



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



**PLAN DE MEJORA CONTINUA EN SEGURIDAD PARA LOS
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AIRE
ACONDICIONADO – MINA TOQUEPALA**

TESIS

PRESENTADA POR:

EDSON ROY MENDOZA POMA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PUNO – PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

Plan de mejora continua en seguridad para los servicios de mantenimiento de equipos de aire acondicionado - mina Toque pala

AUTOR

Edson Roy Mendoza Poma

RECUENTO DE PALABRAS

29968 Words

RECUENTO DE CARACTERES

168448 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

145 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

11.2MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 25, 2024 12:27 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 25, 2024 12:29 PM GMT-5

● 10% de similitud general

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

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)


Dr. Anibal Sucari Leon
DOCENTE
E.P. DE INGENIERÍA DE MINAS
UNA - PUNO



Dr. Americo Arizaca Avalos
Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Ingeniería de Minas

Resumen



DEDICATORIA

A mi amada madre, Rosa T. Poma Medina, y en memoria de mi querido padre, Adrián Mendoza Neyra, quienes han sido los pilares más sólidos y amorosos en mi vida. Las palabras son insuficientes para expresar mi profundo agradecimiento por el inmenso amor incondicional y el apoyo constante que me han brindado a lo largo de mi trayectoria. En cada desafío, su extraordinaria fuerza y firme fe han sido una fuente constante de inspiración, enseñándome que ningún obstáculo es insuperable cuando se cuenta con su guía y el respaldo divino que siempre nos acompaña.

Sus valiosas enseñanzas y el ejemplo de su vida han sido la base sólida sobre la cual he construido no solo mi carrera profesional, sino también mi carácter y valores personales. Cada logro alcanzado es un reflejo directo de su incansable amor y sacrificio, que continúan siendo mi mayor inspiración y motivación diaria para superarme.

A ustedes, mis padres, les debo todo lo que soy hoy. Vuestra presencia ha sido un regalo inestimable, y aunque mi querido padre ya no está físicamente entre nosotros, su legado de integridad y tenacidad perdura en cada paso que doy. Madre querida, tu fortaleza y cariño infinito son mi luz en los momentos más oscuros. Desde lo más profundo de mi corazón, les agradezco por ser mis héroes, mis guías y mis mayores ejemplos de amor y sacrificio. Que su amor y bendiciones continúen guiándome siempre en mi camino.

Edson Roy Mendoza Poma.



AGRADECIMIENTOS

En este momento académico, mi más profundo agradecimiento a Dios, fuente de conocimiento y sabiduría. Sin tu guía, inspiración y protección, no habría culminado este trabajo. Tu constante presencia y amor han sido fundamentales en mis estudios universitarios. Agradezco la oportunidad de estar en este mundo y disfrutar tanto de los días buenos como de los malos. Mi gratitud hacia ti, oh poderoso Dios, es eterna

Agradezco a los docentes de la Facultad de Ingeniería de Minas por su conocimiento, inspiración, dedicación y apoyo fundamentales en mi formación.

Agradezco profundamente al ingeniero Guido Paul Vilca Alejo por su confianza en mis capacidades y la oportunidad de trabajar a su lado. Su guía y apoyo han sido cruciales para la culminación de mi tesis, su dedicación y conocimiento han sido una fuente constante de inspiración.

Un agradecimiento especial al ingeniero Anibal Sucari León por su orientación paciente durante la elaboración de mi tesis, así como por compartir su sabiduría y conocimiento. Sin su apoyo, no habría sido posible completar este trabajo.

Agradezco profundamente al ingeniero Jorge Cruz Ccahuana por su invaluable apoyo académico y personal. Su amistad y conocimiento han sido cruciales para mi desarrollo profesional y personal, y su guía ha sido inestimable en los buenos y malos momentos.

Quiero agradecer al ingeniero Yovani Achata Flores por su valiosa amistad y apoyo en mi desarrollo profesional. Su motivación para asumir nuevos retos, así como su ayuda en momentos difíciles, han sido inestimables. Valoro profundamente haber compartido aspectos personales y académicos con él. Gracias por ser un pilar fundamental y una constante fuente de inspiración y guía.

Edson Roy Mendoza Poma.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2.1. Pregunta general.....	16
1.2.2. Preguntas específicas	16
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.3.1. Hipótesis general	17
1.3.2. Hipótesis específicas	17
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.5.1. Objetivo general	18
1.5.2. Objetivos específicos	18



CAPÍTULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1.	ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	19
2.2.	MARCO TEÓRICO	26
2.2.1.	Seguridad.....	26
2.2.2.	Gestión de la salud y seguridad.....	26
2.2.3.	Sistemas de gestión	26
2.2.4.	Mejora continua	27
2.2.5.	Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	29
2.2.6.	Contingencias del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	30
2.2.6.1.	PETAR (Permiso escrito para trabajos de alto riesgo).	30
2.2.6.2.	PETS (Procedimiento escrito de trabajo seguro)	32
2.2.6.3.	PASSO (Plan de seguridad y salud ocupacional).	35
2.2.6.4.	PMA (Plan de manejo ambiental).....	38
2.2.6.5.	IPERC (Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control).....	39
2.2.6.6.	PPRE (Plan de preparación y respuesta ante emergencias).	40
2.2.7.	Definición de términos básicos	40

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1.	ÁMBITO DE ESTUDIO	43
3.1.1.	Ubicación	43
3.1.2.	Accesibilidad.....	43
3.2.	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	45
3.3.	ALCANCE DE INVESTIGACIÓN	45



3.4.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	45
3.5.	POBLACIÓN	46
3.6.	MUESTRA	46
3.7.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	46
	3.7.1. Variables independientes (VI).....	46
	3.7.2. Variables dependientes (VD).....	46
3.8.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
	3.8.1. Técnicas.....	47
	3.8.2. Instrumento	47
3.9.	PROCESAMIENTO DE DATOS	48
CAPÍTULO IV		
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1.	DIAGNÓSTICO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN	49
4.2.	ELABORACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN	64
4.3.	PLAN DE MEJORA CONTINUA	69
4.4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	71
V.	CONCLUSIONES	74
VI.	RECOMENDACIONES	75
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
	ANEXOS	81

ÁREA: Ingeniería de Minas

TEMA: Seguridad y salud ocupacional en minería

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 31 de Julio del 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Operacionalización de variables	47
Tabla 2 Diagnóstico de las herramientas de gestión de seguridad.....	49
Tabla 3 Herramientas de gestión de seguridad en Mina Toquepala	53
Tabla 4 Documentación de deficiencias en herramientas de gestión.....	55
Tabla 5 Familiarización de las herramientas de gestión de seguridad necesarias	56
Tabla 6 Cumplimiento de normativas en procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS).....	58
Tabla 7 Necesidad de identificar y evaluar los riesgos específicos	60
Tabla 8 Alineación y estandarización de las herramientas de gestión de seguridad.	62
Tabla 9 Uso correcto de equipos de protección personal (EPP)	63
Tabla 10 Documentación solicitada por la Mina Toquepala	65
Tabla 11 Formatos requeridos para desarrollo del servicio	67
Tabla 12 Cronograma de presentación de la documentación solicitada por la Mina Toquepala.....	68
Tabla 13 Plan de mejora continua.....	69



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Ciclo de Deming (PHVA).....	27
Figura 2 Ubicación y accesibilidad a la Mina Toquepala	44
Figura 3 Diagnóstico de las herramientas de gestión de seguridad.....	50
Figura 4 Herramientas de gestión de seguridad en la Mina Toquepala	54
Figura 5 Documentación de deficiencias en herramientas de gestión.....	56
Figura 6 Familiarización con las herramientas de gestión necesarias.....	57
Figura 7 Cumplimiento de normativas en procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS).....	59
Figura 8 Necesidad de identificar y evaluar los riesgos específicos	61
Figura 9 Alineación y estandarización de las herramientas de gestión de seguridad).....	62
Figura 10 Distribución del uso correcto de equipos de protección personal (EPP)	64



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Documentación solicitada por la Mina toquepala.	81
ANEXO 2 Formatos requeridos por la mina Toquepala.	127
ANEXO 3 Instrumento de evaluación.....	137
ANEXO 4 Organigrama del equipo de trabajo y contact list.....	139
ANEXO 5 Antes y después de las herramientas de gestión de seguridad	140
ANEXO 6 Fotografías tomadas en el lugar de trabajo.....	142
ANEXO 7 Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	144
ANEXO 8 Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional	145



ACRÓNIMOS

PETAR:	Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo
IPERC:	Identificación de Peligros, Evaluación De Riesgo Y Control
PETS:	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro
PQ:	Productos Químicos
PMA:	Plan de Manejo Ambiental
PPRE:	Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias
PASSO:	Plan Anual de Salud y Seguridad Ocupacional
ATS:	Análisis de Trabajo Seguro
MTPE:	Ministerio de Trabajo y Promoción De empleo
MINSA:	Ministerio de Salud
MINAM:	Ministerio del Ambiente
INDECI;	Instituto Nacional de Defensa Civil
SINADECI:	Sistema Nacional de Defensa Civil
SUNAFIL:	Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral.
PSST:	Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo
DS:	Decreto Supremo
RISST:	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
RM:	Resolución Ministerial
SEIA:	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
EPP:	Equipo de Protección Personal
OSINERGMIN:	Organismo Supervisor de la Energía y Minería
PHVA:	(Planificar-Hacer-Verificar-Actuar)



RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Mina Toquepala específicamente para el servicio de “Mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala” ya que la empresa contratista deseaba iniciar con la ejecución de su plan de mantenimiento, para ello deberá presentar documentos que en su mayoría no se disponen. El objetivo fue elaborar el plan de mejora continua en seguridad para los servicios de mantenimiento de equipos de aire acondicionado para lograr la aprobación del proyecto, elaborando herramientas de gestión de seguridad que solicita la Mina Toquepala. La metodología fue de enfoque cuantitativo con un alcance explicativo, con diseño de tipo correlacional. Obteniendo como resultado que el diagnóstico y la estandarización de herramientas de gestión de seguridad fueron esenciales para documentar y aprobar el servicio, mejorando la fluidez operativa. Esto fue crucial para cumplir con los requisitos del cliente, al proporcionar información sobre la documentación. El plan de mejora continua basado en la metodología planificar, hacer, verificar y actuar permitió actualizar y estandarizar las herramientas de gestión de seguridad, cumpliendo con normativas legales, facilitando la licitación con Southern Peru Copper Corporation específicamente en la Mina Toquepala. En conclusión, se logró la aprobación del proyecto de mantenimiento mediante la elaboración de las herramientas de gestión de seguridad necesarias, lo que condujo a la aprobación del contrato para el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la Mina Toquepala.

Palabras Clave: Aprobación, Plan de mejora continua, Seguridad, Unidad.



ABSTRACT

The present research was conducted at the Mina Toquepala specifically for the service of “Maintenance of air conditioning equipment – Mina Toquepala” because the contracting company wanted to begin implementing its maintenance plan. For this, they needed to present documents that were mostly unavailable. The objective was to develop a continuous improvement plan in safety for the maintenance services of air conditioning equipment to achieve project approval, by creating safety management tools requested by the Mina Toquepala. The methodology had a quantitative approach with an explanatory scope, using a correlational design. The results indicated that the diagnosis and standardization of safety management tools were essential for documenting and approving the service, improving operational fluidity. This was crucial to meet the client’s requirements by providing information on the documentation. The continuous improvement plan, based on the plan, do, check, and act methodology, allowed for the updating and standardization of safety management tools, complying with legal regulations, and facilitating bidding with Southern Peru Copper Corporation, specifically at the Mina Toquepala. In conclusion, the project approval for maintenance was achieved through the development of the necessary safety management tools, which led to the approval of the contract for the maintenance service of air conditioning equipment at the Mina Toquepala.

Keywords: Approval, Continuous improvement plan, Safety, Unit.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La optimización y la eficiencia en los procesos de mantenimiento son fundamentales para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos en cualquier industria. En el contexto de la Mina Toquepala, situada en una de las regiones mineras más importantes del país, el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado juega un papel crucial en la operatividad y la seguridad de las instalaciones. La implementación de un plan de mejora continua se presenta como una estrategia vital para asegurar la aprobación y el éxito de este servicio.

El presente estudio se centra en la elaboración de un plan de mejora continua en seguridad específicamente diseñado para obtener la aprobación del servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la Mina Toquepala. Este plan no solo busca cumplir con los estándares de calidad y seguridad requeridos por la industria minera, sino también optimizar los procesos internos para garantizar la eficacia y la eficiencia en la prestación del servicio.

