medidas de prevención		fi	%
¿Ha recibido capacitación en el último mes sobre seguridad patrimonial?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Ha recibido Entrenamiento en seguridad patrimonial?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Ha recibido capacitación Retroalimentación periódica de las capacitaciones?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Sabe usted que existe un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional en su trabajo?	Si	35	100,0
	No	0	0,0
¿Realiza el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) antes de una tarea?	Si	6	17,1
	No	29	82,9

Fuente: Instrumentos.

En la evaluación de accidentes patrimoniales, a los supervisores de la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco sobre la dimensión medidas de prevención; se aprecia que el 100,0% han recibido en el último mes por parte de la empresa capacitación sobre seguridad patrimonial, seguido los 35 supervisores han recibido Entrenamiento en seguridad patrimonial y también han presenciado una retroalimentación periódica de las capacitaciones.

Así mismo, el 100,0% de supervisores manifiestan que si existe un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional en su trabajo que se encarga de velar por la seguridad del trabajador y del patrimonio de la Mina.

Sin embargo, respecto a la aplicación de Análisis de Trabajo Seguro (ATS) antes de una tarea, el 82,9% no lo realiza, esto se debe a que el trabajador u observado en su mayoría de veces lo realiza, siendo también ello un comportamiento evaluado en ORT.

4.3. Prueba de Hipótesis

Tabla 13 *Relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.*

Relación	Rho	P valor
seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales	0,516	0,001

Fuente: Instrumentos.

Se ha planteado la siguiente hipótesis general:

Hi: Existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Ho: No existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Para la determinación de la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022, se realizó mediante la prueba estadística Rho de Spearman teniendo en cuenta el p valor menor a 0,05.

El valor calculado de Rho es de 0,516 y p valor 0,001 ($<0,05$), que significa que existe relación positiva considerable entre la seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales.

Por lo mencionado, se rechaza la hipótesis general nula y acepta la hipótesis de investigación donde se afirma que: Existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes

patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Tabla 14 *Relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, dimensión documentos normativo, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.*

Relación	Rho	P valor
Seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, <i>dimensión documentos normativo</i>	0,408	0,010

Fuente: Instrumentos.

Se ha planteado la siguiente hipótesis específica:

Hi1: Existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, dimensión documentos normativos, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Ho1: No existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, dimensión documentos normativos, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Para la determinación de la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión documentos normativos*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022, se realizó mediante la prueba estadística Rho de Spearman teniendo en cuenta el p valor menor a 0,05.

El valor calculado de Rho es de 0,408 y p valor 0,010 (<0,05), que significa que existe relación positiva considerable entre la seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión documentos normativos*.

Por lo mencionado, se rechaza la primera hipótesis específica nula y acepta la hipótesis de investigación donde se afirma que: Existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión documentos normativos*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Tabla 15 *Relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, dimensión Medidas de prevención, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco.*

Relación	Rho	P valor
Seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, <i>dimensión Medidas de prevención</i>	0,624	0,000

Fuente: Instrumentos.

Se ha planteado la siguiente hipótesis específica:

Hi₂: Existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión medidas de prevención*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Ho₂: No existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión medidas de prevención*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Para la determinación de la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión Medidas de prevención*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022, se realizó mediante la prueba estadística Rho de Spearman teniendo en cuenta el p valor menor a 0,05.

El valor calculado de Rho es de 0,624 y p valor 0,000 ($<0,05$), que significa que existe relación positiva considerable entre la seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión Medidas de prevención*.

Por lo mencionado, se rechaza la primera hipótesis específica nula y acepta la hipótesis de investigación donde se afirma que: Existe relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión medidas de prevención*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

4.4. Discusión de resultados

La presente investigación tuvo la finalidad de determinar la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

De ello, los resultados evidencian que existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir (Rho 0,516 p valor 0,001); es decir, que la aplicación seguridad basada en herramientas de gestión ORT permite identificar oportunamente los riesgos y de esta manera prevenir los accidentes patrimoniales.

Dicha información concuerda con (Borja Bardales, 2018), que manifiesta que en su investigación se ha logrado identificar los peligros y riesgos asociados al paso de vehículos y dispositivos móviles, permitiéndonos identificar los peligros y controlar los riesgos para responder de manera inmediata, eficaz y

eficiente ante la aparición de peligros y riesgos de cualquier tipo debido a la necesidad de responder. transporte de vehículos y equipos.

A partir del año 2021, la empresa minera NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir viene aplicando la herramienta ORT, teniendo resultados favorables en la seguridad patrimonial, siendo que este programa durante el estudio ha permitido identificar 26 eventos de riesgo de los 35 casos supervisados evitando consecuencias desfavorables que compromete la vida del trabajador minero.

Dicho resultado concuerda con el de (Juarez Huanca, 2019) refiere implementación del programa SBC ha evidenciado mejorar de resultados favorables desde junio de 2018 verificándose que los comportamientos deseados en cuestión de seguridad de los trabajadores fueron mejorando.

Así mismo, coincide con el estudio de (Bautista Chipa, 2018) en su estudio demostró que la implementación nos da resultados muy óptimos donde hubo 17 eventos adversos en el 2017 con un valor de tasa de accidentes de 1.4 en comparación con los resultados de 05 eventos adversos en el 2018 con un índice de accidentes de 0.00.

CONCLUSIONES

1. Existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.
2. Existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión documentos normativos*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.
3. Existe relación significativa entre seguridad basada en herramientas de gestión ORT y la prevención de accidentes patrimoniales, *dimensión medidas de prevención*, en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

RECOMENDACIONES

A la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir

- Fortalecer las capacitaciones a los supervisores en la aplicación del Observación de Riesgos en el trabajo (ORT).
- Fomentar el desarrollo del programa de Observación de Riesgos en el trabajo (ORT) con alcance a los trabajadores u observados en la mina.
- Hacer estudios comparativos específicos de mitigación de accidentes patrimoniales en la mina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Rios, P. (2008). *Nuevo enfoque del Sistema de Gestión de Seguridad Minera en la Mina Cascaminas de la Empresa San Miguel*. Universidad Nacional de Ingeniería .
- Ammec, S. (22 de febrero de 2019). *La salud dentro del ámbito laboral*. Obtenido de Clúster Minero de Zacatecas : <https://clusmin.org/la-salud-dentro-del-ambito-laboral/>
- Arellano Chirinos, V. M. (2020). *Modelo Estratégico de Seguridad Patrimonial en una empresa*. Escuela de Posgrado - Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Baca Tupayachi, E. (2015). *Estudio sobre marco normativo minero en Perú*. Grupo Propuesta Ciudadana.
- Bajo Albarracín, J. (2016). *El Reglamento Interno de Seguridad y Salud*. PRYSMA Internacional Perú .
- Barreto Calvo, D. (2019). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar incidentes - accidentes en la unidad minera el Porvenir de Nexa Resources – 2018*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.
- Bautista Chipa, J. (2018). *Implementación de sistemas tecnológicos de información en seguridad en el transporte de concentrado de la Unidad Minera las Bambas - 2018*. Lima: Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.
- Borja Bardales, A. (2018). *La Seguridad asociado al tránsito de vehículos y equipos móviles en Compañía Minera Chungar - Unidad Animon - Cerro de Pasco - 2018*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