La Mina Toquepala, es una de las principales compañías mineras del País perteneciente a Southern Peru Copper Corporation, enfrenta constantes desafíos en términos de mantenimiento y operatividad. La gestión efectiva de los equipos de aire acondicionado es esencial para mantener condiciones de trabajo seguras y confortables, especialmente en un entorno laboral tan exigente como el minero. Por lo tanto, es imperativo contar con un plan de mejora continua que se adapte a las necesidades específicas de esta operación minera.



A través de este estudio, se pretende analizar en detalle los procesos actuales de mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la Mina Toquepala, identificando áreas de oportunidad y proponiendo acciones concretas para mejorar la calidad, la seguridad y la eficiencia de estos servicios. La implementación exitosa de este plan no solo beneficiará a la empresa en términos de productividad y rentabilidad, sino que también contribuirá a garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los colaboradores involucrados en las operaciones mineras.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa contratista, tiene grandes proyectos en desarrollo para su crecimiento en el rubro del aire acondicionado, razón por la cual viene desarrollando servicios de mantenimiento en las distintas locaciones de Southern Peru Copper Corporation, como Mina Toquepala, Mina Cuajone, Quebrada Honda y el Hospital Southern Peru Copper Corporation – Ilo. En particular el servicio se desarrolla en la Mina Toquepala que inicia presentando la documentación inicial para su revisión consiguientemente la aprobación del proyecto y su ejecución.

Según lo requerido por la Mina Toquepala se necesita elaborar procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS), estándares de seguridad, identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles de línea base (IPERC LB), así también planes como plan anual de seguridad y salud ocupacional (PASSO), plan de manejo ambiental (PMA) y el plan de preparación y respuesta ante emergencias (PPRE), también inventario de productos químicos (PQ) e inventario de los equipos de protección personal (EPP). Dicha documentación necesita pasar primero por la elaboración, revisión y posteriormente su aprobación, por lo cual exige estandarizar y actualizar un sistema de gestión que cumpla con los requerimientos de la Mina Toquepala, sistema que formará



parte sustancial de la mejora continua. La elaboración de la documentación para poder empezar con las actividades de mantenimiento estará a cargo del área de seguridad de la empresa contratista, la revisión por supervisión de la gerencia de la empresa contratista, el operador de contrato Mina Toquepala, seguridad Mina Toquepala, Oficina de Asuntos Ambientales. Por otra parte, actualizar los formatos y versiones para la Mina Toquepala ya que varían según las unidades de Southern Peru Copper Corporation razón por la cual se requiere la estandarizar este sistema.

Se verifica que, para iniciar con la elaboración de los procedimientos escritos de trabajos seguros e identificación de peligros, evaluación de riesgo y control de línea base se requiere la verificación de los equipos de aire acondicionado, distribuidos en diferentes áreas de la Mina Toquepala.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Pregunta General

¿Cómo puede el plan de mejora continua en seguridad contribuir a los servicios de mantenimiento de equipos de aire acondicionado - Mina Toquepala?"

1.2.2. Preguntas Específicas

- ¿Cuál es el diagnóstico de las herramientas de gestión de seguridad para el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala?
- ¿Qué herramientas de gestión de seguridad se elaborará para el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala?



1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis General

El plan de mejora continua en seguridad contribuye a los servicios de mantenimiento de equipos de aire acondicionado - Mina Toquepala.

1.3.2. Hipótesis Específicas

- El diagnóstico permite conocer la ausencia de herramientas de gestión de seguridad para el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala.
- La elaboración de las herramientas de gestión de seguridad permite iniciar los servicios de mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La empresa, líder en aire acondicionado posee gran potencial en cuanto a servicios de mantenimiento de equipos de aire acondicionado no solo por la experiencia sino por la calidad con la que desarrolla todos sus trabajos teniendo una amplia gama de clientes de distintos rubros.

Este trabajo de investigación se justifica en la mejora continua mediante la actualización y estandarización de sistema de gestión para la aprobación del proyecto “Mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala” y así permitir a la empresa contratista no solo el óptimo desarrollo del proyecto sino también la posibilidad de licitar para cualquier área de Southern Peru Copper Corporation. Se llevará a cabo en tres procesos, primero la elaboración, implementación y actualización del sistema de gestión pre existente. Cabe mencionar que las exigencias y la política de seguridad y



salud ocupacional en Southern Peru Copper Corporation resalta que la seguridad de manera literal que “no es negociable” y es “factor de empleabilidad” por lo cual el desarrollo de este proyecto llega a ser preponderante para la ejecución del servicio.

El trabajo de investigación permitirá que la empresa tenga mayor factibilidad en cuanto a licitaciones con Southern Peru Copper Corporation.

Así también mencionar que se tuvo acceso a documentación que requería de actualización de versión y también formatos de seguridad de otras unidades de Southern Peru Copper Corporation. Técnicamente no es posible realizar ningún trabajo sin obtener la aprobación de los documentos ya mencionados por requerimiento de la Mina Toquepala. Implementada la estandarización de las mejoras, significará para la empresa un paso más en cuanto a la excelencia empresarial.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo General

Elaborar el plan de mejora continua en seguridad para los servicios de mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Obtener el diagnóstico de las herramientas de gestión de seguridad para el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado - Mina Toquepala.
- Elaborar las herramientas de gestión de seguridad necesarias para el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala.



CAPÍTULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Chauca (2024) llevó a cabo una investigación enfocada en la aplicación de herramientas de gestión basadas en estándares de seguridad. El estudio se estructuró bajo un diseño descriptivo no experimental, utilizando como muestra las actividades operacionales dentro del contexto analizado. Los hallazgos subrayaron la efectividad de estas herramientas, las cuales fueron implementadas rigurosamente de acuerdo con la normativa legal vigente. Como resultado directo de esta implementación, se observó una notable reducción de accidentes e incidentes. Este estudio reafirma el impacto positivo y la relevancia de las herramientas de gestión en la mejora de la seguridad laboral.

Lázaro (2024), en su tesis, se enfocó en determinar cómo un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo puede reducir el índice de accidentabilidad. Utilizó un método científico con un enfoque de investigación aplicada, de nivel descriptivo-explicativo y un diseño cuasi experimental. En su investigación analizó la implementación del SGSST. La muestra, no probabilística, fue seleccionada por conveniencia para asegurar la precisión de los datos. Los resultados indicaron que el SGSST mejoró la seguridad para realizar las actividades después de su implementación. Estos hallazgos confirman la hipótesis de que un SGSST puede mitigar eficazmente los riesgos laborales, mejorando la seguridad y la salud de los trabajadores.

Condor (2023) en su trabajo de investigación se centró en mejorar el sistema de gestión de seguridad utilizando la metodología PHVA, con el objetivo de reducir accidentes e incidentes dentro de la empresa. Durante su análisis, identificó que la



empresa no cumplía con los requisitos establecidos por la normativa legal peruana. Las herramientas empleadas le permitieron realizar un diagnóstico inicial que tuvo resultados desfavorables. Posteriormente, desarrolló una matriz IPERC para identificar peligros y evaluar los riesgos a los que se enfrentaban los trabajadores. Esto le permitió obtener resultados positivos. Concluyó que estas acciones tuvieron un efecto positivo en la organización, logrando así mejorar con éxito la seguridad laboral.

Fernandez y Horna (2023) sugirieron optimizar los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo mediante la implementación de diversas medidas preventivas. Su objetivo principal es asegurar condiciones laborales seguras para los trabajadores a través de un enfoque de mejora continua, con la meta de reducir el número de accidentes laborales. Utilizaron el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar) para estandarizar los procesos de SST, evaluando y ajustando las acciones según fuera necesario. Sus hallazgos destacan la efectividad de esta metodología para mitigar los accidentes laborales de manera significativa

Huaripata (2023) en su investigación se propuso analizar la relevancia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Para ello, diseñó un cuestionario estructurado en cinco subcategorías: seguridad, salud, política, evaluación y productividad, destinado a evaluar la importancia que los trabajadores atribuyen al diseño del SGSST. Los resultados revelaron que gran mayoría de los trabajadores están comprometidos con el SGSST, mientras que una pequeña cantidad no le asigna mucha importancia. Se concluyó que, mediante una mejora continua y un enfoque más intensivo se podría garantizar la integridad y el bienestar de todos los trabajadores en sus respectivas áreas de trabajo.



Quispe (2023) llevó a cabo una investigación con el objetivo de diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en una empresa minera para reducir los accidentes laborales. Este estudio, de enfoque cualitativo y naturaleza aplicada propositiva, se centró en una muestra de pequeñas empresas mineras. Al realizar el diagnóstico, se identificó un cumplimiento de la mayoría y un pequeño porcentaje de incumplimiento en los lineamientos del SGSST. Esto llevó a la elaboración de normativas específicas para el SGSST, lo que tuvo un impacto significativo en la mejora de la empresa. La implementación del SGSST resultó en un control de riesgos y una prevención más efectiva en las actividades laborales, demostrando una mejora notable en la gestión de seguridad y salud de la empresa.

Rodríguez y Sifuentes (2023) llevaron a cabo una investigación con el propósito principal de evaluar el impacto de un plan de mejora del sistema de gestión de seguridad en la reducción de los accidentes laborales dentro de una empresa. Durante el análisis inicial, se identificaron varios problemas que afectaban tanto a los trabajadores como a la organización, principalmente debido al incumplimiento del sistema de gestión de seguridad, lo cual resultaba en accidentes laborales frecuentes. La metodología empleada fue de tipo aplicada, con un diseño experimental y un enfoque cuantitativo, utilizando herramientas medición directa y el análisis documental. Los resultados obtenidos revelaron que la implementación del plan de mejora logró reducir los accidentes leves y los accidentes incapacitantes. Además, se observaron que los cambios no solo mejoraron las condiciones laborales, sino que también contribuyeron al aumento de la productividad y la rentabilidad de la empresa. Estos descubrimientos subrayan la importancia crucial del cumplimiento efectivo del sistema de gestión de seguridad, no solo para mejorar la seguridad y salud ocupacional, sino también para promover el éxito



sostenible de la organización mediante la aplicación continua y rigurosa de planes de mejora.

De la Cruz y Otiniano (2022) realizaron una investigación orientada a mejorar el sistema de seguridad y salud en el trabajo para mitigar riesgos laborales. El estudio adoptó un enfoque explicativo, analizando variables, efectos y soluciones mediante herramientas y una encuesta, alineadas con la ley 29783. Los resultados mostraron que el plan de mejora implementado aumentó significativamente la calidad del sistema de seguridad y salud en el trabajo, resultando en una reducción de accidentes laborales de un estado considerado "malo" a uno "bueno". Además, se concluyó que estas mejoras no solo beneficiaron las actividades laborales, sino que también fortalecieron la conciencia de salud y mejoraron el ambiente laboral en la empresa.

Paredes (2022) en su trabajo de investigación que tuvo por objetivo implementar elementos de seguridad y salud en el trabajo a través del ciclo de mejora continua PHVA. Para implementarse tuvo que desarrollar como primer paso la planificación (P), esto se pudo desarrollar con el diagnóstico del SGSST, obteniendo un resultado desfavorable que llevó a la necesidad de diseñar y ejecutar las herramientas de gestión en los puntos deficientes del sistema. Una vez designada la planificación prosiguió con la segunda etapa de hacer (H), donde implemento los elementos a través de un cronograma de actividades desarrollando las herramientas de gestión. En el proceso realizó el siguiente paso, la etapa de verificación (V), en este punto pudo ejecutar gran parte de sus actividades programadas, obteniendo resultados desfavorables. Por último, ejecutó la etapa de actuar (A) tomando las acciones necesarias sobre los resultados obtenidos. Este mejoramiento reflejo resultados controlando los riesgos, evitando gastos y tiempos perdidos. Concluyendo que mediante la implementación de este sistema se pudo cumplir requisitos



de la legislación peruana y optimización de procesos mejorando la imagen y ganando nuevos contratos de trabajo.