- Calduch Cervera, R. (2018). *Métodos y Técnicas de investigación en Relaciones Internacionales*. Universidad Complutense de Madrid.
- Camargo Caysahuana, A. (2020). *Mapeo de procesos en minería con fines de seguridad y control en la Unidad Vinchos de la Empresa Volcan*. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- González M., O., Molina V., R., & Patarroyo G., D. (2019). Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, una revisión teórica desde la minería colombiana. *Revista Venezolana de Gerencia, XXIV(85)*.
- Gutiérrez Guardia, C. (2010). La propiedad minera. *Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG, XIII(25)*, 42-48.
- Helsinki. (2004). *Principios éticos en la investigación: Cuatro Principios Bioéticos en la investigación, No maleficencia, Beneficencia, Autonomía y Justicia* (Segunda ed.). Madrid: Mc Newrland.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). (M. Rocha, Ed.) México DF: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México, México: McGraw Hill.
- ICMM. (15 de noviembre de 2021). *Consejo Internacional de Minería y Metales*. Obtenido de <https://www.icmm.com/es/salud-y-seguridad/salud-laboral>
- Institut national de santé publique du Québec. (2021). *Definición del concepto de seguridad*. Competencias e información especializadas en salud pública.
- Juarez Huanca, C. (2019). *Implementación del Programa de Observadores de Seguridad para identificar y reducir comportamientos inseguros - Unidad Minera*

Pucamarca – Compañía Minera MINSUR. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

Kupa Luque, J. (2019). *Diseño de un plan de capacitación de seguridad para reducir niveles de riesgo de accidentes en mediana minería*. Universidad San Ignacio de Loyola.

Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación: Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura urbanismo y disciplinas afines*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Ministerio de Energía y Minas. (2016). *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional*. Lima: Diario Oficial El Peruano.

Ministerio de Energía y Minas. (2020). *Reglamento de Procedimientos Mineros*. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

Morales Arriaga, J. (2017). *Riesgos Legales en Colombia por Incumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Minería de Carbón*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

NEXA. (2021). *Memoria Anual Nexa Resources Atacocha S.A.A.* Pasco: Nexa Resources Atacocha S.A.A.

Nexa. (2 de enero de 2022). *Nexa Perú*. Obtenido de Nexa Resources S.A.: <https://riperu.nexaresources.com/es/at-a-glance/>

Organización Mundial de la Salud. (30 de octubre de 2021). *¿Cómo define la OMS la salud?* Obtenido de Who int: <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>

Rivas, E. (2019). *Qué es la Seguridad Patrimonial. Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad*. Foro de Seguridad .

- Schwarz Díaz, M. (2018). *Breve historia de las herramientas de gestión*. Universidad de Lima.
- Supo, J. (2014). Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la Investigación para las Ciencias de la Salud. *Bioestadístico*. Arequipa.
- Supo, J. (2017). Seminarios de investigación científica . Arequipa.
- Tarazona Barrera, H. (2021). *Implementación del Plan de Seguridad para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 en el trabajo de Sociedad Minera El Brocal S.A.A - UEA Colquijirca*. Universidad Continental.
- Zúñiga Aguilar, D., Sánchez Pimentel, G., & Guevara Tirado, J. (2017). *Mejora en la gestión del sistema de evaluación de desempeño de una empresa minera*. Universidad del Pacífico.

ANEXOS

Instrumentos de Recolección de datos

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ingeniería de Minas
Escuela de Formación Profesional de Ingeniería de Minas

ANEXO 01 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ID:

FECHA:

Título: SEGURIDAD BASADA EN HERRAMIENTAS DE GESTIÓN ORT, PARA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PATRIMONIALES EN LA EMPRESA NEXA RESOURCES U.M. EL PORVENIR, CERRO DE PASCO, 2022.

Objetivo: Determinar la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión en la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Investigador: ARCE QUISPE, Jordy Emmanuel

Instrucciones: Marcar con un aspa (X) si se aplica los siguientes instrumentos de gestión en cada tarea o labor asignada.

Nombre del Observador:
Fecha: / / Hora:
Lugar de la Observación:
Área del Observado:
Área del Observador:

Turno del Observado: Día () Noche ()
Actividad Observada:
Nº Personas Observadas:
¿Se realizó Coach / Acompañamiento? () Sí () No
Nombre Coach:

(1) Si el comportamiento fue identificado como seguro o de riesgo.