Quicaño (2022) propuso en su tesis la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo conforme a la normativa legal peruana y al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de Lagunas Norte. Su objetivo fue prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales mediante la aplicación de herramientas de gestión de seguridad como identificación de peligros, evaluación de riesgo y control, estándares, procedimientos escritos de trabajo seguro, plan anual de capacitaciones y política de seguridad en el trabajo. Enfatizó la importancia crucial de que tanto empresas públicas como privadas implementen estos sistemas para identificar peligros y evaluar riesgos, evitando así consecuencias graves. Concluyó que un sistema de gestión de riesgos es fundamental para medir y mejorar el desempeño en seguridad, salud y medio ambiente, asegurando condiciones laborales seguras y fomentando una cultura de prevención de riesgos laborales.

Ramos (2022) se propuso aplicar las fases de planificación, ejecución, verificación y acción del ciclo Deming. Este estudio aplicado tuvo como objetivo implementar el ciclo Deming como una para mejorar la gestión de seguridad de la empresa. Los participantes de la muestra fueron colaboradores de la empresa en estudio. Los resultados obtenidos mostraron destacaron las deficiencias del sistema existente. Durante la fase de ejecución (Hacer), se diseñó e implementó un módulo para guiar el manejo documentario en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. En la fase de verificación, se evaluó la percepción del personal sobre la utilidad de esta herramienta que mejoraba significativamente el desarrollo de actividades. En la fase de acción (Actuar), se identificaron acciones correctivas y se planificaron mejoras continuas para el futuro. La implementación del



ciclo Deming resultó en un impacto positivo al establecer indicadores que facilitaron la identificación y aplicación de mejoras continuas para optimizar la gestión de seguridad en la empresa.

Valverde y Zavaleta (2022) investigaron la optimización de la gestión de seguridad y salud ocupacional durante la mejora de un servicio educativo. Evaluaron riesgos mediante la matriz identificación de peligros, evaluación de riesgo y control y promovieron la importancia de un sistema de seguridad a través de charlas y capacitaciones, cumpliendo con normativas peruanas. Se usaron herramientas de gestión para el análisis de riesgos y la creación de formatos para el seguimiento de seguridad. La implementación de este sistema mejoró significativamente la seguridad en la obra, apoyada por un equipo capacitado en la identificación y mitigación de riesgos.

Aduviri (2021) tiene como objetivo principal en su investigación la elaboración de un plan de seguridad y salud en el trabajo que proporcione las herramientas necesarias para una gestión efectiva en este ámbito, cumpliendo con la normativa vigente. Concluyó que la empresa donde labora necesita con urgencia implementar este plan, ya que facilitará una gestión adecuada de la seguridad y salud ocupacional. El estudio también destaca que tanto el diagnóstico realizado como la legislación nacional vigente son elementos cruciales para el desarrollo exitoso del proyecto. Implementar este plan no solo asegurará el cumplimiento de las normativas legales, sino que también mejorará significativamente las condiciones de trabajo, reduciendo el riesgo de accidentes y enfermedades laborales.

Montoya y Zurita (2020) realizaron una investigación con el objetivo principal de mejorar el sistema de seguridad y salud en el trabajo. El estudio, de diseño explicativo, cuantitativo y no experimental, analizó los factores de seguridad. Los resultados



identificaron varios riesgos al ingresar a la mina. La conclusión fue que la mejora del sistema de seguridad y salud en el trabajo debe incluir la elaboración de un plan de capacitación, el desarrollo de competencias, mejoras específicas, la implementación de un sistema de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, revisiones semanales previas al uso, mantenimiento planificado y un reglamento interno

Palo (2018) concluye que desarrollar un sistema de gestión efectivo en seguridad y salud ocupacional mejorará las condiciones laborales al proteger la salud y seguridad de los trabajadores, además de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Esto debería tener un impacto positivo en el ambiente organizacional y en la productividad de los empleados.

Lescano y Renteria (2017) concluye que el ciclo de mejora continua se basa en la metodología PHVA, se divide en seis etapas distintas: requisitos generales, política de seguridad y salud, planificación, implementación y operación, inspección y revisión, lo que requiere la creación de documentos de gestión de seguridad como el IPERC, requisitos legales, objetivos y planes, compromisos y capacitación, documentación y control, control del desempeño, planificación y respuesta a incidentes, medición y evaluación del desempeño y seguimiento, investigación de incumplimientos, revisiones de riesgos, incidentes y auditorías internas.

Pari (2014) concluye que todas las empresas contratistas a nivel nacional se deben comprometer a implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional ya sea personal o acoplado, ya lo mencionado les brindara los lineamientos, herramientas y controles para poder realizar una gestión de manera exitosa y todo esto para desarrollar correctamente el sistema de seguridad y salud ocupacional para disminuir así la predisposición a accidentes fatales.



2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Seguridad

La seguridad se refiere a acciones y actividades que permiten a los empleados trabajar en condiciones físicas, ambientales y personales adecuados para proteger su salud y preservar los recursos humanos y materiales. (SUNAFIL, 2015)

2.2.2. Gestión de la salud y seguridad

(Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2016, 27 octubre), es un proceso establecido en la ley en mención, que tiene por finalidad la aplicación de normas y desarrollo de la documentación correcta de una empresa para la protección de la salud, y seguridad.

2.2.3. Sistemas de gestión

Hatre (2003) Se refiere al conjunto de medios en una estructura que aumentan la eficiencia y eficacia para maximizar el logro de las metas planteadas.

Flor (2018) Representa el sistema de gestión como un enfoque cuyos elementos están relacionados con las metas para las cuales se formula la política, las metas del sistema, los mecanismos y actividades para lograr los propósitos.

Zegarra (2015) sostiene que podemos obligar a un sistema de control a seguir un conjunto continuo de juicios de un conjunto de agentes interconectados, permitiendo así la ejecución ordenada de percepciones hasta que se logre su continuidad.

2.2.4. Mejora continua

La idea de mejora continua significa que estamos en constante cambio y evolución y tenemos la oportunidad de modernizar. En este sentido, el esfuerzo de mejora continua, es un ciclo ininterrumpido, a través del cual se identifica un aspecto a mejorar, se planea cómo realizar la mejora, se implementa, se verifican los resultados y se actúa de acuerdo con ellos, ya sea para corregir desviaciones o para proponer nuevas metas (Inostroza, 2015).

Figura 1

Ciclo de Deming (PHVA)



Nota: ISO 45001:2018

Según García (2016) el PDCA consta de cuatro elementos repetitivos, que se reflejan en la fase final, donde se debe regresar al punto de partida e intentar repetir el ciclo nuevamente. De esta forma, las iniciativas suelen reevaluarse para incorporar nuevas mejoras. Las etapas del ciclo PDCA son las siguientes:



1) PLAN (planificar): Según García (2016) en esta fase se debe identificar el problema o actividad que conduce a la mejora y el objetivo del estudio, así como desarrollar los indicadores, métodos y herramientas para alcanzar los objetivos predeterminados. Una forma de identificar estos temas para trabajar en el grupo de trabajo es buscar específicamente métodos o herramientas que puedan usarse en el programa actual. El propósito de encontrar estas herramientas se refleja en diferentes contextos, que juntos forman un contexto constante, pero en muchos casos se deben proporcionar soluciones para una aplicación más amplia.

2) DO (hacer/ejecutar): Según García (2016) para implementar el plan de acción, los compromisos previstos en el plan deben implementarse adecuadamente, por lo que los controles planificados deben aplicarse, probarse y luego podemos alcanzar la retroalimentación adecuada. Asimismo, se requieren pruebas piloto para encontrar una cantidad adecuada de pruebas que proporcionen una funcionalidad óptima sin inoportunos excesivos para la organización.

3) CHECK (comprobar/verificar): Según García (2016) cuando se realiza la implementación de mejoras hay que comprobarse que los fines se encuentran en concordancia, a fin de que se cumplan los lineamientos que se encuentran marcadas en la primera etapa del ciclo reflejado en instrumentos de control (Diagrama de Pareto, Check lists, KPIs, etc.) con el fin de no tener subjetividades, hay que buscar la definición previa de los instrumentos y criterios para el lograr si las pruebas se encuentran en funcionamiento o no.

4) ACT (actuar): Según García (2016) comparar los resultados obtenidos en primer lugar con los obtenidos mediante medidas preventivas y correctivas para buscar mejoras en cada parte, en muchos casos sólo ampliando y utilizando



conocimientos empíricos y lecciones aprendidas de forma estándar, y consolidar estos conocimientos y lecciones fortaleciendo el mejor método. De esta manera cuando se registre la prueba piloto, los resultados obtenidos podrán ser satisfactorios, en el cual los cambios se implementan claramente y no hay que determinar si reformar o no, por lo que se pueden ajustar los resultados sin descartarlos. Además, a menudo es necesario realizar mejoras continuas e implementadas una vez completada la etapa final.

2.2.5. Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Especialmente en lo que respecta a seguridad y salud en el trabajo y sus normas y legislación relacionadas, se pretende que la organización disponga una fórmula para evaluar y mejorar la prevención de accidentes e incidentes laborales. Una óptima implementación del SG-SST traerá beneficios al trabajador, y en términos generales al empleador, ya que este podrá prevenir gastos administrativos por pago de descansos médicos lo que afectará notablemente su productividad tanto en la eficacia como en la eficiencia (Reyes, 2019).

La Ley N° 29783 establece que la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) debe realizarse de manera gradual, considerando su desarrollo en etapas, las cuales abarcan los siguientes aspectos:

- Política del SGSST;
- Organización del SGSST;
- Planificación y aplicación del SGSST;
- Evaluación del SGSST;
- Acción para la mejora continua.



Este desarrollo sistematizado de los aspectos mencionados implica la creación de un SGSST que cumpla con la legislación peruana en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.2.6. Contingencias del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Plan para tomar medidas y prevención para tomar acciones ante emergencias.

2.2.6.1. PETAR (Permiso escrito para trabajos de alto riesgo).

Consiste en una autorización escrita especificando el lugar y el tipo de trabajo que se llevará a realizarse. Además, el permiso también demuestra que los empleados capacitados de la empresa han evaluado los riesgos y tomado las medidas de protección necesarias para garantizar que los empleados que realizan estas actividades no sufran accidentes laborales. Este permiso deberá ser aprobado y firmado para cada guardia por el ingeniero a cargo y superintendente o responsable del área de trabajo y visado por el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional o en ausencia de este, por el Ingeniero de Seguridad (Prieto, 2015).

Un documento escrito que autoriza a personas específicas a realizar un trabajo en específico en un lugar determinado o utilizar un equipo específico durante un período de tiempo específico y de acuerdo con procedimientos de seguridad específicos para minimizar los riesgos previamente identificados.

Un permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR) básicamente consta de:



- Fecha, hora de inicio y termino en que se realizará la tarea.
- Duración de la tarea.
- Información de todos los trabajadores asignados a la tarea.
- Descripción del trabajo.
- Descripción de los elementos de Protección Personal necesarios para la tarea.
- Lugar / Área de la Tarea
- Riesgos en el área de trabajo
- Nombre y firma de los Supervisores de la Contratista
- Nombre y firma del Supervisor de Área de la Mina Toquepala.

Tipos de permisos

- Permisos de trabajo en caliente.
- Permiso para trabajos en alturas.

Para el desarrollo del servicio se requerirá implementar el permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR) con dos finalidades para trabajos en Alturas, debido a que el condensador de distintos equipos de aire acondicionado se encuentra en el exterior como: techos, estructuras metálicas y paredes (por sobre los 1.8 metros), también el permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR) para trabajos en caliente, debido al uso de soldadura de plata, esmerilado con disco de desbaste.



2.2.6.2. PETS (Procedimiento escrito de trabajo seguro)

El procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) describe en detalle cómo realizar un trabajo o tarea de forma correcta y segura. Es la definición de un método de trabajo sistemático e integrado en el proceso productivo, incluidos los aspectos de seguridad, que se aplicará a las operaciones realizadas. Su objetivo es prevenir o reducir conductas inseguras. La estandarización de procedimientos de trabajo seguro implica especificar y estandarizar todos los pasos operativos en los que cambios específicos podrían resultar en pérdidas o daños que deben evitarse. Los aspectos de trabajo seguro que deben tenerse en cuenta deben enfatizarse en el contexto de procedimientos de trabajo estandarizados para que el trabajador sepa comportarse correctamente en las diferentes etapas de la tarea y comprenda en detalle a qué prestar especial atención en una situación crítica o acciones teniendo en cuenta su seguridad, la de sus compañeros y la de las instalaciones. (D.S. 024-2016-EM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería)

Artículo 98.- Los propietarios de operaciones mineras desarrollarán, actualizarán e implementarán normas de trabajo y el procedimiento escrito de trabajo seguro con la participación de los trabajadores, las distribuirán e instruirán a los trabajadores en su uso obligatorio y las ubicarán en las tareas y áreas de trabajo correspondientes.