Si el comportamiento no aplica a la actividad que estuvo observando (NA)

1. Uso del Cuerpo/Posición
1.1 ¿El observado mantiene la vista en la tarea que está ejecutando?
1.2 ¿El observado mantiene el cuerpo o parte lejos de la línea de fuego de máquinas, herramientas y equipos?
1.3 ¿Al subir/bajar niveles diferentes, el observado utiliza los puntos de apoyo?
2. Herramientas / Equipos
2.1 ¿El observado usa de forma adecuada las máquinas, equipos y herramientas?
2.2 ¿Los equipos, máquinas y herramientas son adecuados para la actividad y están en buenas condiciones de uso?
3. Procedimientos/Buena Práctica Operacional / Riesgos Críticos
3.1 ¿El sistema en que se está haciendo la intervención está adecuadamente bloqueado?
3.2 ¿El observado tiene permiso para trabajo, ATS o IPERC, y están llenados correctamente?
3.3 ¿El observado tiene capacitación (entrenamiento y autorización formal) para ejecutar la actividad?
3.4 ¿El observado cumple todos los procedimientos de Seguridad exigidos para la actividad?
4. Ergonomía
4.1 ¿El observado hace movimientos/posturas ergonómicamente correctos?(no levanta cargas mayores a25kg, no realiza torsión de la espalda, realiza flexión de rodillas al levantar carga?
5. Señalización/Aislamiento
5.1 ¿El observado señaló/ aisló correctamente el área de trabajo?
5.2 ¿El observado respetó la señalización y aislamiento del lugar?
6. USO EPP's
6.1 ¿El observado usa, y de forma adecuada, los EPP's exigidos para el lugar/ actividad?
6.2 ¿Los EPP's utilizados están en perfecto estado de conservación y funcionamiento?
7. Medio Ambiente
7.1 ¿Hubo desperdicio de recursos naturales durante la ejecución de la actividad?
7.2 ¿El observado eliminó correctamente los residuos?
8 Orden y Limpieza
8.1 ¿El observado aplica y mantiene orden y limpieza en el área de trabajo?

Seguro	Riesgo	Pot. Grav.	Describe la desviación	Barrera Comp.	Riesgo Crítico
Seguro	Riesgo	Pot. Grav.	Describe la desviación	Barrera Comp.	Riesgo Crítico
Seguro	Riesgo	Pot. Grav.	Describe la desviación	Barrera Comp.	Riesgo Crítico
Seguro	Riesgo	Pot. Grav.	Describe la desviación	Barrera Comp.	Riesgo Crítico
Seguro	Riesgo	Pot. Grav.	Describe la desviación	Barrera Comp.	Riesgo Crítico
Seguro	Riesgo	Pot. Grav.	Describe la desviación	Barrera Comp.	Riesgo Crítico
Seguro	Riesgo	Pot. Grav.	Describe la desviación	Barrera Comp.	Riesgo Crítico

9. ¿El empleado controla los siguientes riesgos:	Seguro	Riesgo	Pot. Grav.	Describe la desviación	Barrera Com.	Riesgo Crítico
9.1 Corte						
9.2 Aprisionamiento						
9.3 Caída de personas						
9.4 Proyección de Partículas						
9.5 Chicotazo de mangueras/tuberías						
9.6 Caída de material/ objetos/ roca						
9.7 Contacto con (sustancia química, partes calientes, etc.)						
9.8 Otros: _____						
10. Conducta del Observado	Seguro	Riesgo	Pot. Grav.	Describe la desviación	Barrera Com.	Riesgo Crítico
10.1 ¿El Observado tiene predisposición para colaborar con la observación?						
10.2 ¿El Observado mantuvo el comportamiento adecuado (sin resistencia, agresividad o apatía) durante la observación?						