Artículo 99.- Para garantizar que los empleados comprendan la orden de trabajo, se les explicarán los estándares de desempeño y los



procedimientos escritos de trabajos seguros, asegurándose de que los comprendan, los sigan y los verifiquen durante el trabajo.

- Obligaciones de los trabajadores:
 - Cumplir con las normas, procedimiento escrito de trabajo seguro y prácticas seguras de trabajo establecidas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - Realizar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y aplicar las medidas de control especificadas en procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS), permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR), análisis de trabajo seguro (ATS), normativa interna de seguridad y salud en el trabajo, etc.
- Responsabilidades Del supervisor:
 - Comunicar y entrenar a los trabajadores en el procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS).
 - Verificar que los trabajadores bajo su cargo cumplan con el procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS).
 - Asegurar que el procedimiento escrito de trabajo seguro se encuentre disponibles en el área de trabajo.
 - Realizar la difusión del procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) a sus trabajadores a cargo.
- Del trabajador:



- Cumplir con lo establecido en el procedimiento escrito de trabajo seguro.
- No realizar la tarea si no ha sido capacitado en el respectivo procedimiento.
- Elaboración del procedimiento escrito de trabajo seguro.

Los responsables de las áreas de trabajo y los procesos de producción deben ser responsables de desarrollar procedimientos de trabajo seguros y estándares de seguridad específicos, confiando en el aporte y la cooperación de los empleados en el proceso de desarrollo del proyecto. Las instrucciones de trabajo y las normas de seguridad deben publicarse en un lugar visible cerca del lugar de trabajo afectado.

El procedimiento escrito de trabajo seguro se puede desarrollar fácilmente utilizando formularios de análisis de trabajo seguro (ATS) o formularios desarrollados en la fase de prevención de riesgos para expresar su contenido de manera positiva y obtener mejores resultados. Se proporcionan puntos clave para recordar al finalizar cada paso de la tarea.

- Aspectos que deben detallarse en el procedimiento escrito de trabajo seguro:
 - Personal: Involucrados en la tarea.
 - Equipos de protección personal: EPP que debe utilizarse para ejecutar la tarea.
 - Equipos/herramientas/materiales: Que se requieren para la tarea.



- Procedimiento: El paso a paso de la tarea para ejecutarla de forma segura.
- Restricciones: Prohibiciones respecto de la tarea a ejecutarse.
- Contenido del procedimiento:
 - Descripción de las tareas: Se debe detallar de modo amplio y paso a paso la forma segura de realizar una actividad.
 - Riesgos: Es necesario detallar todos los riesgos inherentes a la actividad a realizarse.
 - Medidas de control: Debe especificarse cómo se controlarán todos los riesgos existentes para que la actividad que se realizará pueda llevarse a cabo de manera segura. A su vez, los procedimientos escritos de trabajos seguros aumentan la capacidad de un supervisor para aprender más sobre el trabajo crítico del que es responsable y mejora las relaciones con los empleados, haciéndoles sentir que sus opiniones y experiencia son valoradas y tomadas en cuenta por quienes están a cargo.

Cabe mencionar que los procedimientos escritos de trabajos seguros son desarrollados para: orientar, capacitar, observar, asesorar, difundir e investigar accidentes.

2.2.6.3. PASSO (Plan de seguridad y salud ocupacional).

Normado el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, normado mediante D.S. N° 005-2017-TR y reglamento de la ley N° 29783.



Su finalidad es evitar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y disminuir los posibles daños a la salud de los empleados que se produzcan en el trabajo, en relación con las actividades laborales o durante el trabajo.

Adherirse a principios de política nacional como:

- **Prevención.** Considerar todos los factores que afectan la seguridad y la salud en el lugar de trabajo y establecer medios y condiciones para preservar la vida, la salud y el bienestar de todos los empleados.
- **Gestión Integral.** Incorporar la promoción de la seguridad y la salud en el trabajo en la política nacional y la gestión general de todas las unidades de producción de bienes y servicios.
- **Responsabilidad.** Responsabilizarse oportunamente de las consecuencias económicas ocasionadas por accidentes o enfermedades sufridas por las personas durante el desempeño de las actividades productivas y el impacto esperado en la normativa vigente.
- **Atención integral de la salud.** Asegurar un ambiente de trabajo confiable para todos los empleados y promover un estilo de vida saludable. Asegurar que cualquier persona que haya sufrido un accidente de trabajo o una enfermedad profesional tenga acceso a todos los beneficios que necesita para recuperarse y que pueda reincorporarse a su lugar de trabajo.



- Participación y dialogo social. Estimular la implementación de mecanismos que aseguren una participación activa tanto de las organizaciones de empleadores como de los trabajadores en la adopción de medidas destinadas a mejorar la salud y seguridad en el entorno laboral.

Entidades encargadas de verificar la SST

Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo.

Ministerio de Salud.

Ministerio de Energía y Minas

Ministerio de Construcción y vivienda.

- Los dos entes supra sectoriales de la seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a la Ley N° 29783 Art. N° 16 son: MTPE y MINSA.
- INDECI responsable de la seguridad, planificación de emergencias y preparación para desastres naturales., regulado por la Ley N° 28551.
- Las autoridades regionales y locales consideran que los planes sectoriales de seguridad y salud en el trabajo son de su competencia.

Para la realización de un PSST se norman bajo: Normas nacionales (Ley N° 29783), normas internacionales (Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo) y normas,



disposiciones de la propia organización (Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo RISST), además de tener en cuenta la Constitución política del estado, Leyes, Decretos Supremos, Resoluciones Ministeriales y Directorales y Ordenanzas de gobiernos regionales y municipales entre otros.

2.2.6.4. PMA (Plan de manejo ambiental).

Normada mediante la R.M N.º 063-2013-MINAM, en conformidad con el artículo I de la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, artículo VI, determina que el principio de prevención es que el objetivo principal de la gestión ambiental es prevenir, monitorear y evitar la degradación ambiental, el artículo 24 establece que todas las actividades humanas relacionadas con la construcción, la ingeniería, los servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas nacionales que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente, están sujetas al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional.

También que, el artículo 10º de la citada ley N.º 27446 modificada por el Decreto Legislativo N.º 1078, señala que de conformidad con lo que establezca el Reglamento de la Ley y con los términos de referencia que en cada caso aprueben, deberán contener, entre otros aspectos, la estrategia de manejo ambiental o la definición de metas ambientales, incluyendo, según sea el caso, el plan de manejo ambiental, el plan de contingencias, el plan de compensación y el plan de abandono o cierre.



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

La normativa N° 29783 de salud y seguridad en el trabajo y su reglamento establecen un sistema integral de gestión de riesgos laborales en el Perú. La identificación de peligros, evaluación de riesgo y control es una herramienta importante en este sistema para ayudar a identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores.

El Decreto Supremo N° 005-2012-TR establece un marco claro y detallado para la implementación de la identificación de peligros, evaluación de riesgo y control, enfatizando su importancia en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el Perú.

Así mismo el Decreto Supremo N° 024-2016-EM enfatiza la importancia de la identificación de peligros, evaluación de riesgo y control en la gestión del entorno laboral en el sector minero, proporciona un marco detallado para su implementación y garantiza que los riesgos específicos en el sector minero se gestionen adecuadamente.

Dalmau (2014) define a la identificación de peligros, evaluación de riesgo y control como un desarrollo sistemático que parte de una matriz que permite primero identificar los peligros, luego evaluar los riesgos demostrables y luego implementar medidas de control para poder eliminar o reducir todos los riesgos.



Cruz (2010) afirma que la identificación de peligros, evaluación de riesgo y control es una herramienta clave utilizada en la gestión de la seguridad a través de la cual se pueden identificar peligros y riesgos para controlarlos y posteriormente eliminarlos o reducirlos.

2.2.6.6. PPRE (Plan de preparación y respuesta ante emergencias).

La ley N° 28551 establece en su artículo 3 lo siguiente: “Todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos tienen la obligación de elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad competente planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrollen”.

Por tanto, se encuentran obligadas a elaborar su plan de contingencias, formación y capacitación de brigadas de emergencias, entrenamientos y simulacros a todas las personas naturales y jurídicas que conducen y/o administran instalaciones (Proteger, avisar, socorrer).

Así mismo los planes de contingencia son aprobados, previa opinión favorable de la entidad competente del Sistema Nacional de Defensa Civil – SINADECI, por la autoridad que corresponde a la actividad que desarrolla la entidad.” (Art. 6, Ley N° 28551)

2.2.7. Definición de términos básicos

- **Riesgo:** el riesgo se refiere a la probabilidad de que ocurra un peligro bajo ciertas condiciones y que provoque daños al personal, a los equipos y al medio ambiente.



- Peligro: una condición o característica de algo que puede causar lesiones al personal, equipo o materiales, proceso y al medio ambiente
- Incidente: suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.
- Accidente: se refiere a cualquier situación que altera el funcionamiento normal o planificado de algo, provocando en ocasiones daños a las personas, al medio ambiente o a la propiedad.
- ATS: se define como un análisis de trabajo seguro de una tarea o actividad realizada por un empleado.
- Contratista: una persona o empresa que proporciona servicios pagos a un empleador de acuerdo con las especificaciones, términos y condiciones acordados.
- Procedimiento: son los métodos, patrones y reglas a seguir al realizar actividades o realizar tareas.
- Mantenimiento: conjunto de actividades diseñadas para mantener, reparar o mejorar la condición operativa y funcional de los sistemas de equipos. Estas actividades se llevan a cabo de manera regular y planificada para evitar daños, extender la vida útil y garantizar el funcionamiento adecuado y eficiente del equipo.
- Equipo de aire acondicionado: sistemas diseñados para el control de temperatura, humedad y calidad del aire interior. La función de este sistema es extraer aire del ambiente circundante y calentarlo o enfriarlo según sea necesario para mantener condiciones ambientales confortables.



- Contact list: es un formato de registro que detalla el contacto actual, conforme al organigrama detallando: número de celular, correo electrónico, cargo y disponibilidad
- Inventario de equipo de protección personal: es un registro detallado y organizado de todos los equipos utilizados para proteger la salud y seguridad de los trabajadores en un entorno laboral. Este inventario es esencial para la gestión efectiva de la seguridad ocupacional y generalmente incluye la siguiente información:
 - Identificación del EPP
 - Descripción Detallada
 - Cantidad Disponible
 - Fecha de Adquisición
 - Cumplimiento Normativo
- Organigrama: este document detalla la estructura de la empresa, mostrando la jerarquía de funciones de cada uno de los participantes en el servicio.
- Inventario de productos químicos: Un inventario de productos químicos es un registro exhaustivo y sistemático de todas las sustancias químicas almacenadas y utilizadas en un lugar de trabajo, laboratorio, planta industrial, o cualquier otro entorno donde se manipulen productos químicos



CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

3.1.1. Ubicación

La Empresa Contratista, viene desarrollando el proyecto de “Mantenimiento de equipos de aire acondicionado” en la Mina Toquepala que se localiza en la Ciudad de Toquepala, al Sur-Oeste del Perú, en el Distrito de Ilabaya, Provincia de Jorge Basadre, Departamento de Tacna.

La ubicación de la Mina Toquepala está situada según las siguientes coordenadas:

Coordenadas geográficas:

- 17°14'42" Latitud Sur.
- 73°37'3"W Longitud Oeste.

Coordenadas UTM, zona 18:

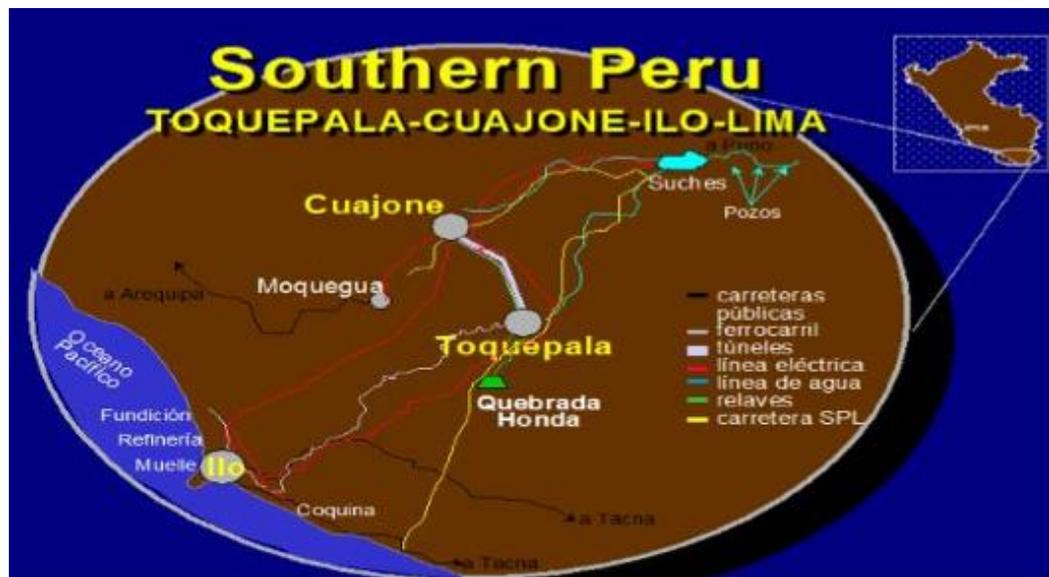
- 8 098 819 Norte.
- 294 400 Este.

3.1.2. Accesibilidad

La accesibilidad es por vía terrestre, mediante la carretera de la Panamericana Sur, a 77.2 Km de distancia del pueblo de Camiara y a 190 Km de distancia de la ciudad de Tacna, por la cual se puede acceder a la mina y su campamento.

Figura 2

Ubicación y accesibilidad a la Mina Toquepala



Nota: Southern Peru Copper Corporation

En la figura se puede apreciar detalladamente el acceso terrestre a la Mina Toquepala desde la ciudad de Tacna. Este acceso es crucial para el transporte de materiales y personal hacia y desde la mina. Además del camino principal, se observan las líneas eléctricas que suministran la energía necesaria para las operaciones mineras y otros servicios esenciales.

También se destacan las líneas de agua, que son vitales para diversos procesos mineros, incluido el procesamiento de minerales y la gestión del polvo. Estas líneas aseguran un suministro constante y confiable de agua a la mina.

El ferrocarril que se muestra en la figura es otro componente clave de la infraestructura. Este ferrocarril conecta no solo la Mina Toquepala con otras unidades mineras importantes como Cuajone, sino también con instalaciones críticas como la refinería y la fundición. Esta red ferroviaria se extiende hasta el muelle ubicado en las ciudades de Tacna, Moquegua e Ilo, facilitando el transporte



eficiente de minerales procesados y otros productos mineros hacia los puertos para su exportación.

3.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación presenta las características de un enfoque cualitativo, porque los datos serán procesados e interpretados en base a la apreciación del resultado. Por otra parte, Hernández (2014) señala que el enfoque cualitativo esencial para el desarrollo de teorías y para la conceptualización de los fenómenos, asuntos o cosas que se desean investigar minuciosamente, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

3.3. ALCANCE DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación tiene un alcance explicativo porque se analiza las condiciones del sistema de gestión actual, así mismo se determina las causas que genera la elaboración de un plan de mejora continua, del servicio de aire acondicionado. Del mismo modo Hernández (2014) manifiesta que los estudios explicativos se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.

3.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación fue de tipo correlacional porque las mediciones se realizaron en un solo grupo. Así mismo Hernández (2014), define que el diseño correlacional implica trascender el nivel descriptivo, profundizando en el análisis acerca de las formas en que se relacionan variables y grupos de variables.



3.5. POBLACIÓN

La población para el trabajo de investigación estuvo conformada por el área de seguridad de la empresa contratista de servicios de mantenimiento de equipos de aire acondicionado.

Según Hernández (2014), la población o universo es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.

3.6. MUESTRA

La muestra para el trabajo de investigación fue el área de seguridad de la empresa contratista y el tipo de muestreo que se aplicó es de tipo no probabilística según al interés o conveniencia del investigador.

Según Hernández (2014), la muestra es un subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta.

3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.7.1. Variables independientes (VI).

Aprobación del Servicio de Mantenimiento de Equipos de Aire acondicionado.

3.7.2. Variables dependientes (VD).

Implementación de un Plan de Mejora Continua para el Servicio de Mantenimiento de aire acondicionado.

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente:	PETS	100%
	IPERC-LB	100%
Diagnóstico del sistema de gestión actual con el propósito de implementar un plan de mejora continua para el servicio de mantenimiento de aire acondicionado – Mina Toquepala	Estándares	100%
	PASSO	100%
	PETAR	100%
	Inventario de P.Q.	100%
	Inventario de EPPs	100%
	Matriz de Procesos	100%
	PMA	100%
	Variable Dependiente:	
Aprobación del servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala, mediante la elaboración de las herramientas de gestión.	Identificación de requisitos.	+
	Actualización de formatos	+
	Estandarización de formatos	+

En la tabla 1 se muestra las variables, dependiente e independiente, así como los indicadores que se utilizaron de acuerdo a lo solicitado por la Mina Toquepala y lo que se tiene que cumplir para la aprobación del servicio.

3.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.8.1. Técnicas

La técnica que fue utilizada en la investigación fue la observación directa para recoger los datos.

3.8.2. Instrumento

Este instrumento que se utilizó son los documentos y registros ya que permite tomar registro de la documentación existente para generar la actualización.



3.9. PROCESAMIENTO DE DATOS

Se presenta a continuación las diferentes actividades desarrolladas como métodos para alcanzar los objetivos propuestos en la investigación:

- Se realizará un análisis de la documentación preexistente para ver la posibilidad de la actualización de formato y versión.
- Se desarrollarán los formatos faltantes en base al requerimiento del área de seguridad de la Mina Toquepala.
- Se realizará nuevamente el análisis de documentación desarrollada y actualizada hasta el momento de la revisión 00.
- Se someterá a revisión A por gerencia para pasar a levantamiento de observaciones si fuera el caso.
- Se someterá a revisión los documentos aprobados en revisión A o su modificación, el cual ira en revisión 00.
- Se realizará una base en cuanto a requerimiento del área de seguridad de la Mina Toquepala para futuras licitaciones basado en el plan de mejora continua.
- Según requerimiento de documentos claves, se presenta un listado detallando nombre y fabricante del producto químico a utilizar durante el servicio de mantenimiento de aire acondicionado, por lo cual se generó un formato conforme al requerimiento de la Mina Toquepala.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados de la investigación según a los objetivos específicos y objetivo general de la investigación.

4.1. DIAGNÓSTICO DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

Se hizo un diagnóstico con el fin de conocer las herramientas de gestión de seguridad con las cuales se estaba operando, situaciones a las cuales está expuesto el personal de la contratista, se pudo identificar en la fase de observación simple, técnica la cual representa el primer registro visual de la situación actual.

Tabla 2

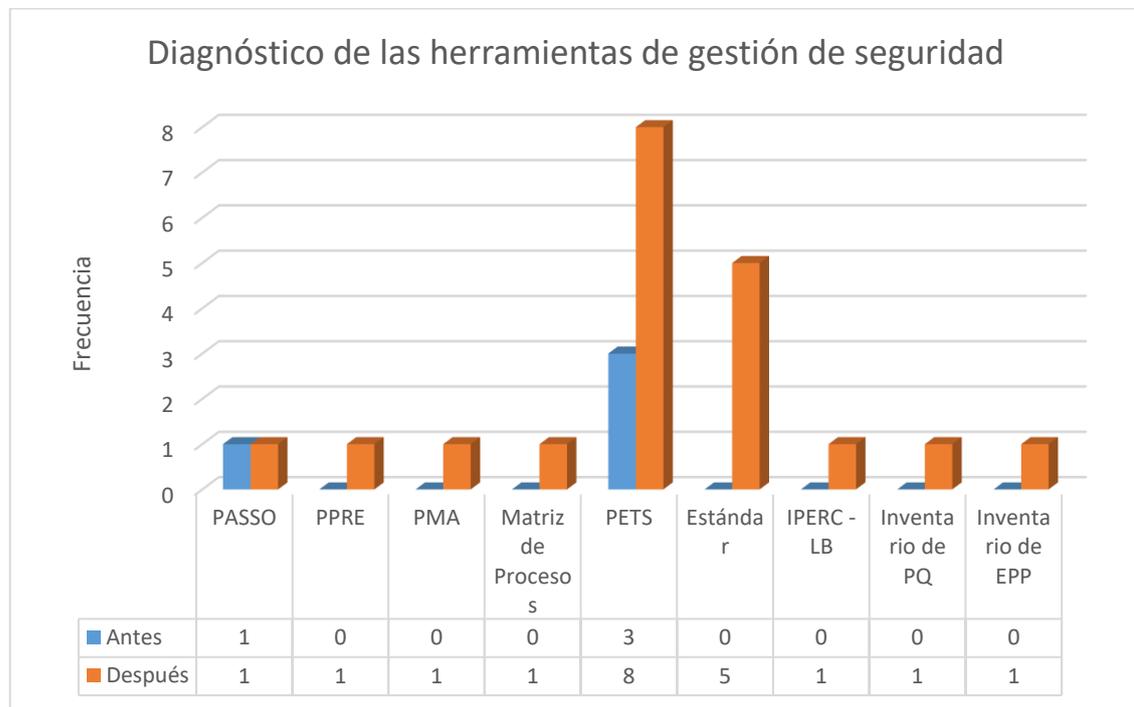
Diagnóstico de las herramientas de gestión de seguridad

Herramientas de gestión de seguridad	Antes	Después	Diferencia
PASSO	1	1	1
PPRE	0	1	1
PMA	0	1	1
Matriz de procesos	0	1	1
PETS	3	8	5
Estándar	0	3	3
IPERC - LB	0	1	1
Inventario PQ	0	1	1
Inventario de EPP	0	1	1

La Tabla 2 presenta el diagnóstico de las herramientas de gestión de seguridad disponibles en la empresa al momento de presentar la documentación al cliente. Asimismo, detalla la comparación entre la situación inicial y las mejoras implementadas en la documentación, con el objetivo de obtener la aprobación del cliente.

Figura 3

Diagnóstico de las herramientas de gestión de seguridad



La Figura 3 muestra el diagnóstico realizado sobre las herramientas de gestión de seguridad disponibles en la empresa al momento de presentar la documentación al cliente. En esta figura, se compara la situación inicial de dichas herramientas con los cambios implementados en la documentación elaborada, con el objetivo de obtener la aprobación del cliente

A continuación, se detalla la tabla 3 sobre el diagnóstico a las herramientas de gestión de seguridad:

- PASSO (Plan anual de seguridad y salud ocupacional)
 - Antes: Se contaba con el PASSO.
 - Después: Se actualizó el PASSO.



- PPRE (Plan de preparación de respuesta ante emergencias)
 - Antes: No se contaba con el plan.
 - Después: Se elaboró el plan.

- PMA (Plan de manejo ambiental)
 - Antes: No se contaba con el plan.
 - Después: Se elaboró el plan.

- Mapa de Procesos:
 - Antes: No se tenía un mapa de procesos.
 - Después: Se elaboró 1 mapa de procesos.

- Estándares:
 - Antes: No se contaba con estándares.
 - Después: Se elaboraron 3 estándares.

- IPERC-LB (Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control - Línea base):
 - Antes: No se tenía esta herramienta.
 - Después: Se elaboró el IPERC-LB.

- Inventario de PQ (Productos Químicos):
 - Antes: No se contaba con el inventario de productos químicos.
 - Después: Se elaboró 1 inventario.



- Inventario de EPP (Equipos de Protección Personal):
 - Antes: No se contaba con el inventario de EPP.
 - Después: Se elaboró 1 inventario.
- PETS (Procedimientos escritos de trabajo seguro)
 - Antes: Se contaban con 3 procedimientos.
 - Después: Se incrementaron a 8 procedimientos, mostrando una mejora significativa.

La implementación de herramientas de gestión de seguridad mostró una mejora significativa tras el diagnóstico inicial realizado. Estas mejoras no solo permitieron cumplir de manera efectiva con los requisitos y expectativas del cliente, sino que también fortalecieron de manera integral el sistema de gestión de seguridad de la empresa. Como resultado, se logró establecer un entorno de trabajo considerablemente más seguro y eficiente. La optimización de estas herramientas contribuyó a una mayor protección para los empleados, reduciendo riesgos y promoviendo prácticas laborales seguras que impactaron positivamente en la productividad y en la satisfacción general dentro de la organización.. En el anexo 5 se puede observar las herramientas de gestión que se elaboraron.