RIESGOS CRÍTICOS					
01	Bloqueo de Energías	07	Trabajo en Altura	11.3	Excavación Civil
02	Protección de Máquinas	08	Sustancias Químicas Peligrosas	12	Animales Venenosos
03	Herramientas Manuales	09	Sistemas Presurizados	13	Vehículos Livianos y Equipo Móviles
04	Instalaciones Eléctricas	10	Caída de Roca	14	Metal Líquido
05	Espacios Confinados	11.1	Excavación Subterránea	15	NA
06	Cargas Suspendidas	11.2	Excavación Tajo Abierto		

BARRERAS			
1. Psicológicas	1.1 Problemas Personales	1.2 Estrés, ansiedad	1.3 Prisa (motivos personales)
2. Fisiológica	2.1 Limitaciones físicas	2.2 Sueño, cansancio	2.3 Estado físico, enfermedades
3. Cognitiva - Percepción	3.1 No conoce el riesgo 3.2 No fue entrenado	3.3 No se acuerda de puntos del procedimiento / entrenamiento	3.4 Dificultad de comprensión
4. Social	4.1 Hábitos Antiguos 4.2 Falta de Experiencia 4.3 Exceso de experiencia / confianza 4.4 Proceso inadecuado	4.5 Desacuerdo de procedimiento 4.6 Procedimientos y normas desactualizadas 4.7 Horas extras	4.8 Instalaciones, herramientas o equipos inadecuados 4.9 Ejemplos de colegas 4.10 Ejemplo de líderes 4.11 Prioridad a la producción
5. Otro			

POTENCIAL DE GRAVEDAD					
01	Accidente con lesión, gravedad baja, NO REQUIERE TRATAMIENTO.	02	REQUIERE TRATAMIENTO MÉDICO	03	El accidentado puede regresar a laborar, pero con readaptación de funciones (TRABAJO ADECUADO)
04	REQUIERE DESCANSO MÉDICO.	05	GENERAR INCAPACIDAD PARCIAL PERMANENTE TOTAL O MORTALIDAD.	06	Accidentes MÚLTIPLES / INCAPACIDAD TOTAL O MORTALIDAD

Compromisos Acordados y Acciones:

Punto ()	Capaz ()	Incapaz ()
Punto ()	Capaz ()	Incapaz ()
Punto ()	Capaz ()	Incapaz ()
Punto ()	Capaz ()	Incapaz ()

PARA EL SICLOPE CUANDO SE CONSIGNA RIESGO = PG + DESVÍO + BARRERA + ACCIÓN

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ingeniería de Minas
Escuela de Formación Profesional de Ingeniería de Minas

ANEXO 02
CUESTIONARIO

ID:

FECHA:

Título: SEGURIDAD BASADA EN HERRAMIENTAS DE GESTIÓN ORT, PARA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PATRIMONIALES EN LA EMPRESA NEXA RESOURCES U.M. EL PORVENIR, CERRO DE PASCO, 2021.

Objetivo: Determinar la relación entre seguridad basada en herramientas de gestión en la prevención de accidentes patrimoniales en la Empresa NEXA RESOURCES U.M. El Porvenir, Cerro De Pasco, 2022.

Investigador: ARCE QUISPE, Jordy Emmanuel

Instrucciones: Estimado supervisor de operaciones, este cuestionario solo se realiza con fines de investigación es de carácter anónimo; por ello, pido que sus respuestas sean sinceras, solo debe marcar con un aspa (X) según crea conveniente.

Ítems	Si	No	No estoy seguro
¿Conoce usted el reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional?			
¿Su jefe ha difundido con usted el reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional?			
¿Conoce usted el Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias?			
¿Su jefe ha difundido con usted el Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias?			
¿Aplica el Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias?			
¿Conoce usted el Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)?			
¿Conoce usted el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional?			
¿Conoce usted el Plan de Minado Anual?			
¿Conoce usted el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional?			
¿Conoce usted el Libro de Actas?			
¿Existe Código de Señales y Colores de seguridad?			
¿Ha recibido capacitación en el último mes sobre seguridad patrimonial?			
¿Ha recibido Entrenamiento en seguridad patrimonial?			
¿Ha recibido capacitación Retroalimentación periódica de las capacitaciones?			
¿Sabe usted que existe un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional en su trabajo?			
¿Realiza el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) antes de una tarea?			