Cabe mencionar que la empresa opera en diversos entornos, ofreciendo servicios de fabricación e instalación de equipos de aire acondicionado, lo que implica la presencia de riesgos específicos asociados a cada tipo de ambiente de trabajo. Debido a la variabilidad y la naturaleza potencialmente peligrosa de estas tareas, es fundamental implementar una serie de medidas de intermediación. Esto incluye la realización de campañas de difusión y programas de capacitación continua para todo el personal.

Además, es esencial desarrollar y aplicar planes y procedimientos de seguridad adaptados a las particularidades de cada proyecto y ubicación. Estas acciones están dirigidas a garantizar que todos los empleados de la contratista estén bien informados y preparados para manejar los riesgos inherentes a su trabajo, promoviendo así un ambiente laboral más seguro y eficiente.

Como técnica de análisis se utilizó la encuesta (ver anexo 3), la misma que va dirigida a reconocer e identificar los riesgos de la organización, con el fin de detectar los diversos aspectos que tiene el personal en conocimiento del tema. Para su desarrollo se utilizó de una encuesta y se escogió 5 empleados (guardia A) y 5 empleados (guardia B) siendo 10 en total, tomando en cuenta personal de supervisión y personal obrero.

Tabla 3

Herramientas de Gestión de Seguridad en Mina Toquepala

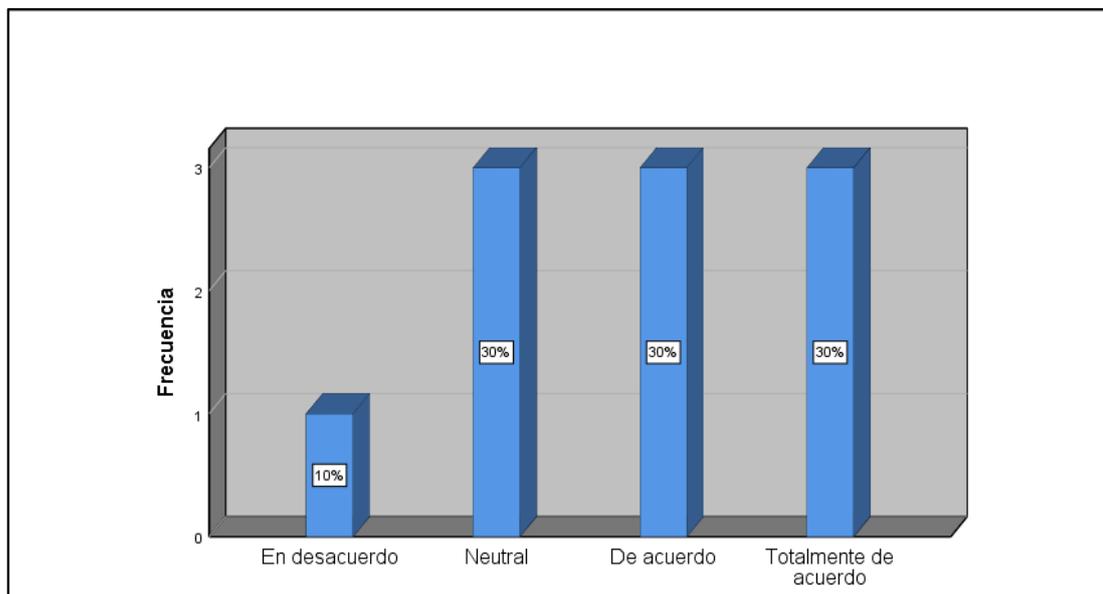
Las herramientas de gestión de seguridad actualmente utilizadas en el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la Mina Toquepala son adecuadas.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	10,0	10,0	10,0
	Neutral	3	30,0	30,0	40,0
	De acuerdo	3	30,0	30,0	70,0
	Totalmente de acuerdo	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

La tabla 3 muestra que el 90% de los encuestados (9 de 10) considera que las herramientas de gestión de seguridad utilizadas en el mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la Mina Toquepala son adecuadas. Esta opinión se distribuye entre un 30% que está de acuerdo, un 30% que está totalmente de acuerdo y un 30% que se mantiene neutral. Solo el 10% de los encuestados está en desacuerdo. Estos resultados

indican una aceptación generalizada de las herramientas de gestión de seguridad, aunque la presencia de un grupo neutral sugiere que hay espacio para mejorar la comunicación y la comprensión sobre la adecuación de estas herramientas. Además, la pequeña fracción en desacuerdo destaca la necesidad de revisar y posiblemente ajustar las herramientas de gestión para satisfacer completamente a todos los trabajadores.

Figura 4

Herramientas de gestión de seguridad en la Mina Toquepala



La figura 4 muestra la percepción de los encuestados sobre la adecuación de las herramientas de gestión de seguridad actualmente utilizadas en el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la Mina Toquepala. Se observa que el 30% de los encuestados está de acuerdo y otro 30% está totalmente de acuerdo con la afirmación, sumando un total del 60% que considera adecuadas las herramientas de gestión de seguridad. Un 30% de los encuestados se mantiene neutral, lo que indica que casi un tercio de los participantes no tiene una opinión firme al respecto. Un 10% de los encuestados está en desacuerdo, sugiriendo que, aunque la mayoría percibe las

herramientas de gestión como adecuadas, aún existen áreas que podrían beneficiarse de una revisión o mejora adicional para satisfacer las expectativas de todos los empleados.

Tabla 4

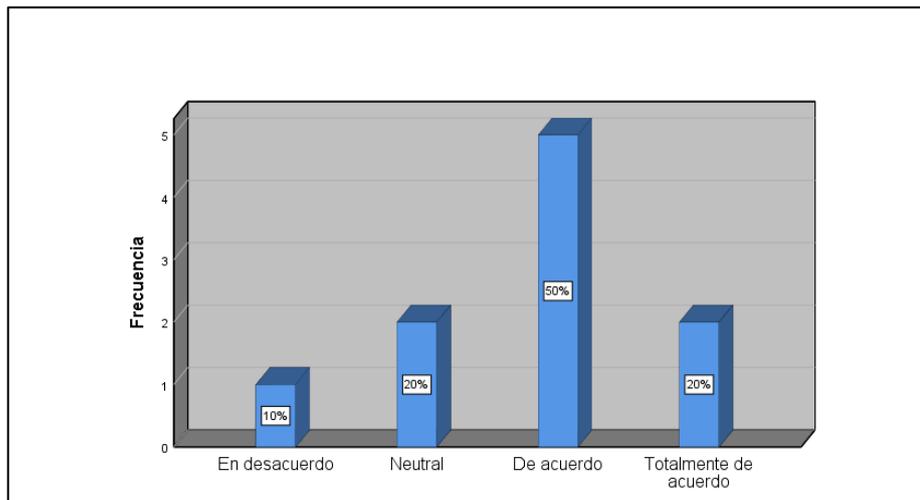
Documentación de deficiencias en herramientas de gestión

Las deficiencias identificadas en las herramientas de gestión de seguridad actuales han sido adecuadamente documentadas.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	10,0	10,0	10,0
	Neutral	2	20,0	20,0	30,0
	De acuerdo	5	50,0	50,0	80,0
	Totalmente de acuerdo	2	20,0	20,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

La tabla 4 muestra que el 70% de los encuestados (7 de 10) considera que las deficiencias en las herramientas de gestión de seguridad han sido adecuadamente documentadas. De este grupo, el 50% está de acuerdo con esta afirmación, indicando una aceptación generalizada, mientras que un 20% está totalmente de acuerdo, destacando un nivel aún mayor de conformidad. Un 20% de los encuestados se mantienen neutrales, lo que sugiere una falta de opinión firme o una necesidad de más información para formarse una opinión clara. Por otro lado, el 10% está en desacuerdo con la adecuada documentación de las deficiencias en las herramientas de gestión de seguridad, expresando una percepción crítica en cuanto a la documentación existente. Estos resultados reflejan una mayoritaria percepción positiva respecto a la documentación de las deficiencias, pero también revelan la necesidad de abordar las preocupaciones de aquellos que no están satisfechos, así como de proporcionar información adicional a los que permanecen neutrales.

Figura 5

Documentación de deficiencias en herramientas de gestión



La figura 5 muestra la percepción de los encuestados sobre la familiarización con las herramientas de gestión de seguridad necesarias para el desarrollo del proyecto. Se observa que el 50% de los encuestados está "de acuerdo" en que las deficiencias han sido adecuadamente documentadas, mientras que el 20% está "totalmente de acuerdo". Un 20% de los participantes se mantiene "neutral", y el 10% está "en desacuerdo".

Tabla 5

Familiarización de las herramientas de gestión de seguridad necesarias

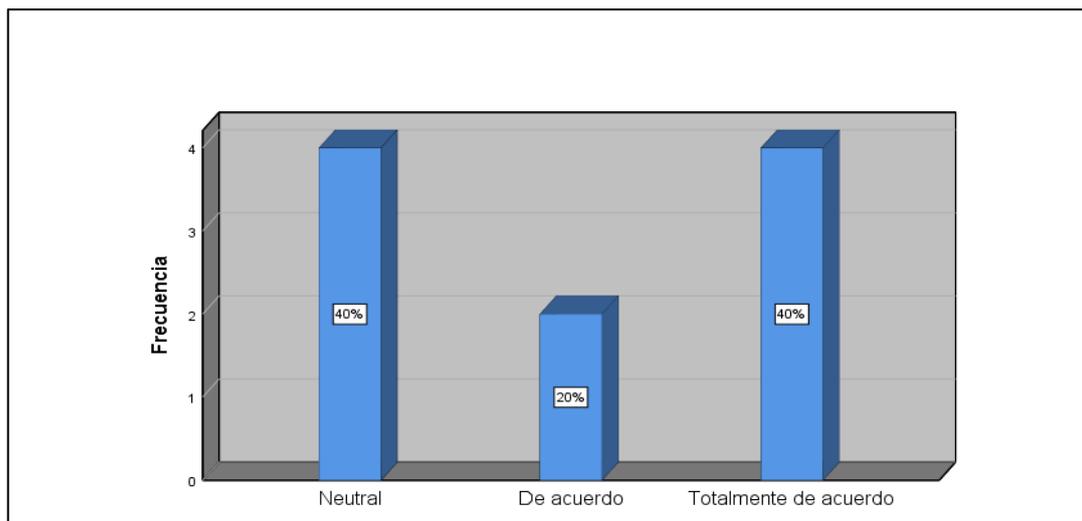
Familiarización con las herramientas de gestión de seguridad necesarias para el desarrollo del proyecto.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutral	4	40,0	40,0	40,0
	De acuerdo	2	20,0	20,0	60,0
	Totalmente de acuerdo	4	40,0	40,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

La tabla 5 revela que el 60% de los encuestados (6 de 10) está familiarizado con las herramientas de gestión de seguridad necesarias para la aprobación del proyecto, esto

demuestra el interés que se tiene por iniciar con el desarrollo y ejecución de las actividades programadas. De este grupo, el 20% está de acuerdo con esta afirmación, señalando una percepción inicialmente desfavorable, mientras que un 40% está totalmente de acuerdo, lo que refleja un alto grado de satisfacción sobre las herramientas de gestión. El 40% restante de los encuestados se mantiene neutral, lo cual sugiere una falta de opinión firme o una necesidad de más evidencia para evaluar completamente la efectividad de las mejoras. No se registraron respuestas en desacuerdo con la mejora de la gestión de riesgos a través de las implementaciones realizadas.

Figura 6

Familiarización con las herramientas de gestión necesarias



La figura 6 presenta la percepción de los encuestados acerca de lo familiarizados que están con las herramientas de gestión de seguridad necesarias para el desarrollo del proyecto. Según los resultados, el 40% de los encuestados está "totalmente de acuerdo" en conocer acerca de las herramientas de gestión necesarias para el desarrollo del proyecto, lo que indica un conocimiento acerca de las herramientas de seguridad. Además, el 20% está "de acuerdo", lo cual también muestra un nivel positivo de familiarización.

Por otro lado, un considerable 40% de los participantes se mantiene "neutral", sugiriendo una falta de opinión definitiva o la necesidad de más información para formar una opinión clara sobre las herramientas de gestión de seguridad. Este grupo podría requerir mayor convencimiento o claridad sobre lo que se necesita para el desarrollo del proyecto.

En resumen, mientras que una mayoría tiene conocimiento sobre las herramientas de gestión de seguridad e interés por las herramientas que facilitarán el desarrollo del proyecto, todavía existe un segmento significativo que necesita más claridad o persuasión para familiarizarse con las herramientas de gestión de seguridad.

Tabla 6

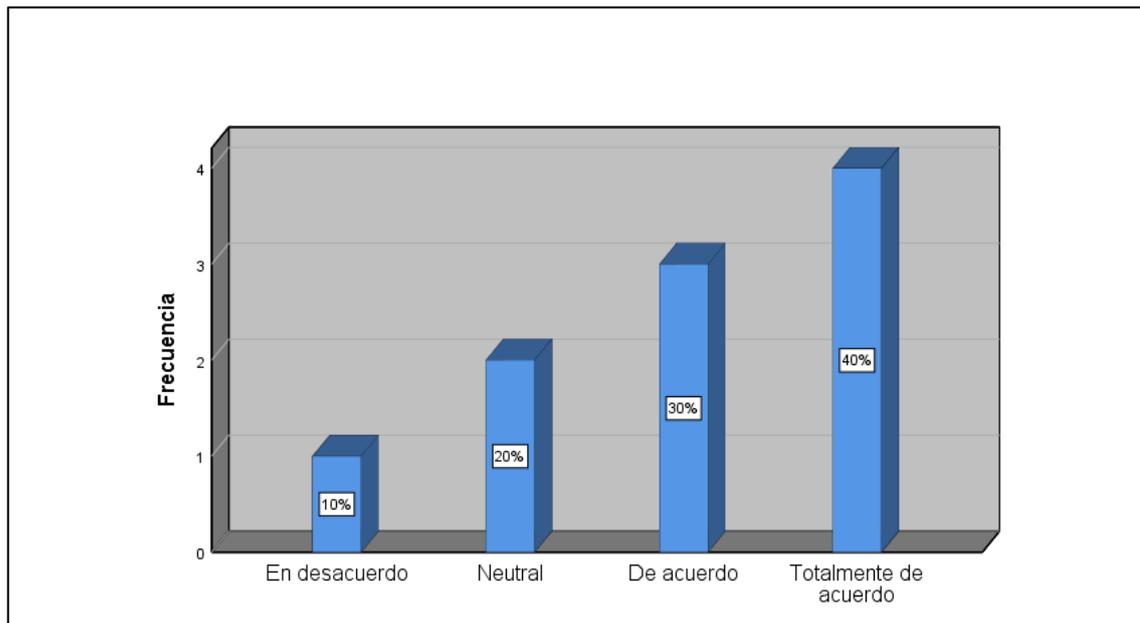
Cumplimiento de normativas en procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)

Los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) están actualizados y cumplen con las normativas vigentes y los estándares la Mina Toquepala					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	10,0	10,0	10,0
	Neutral	2	20,0	20,0	30,0
	De acuerdo	3	30,0	30,0	60,0
	Totalmente de acuerdo	4	40,0	40,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

La tabla 6 muestra que el 70% de los encuestados (7 de 10) considera que los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) están actualizados y cumplen con las normativas vigentes y los estándares de la Mina Toquepala, con un 30% de acuerdo y un 40% totalmente de acuerdo. El 20% se mantiene neutral, indicando una falta de opinión firme, mientras que el 10% está en desacuerdo.

Figura 7

Cumplimiento de normativas en procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)



La figura 7 presenta la percepción de los encuestados acerca de la actualización y el cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) con las normativas vigentes y los estándares de la Mina Toquepala. Según los resultados, el 40% de los encuestados está "totalmente de acuerdo" en que los PETS están debidamente actualizados y cumplen con las normativas establecidas, indicando una alta satisfacción con la conformidad y adecuación de estos procedimientos. Además, el 30% está "de acuerdo", lo cual también refleja una percepción positiva hacia la actualización y cumplimiento de los PETS.

Por otro lado, un 20% de los participantes se mantiene "neutral", lo que sugiere una falta de opinión firme o la necesidad de más información para formarse una opinión clara sobre la actualización y cumplimiento de los PETS. Además, un 10% está "en desacuerdo", señalando una percepción crítica o insatisfacción con respecto a la

conformidad de los PETS con las normativas vigentes y los estándares de la Mina Toquepala.

En resumen, mientras que una mayoría percibe positivamente la actualización y el cumplimiento de los PETS, hay un grupo significativo que necesita más información o claridad para evaluar completamente la situación."

Tabla 7

Necesidad de identificar y evaluar los riesgos específicos

Necesidad de identificar y evaluar los riesgos específicos de su área de trabajo antes de comenzar cualquier tarea					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	7	70,0	70,0	70,0
	Totalmente de acuerdo	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

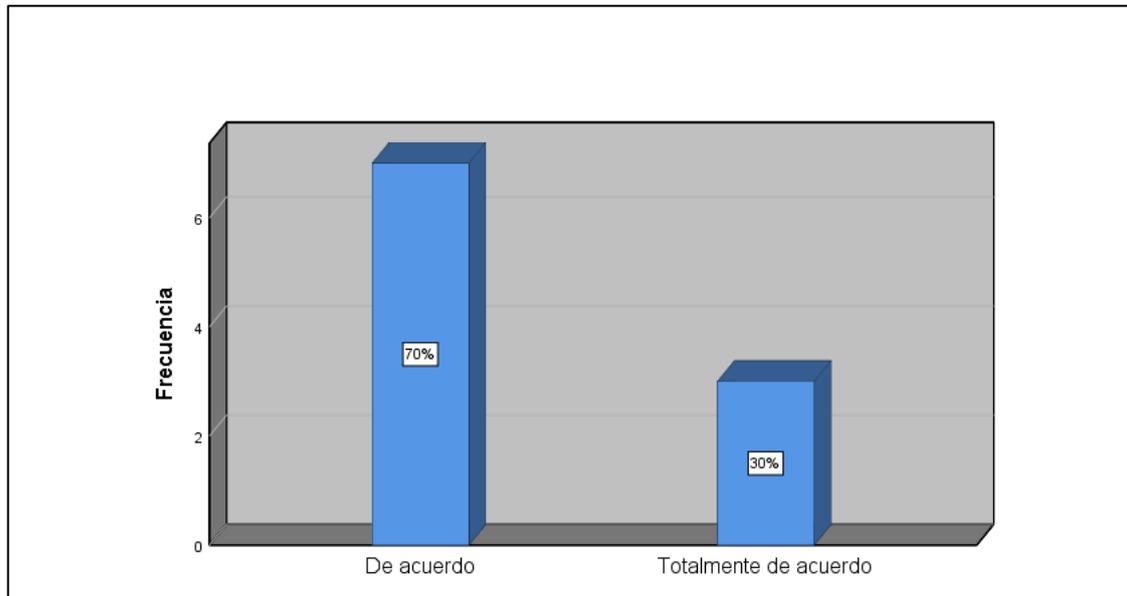
La tabla 7 revela que la totalidad de los encuestados, es decir, el 100% (10 de 10), comparte la opinión de que se necesita identificar y evaluar los riesgos específicos de las áreas de trabajo antes de comenzar con cualquier actividad. De estos participantes, el 70% expresa estar de acuerdo con esta afirmación, destacando necesidad de evaluar los riesgos del área de trabajo. Además, un 30% manifiesta estar totalmente de acuerdo, lo cual refleja un alto grado necesidad por evaluar los riesgos de las diferentes áreas de trabajo y disminuir los accidentes de trabajo.

Estos resultados indican una percepción positiva sobre la implementación de un IPERC para evaluar las áreas de trabajo antes de iniciar con las actividades programadas. Este alto nivel de acuerdo sugiere la necesidad de elaborar un IPERC – Línea base ya que

proporciona la preparación necesaria para garantizar un mantenimiento seguro de los equipos de aire acondicionado en el contexto de la encuesta.

Figura 8

Necesidad de identificar y evaluar los riesgos específicos



La figura 8 presenta la percepción de los encuestados sobre la necesidad de identificar y evaluar los riesgos específicos en el área de trabajo. Según los resultados, el 70% de los encuestados está "de acuerdo" evaluar y identificar los riesgos, mientras que un sólido 30% está "totalmente de acuerdo".

La ausencia de respuestas neutrales o en desacuerdo sugiere un alto grado de interés para evaluar e identificar los riesgos en el área de trabajo para trabajar de manera segura y cumplir con el plan de trabajo. Estos hallazgos indican que el IPERC – Línea base no sólo es necesario para identificar los peligros, sino que también supera las expectativas y necesidades de los empleados sobre el desarrollo de habilidades y conocimientos en seguridad.

Tabla 8

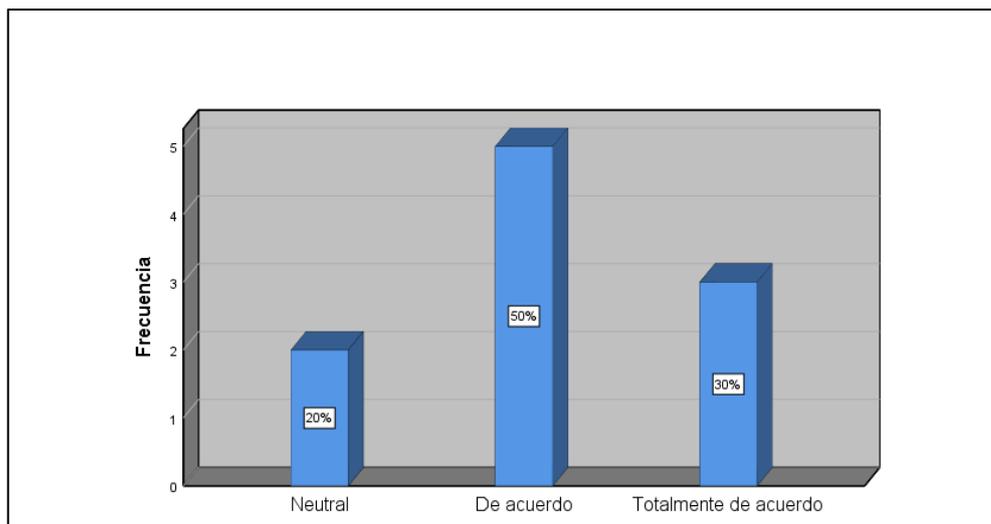
Alineación y estandarización de las herramientas de gestión de seguridad

Las herramientas de gestión de seguridad no están alineadas con las normativas legales y estandarizadas de acuerdo a la normativa y Mina Toquepala					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutral	2	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	5	50,0	50,0	70,0
	Totalmente de acuerdo	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

La tabla 8 muestra que el 80% de los encuestados (8 de 10) consideran que las herramientas de gestión de seguridad no están alineadas con las normativas legales y además que no están alineadas, con un 50% de acuerdo y un 30% totalmente de acuerdo. El 20% restante se mantiene neutral, sin respuestas en desacuerdo.

Figura 9

Alineación y estandarización de las herramientas de gestión de seguridad)



La Figura 9 muestra la percepción de los encuestados respecto a la alineación y estandarización de las herramientas de gestión de seguridad utilizadas en las tareas de

mantenimiento. Los resultados muestran que el 50% de los encuestados está "de acuerdo" en que es necesario alinear y estandarizar las herramientas de gestión de seguridad. Por otro lado, el 30% de los participantes está "totalmente de acuerdo" con esta necesidad de ajuste. Un 20% de los encuestados se muestra "neutral" en cuanto a la cuestión, indicando una falta de inclinación hacia cualquiera de las dos posturas. Es importante destacar que no se registraron respuestas en desacuerdo con la necesidad de realizar estas mejoras. Estos resultados reflejan una percepción generalizada sobre la importancia de mejorar la alineación y estandarización de las herramientas de gestión de seguridad para optimizar las prácticas de mantenimiento.

Tabla 9

Uso correcto de equipos de protección personal (EPP)

Todos los empleados utilizan los EPP de manera correcta y consistente.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	8	80,0	80,0	80,0
	No	2	20,0	20,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

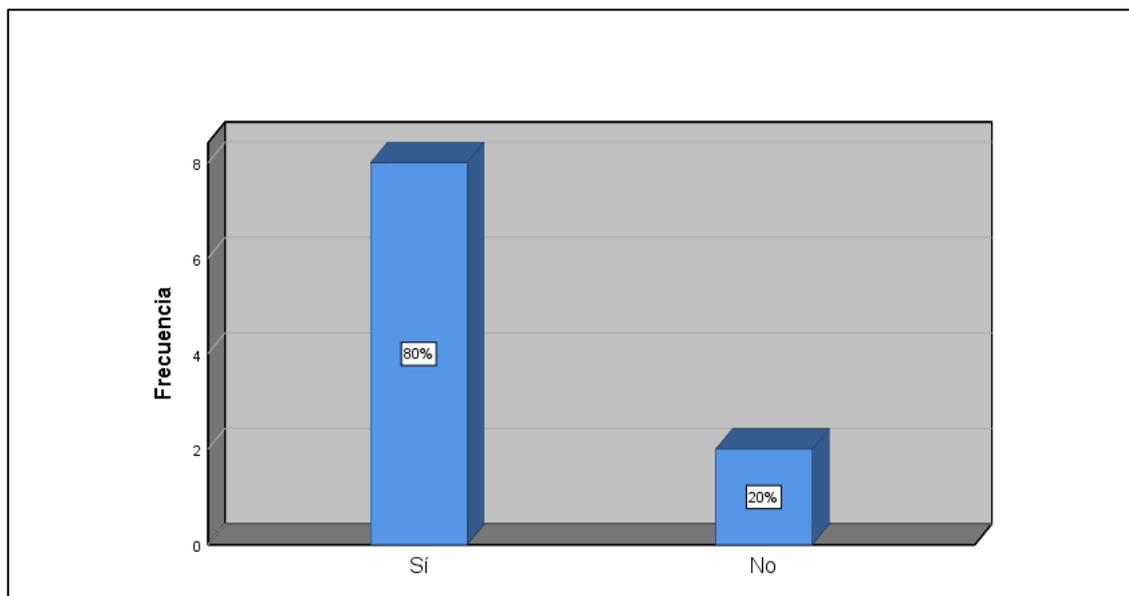
La tabla 9 detalla que el 80% de los encuestados (8 de 10) considera que todos los empleados utilizan los Equipos de Protección Personal (EPP) de manera correcta y consistente. Esta mayoría indica una percepción positiva generalizada sobre el cumplimiento adecuado de las normas de seguridad en el uso de EPP. Por otro lado, el 20% restante (2 de 10) tiene la opinión contraria, sugiriendo que algunos empleados pueden no estar utilizando los EPP de manera adecuada o consistente.

Estos hallazgos resaltan la importancia de mantener una vigilancia continua y posiblemente reforzar la capacitación en el uso adecuado de los EPP. Aunque la mayoría considera que se cumplen las normas, la presencia de una minoría que opina lo contrario

indica la necesidad de acciones adicionales para asegurar un cumplimiento uniforme y completo. Esto podría incluir medidas como auditorías regulares, revisión de procedimientos de uso de EPP, y refuerzo de la formación en seguridad para mejorar la adherencia a las normativas establecidas.

Figura 10

Distribución del uso correcto de equipos de protección personal (EPP)



La figura 10 muestra la percepción de los encuestados sobre el uso correcto y consistente de los Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los empleados. Se observa que el 80% de los encuestados (8 de 10) considera que todos los empleados utilizan los EPP de manera correcta y consistente, mientras que el 20% (2 de 10) opina que no.

4.2. ELABORACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

Para su elaboración se estandarizó las herramientas de gestión de seguridad pertinentes para la implementación de un plan de mejora continua para el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado – Mina Toquepala.



Una vez realizada la evaluación del estado actual del sistema de gestión en comparación con los requisitos establecidos por la Mina Toquepala, la segunda fase del proceso consiste en la elaboración y estandarización de las herramientas de gestión de seguridad necesarias para obtener la aprobación del servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado. En esta etapa, se enfocó en desarrollar procedimientos y documentos específicos que cumplieran con los estándares requeridos.

Además, se llevaron a cabo encuestas para evaluar y medir el nivel de comprensión y conocimiento del personal respecto a este segundo objetivo específico del estudio. Estas encuestas permitieron identificar áreas de mejora y garantizar que todos los involucrados estuvieran debidamente informados y capacitados para cumplir con los nuevos requisitos y procedimientos establecidos.

Tabla 10

Documentación solicitada por la Mina Toquepala

Documentos	Existe	Se Debe Corregir
PETS de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de aire acondicionado y unidades de ventilación.	Si	Si
PETS de mantenimiento de equipos CHILLER HPGR	Si	Si
PETS de mantenimiento preventivo de equipos CHILLERS ALFA LAVAL	Si	Si
PETS de Movilización y Desmovilización.	No	-
PETS de Transporte de personal.	No	-



Documentos	Existe	Se Debe Corregir
PETS de Bloqueo y etiquetado.	No	-
PETS de Trabajos en caliente.	No	-
PETS de Trabajos en altura.	No	-
Estándar de trabajos en altura	No	-
Estándar de trabajos en caliente	No	-
Estándar de bloqueo y etiquetado	No	-
IPEC Linea Base	No	-
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.	Si	Si
Plan de Manejo Ambiental.	No	-
Plan de Preparación y Respuesta Ante Emergencias	No	-
Inventario PQ	No	-
Inventario EPP	No	-
Formato Matriz de Procesos	No	-

En la Tabla 10 se presenta la documentación inicial que la empresa poseía al momento de ingresar a la Mina Toquepala. Esta documentación fue sometida a un proceso de estandarización y actualización para cumplir con los requisitos específicos solicitados por la Mina Toquepala. Además de estandarizar los documentos existentes, se procedió a elaborar nuevos documentos según lo requerido por la Mina Toquepala, tal como se detalla en la Tabla 2. Este proceso de ajuste y creación de documentos fue fundamental para asegurar que todos los requisitos y estándares fueran cumplidos de manera efectiva y adecuada.

Tabla 11*Formatos requeridos para desarrollo del servicio*

Formato	Existe	Detalle	Estandarizar
IPERC CONTINUO (ver anexo 2)	Si	Verificar formato de área.	Si
PETAR (ver anexo 2)	Si	Verificar formato de área.	Si
Permiso Especifico para Trabajos en Altura. (ver anexo 2)	Si	Verificar formato de área.	Si
Permiso específico para trabajos en caliente. (ver anexo 2)	Si	Verificar formato de área	Si
Formato de áreas restringidas. (ver anexo 2)	No	Verificar formato de área	Si
ATS (ver anexo 2)	Si	Verificar formato de área	-
Capacitaciones / Charlas de seguridad. (ver anexo 2)	Si	-	-
Inspecciones de Equipos y herramientas. (ver anexo 2)	Si	-	-
Inspección de vehículos (ver anexo 2)	Si	-	-

La tabla 11 muestran los documentos y formatos con los que se contaban antes del inicio del servicio tal como se ve en la tabla 2, en detalle se muestra la necesidad de elaborar y estandarizar la mayoría de documentos. El diagnóstico de las herramientas de gestión existentes, se hizo en base a licitaciones anteriores con Southern Peru Copper Corporation y otras empresas privadas. El control de gestión y desarrollo se realizó mediante los alcances del servicio, fichas complementarias y absolución de consultas, a lo cual se concluye que se requiere llevar un registro documentario, para una mejor gestión del proyecto.

Para lograr la elaboración de las herramientas de gestión se tuvo que revisar documentos de línea base como alcances de proyecto, requerimientos del área de seguridad de la Mina Toquepala. Identificados los requerimientos a usar y en colaboración de gerencia se desarrollaron y estandarizaron los documentos claves como el plan anual de seguridad y salud ocupacional (PASSO), plan de preparación de respuesta ante emergencias (PPRE), plan de manejo ambiental (PMA), mapa de procesos, procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS), estándares, identificación de peligros, evaluación de riesgo y control de línea base (IPERC-LB), hojas de inventarios de productos químicos (PQ) y equipos de protección personal (EPP), conforme a los estándares de la Mina Toquepala y bajo los lineamientos de la normativa legal peruana vigente, en el siguiente cronograma:

Tabla 12

Cronograma de presentación de la documentación solicitada por la Mina Toquepala

Variable	Jueves 26/05/2022	Viernes 27/05/2022	Sábado 28/05/2022
PASSO	X		
PPRE	X		
PMA	X		
MP		X	Presentación de documentación faltante y estandarizada
PETS		X	
Estándares		X	
IPERC LB		X	
PQ	X		
EPP	X		
Formatos		X	

La Tabla 12 muestra el cronograma en el que se presentaron los requisitos solicitados por el cliente. Algunos documentos tuvieron que ser elaborados desde cero, mientras que otros fueron estandarizados en formato y versión de acuerdo con el estándar actual.

4.3. PLAN DE MEJORA CONTINUA

Como primer paso en la elaboración del plan de mejora continua para obtener la aprobación del servicio, se presentó la documentación inicial disponible en la empresa, tal como se detalla en la Tabla 02. Este paso inicial permitió un análisis exhaustivo de los documentos existentes. A partir de allí, se procedió a identificar, actualizar y estandarizar toda la documentación necesaria, incluyendo los formatos y procedimientos necesarios. Este proceso de revisión y ajuste fue crucial para garantizar que toda la información cumpliera con los estándares requeridos para la aprobación del servicio. Una vez completada esta etapa, se pudo comenzar con el desarrollo del mantenimiento de los equipos de aire acondicionado.

Tabla 13

Plan de mejora continua

Problema	Plan de mejora	Responsable	Fecha de ejecución	% de cumplimiento
Documentación inicial incompleta y desactualizada.	Revisión y actualización de la documentación existente. Estandarización de formatos. Desarrollo de nuevos documentos según sea necesario. (ver anexo 1)	Área de Seguridad	26 de mayo del 2022	100%
Falta de aprobación del servicio por autoridades competentes.	Obtener diagnóstico de las herramientas de gestión de seguridad necesarias para la aprobación del servicio. (ver tabla 3)	Área de Seguridad	26 de mayo del 2022	100%



Problema	Plan de mejora	Responsable	Fecha de ejecución	% de cumplimiento
Necesidad de implementar procedimientos actualizados para el mantenimiento de equipos de aire acondicionado.	Implementación de procedimientos actualizados. Capacitación del personal. Establecimiento de sistema de seguimiento y control. (ver anexo 1)	Área de Seguridad	25 y 26 de mayo del 2022	100%
Falta de seguimiento y evaluación continua del servicio de mantenimiento.	Implementación de Herramientas y Procesos. (ver anexo 1)	Área de Seguridad	25 y 26 de mayo del 2022	100%
Falta de revisión y actualización periódica del plan de mejora continua.	Evaluación de la Situación Actual. Análisis de Resultados y Evaluación de Necesidades Implementación y Seguimiento. (ver tabla 2)	Área de Seguridad	A partir del 25 de mayo del 2022	100%

En la Tabla 13 se presenta el plan de mejora continua desarrollado por el área de seguridad de la empresa contratista. Este plan fue diseñado para asegurar la obtención de la aprobación del servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado antes del inicio de las actividades. Incluye una serie de medidas y acciones estratégicas, junto con la revisión y aprobación de las herramientas de gestión pertinentes, garantizando así que todos los procedimientos y documentos necesarios cumplan con los estándares establecidos para iniciar las operaciones de manera segura y efectiva.



4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El Diagnóstico de las herramientas de gestión de seguridad sobre la documentación inicial fue fundamental para iniciar con la elaboración ya que permitió conocer la documentación faltante y tomar las medidas necesarias para obtener la aprobación del servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la Mina Toquepala. De acuerdo con Quispe (2023) el diagnóstico realizado permitió identificar niveles de cumplimiento e incumplimiento en los lineamientos establecidos. Este análisis fue crucial para desarrollar normativas específicas para el SGSST. Adicionalmente Paredes (2022) afirma que mediante el diagnóstico se pudo plantear la ejecución y diseño de las herramientas de gestión, concluyendo que así pudo optimizar los procesos lo que resultó en nuevos contratos de trabajo. Esto resalta la necesidad de diagnosticar y estandarizar nuestras herramientas de gestión de seguridad, no solo para cumplir normativas o estándares del cliente, sino también por los beneficios operativos que generan, como la fluidez de los servicios y la adaptabilidad a distintas áreas de trabajo.

La elaboración de las herramientas de gestión de seguridad permiten la identificación, evaluación y control de riesgos, asegurando que se cumplan las normativas vigentes y se promueva un ambiente laboral seguro, facilitando la planificación, ejecución, monitoreo y mejora continua de las prácticas de seguridad y salud ocupacional, contribuyendo a la reducción de accidentes y enfermedades laborales. Además, ayudan a estandarizar procesos, mejorar la eficiencia operativa y fomentar una cultura de seguridad en la organización. Así mismo Aduviri (2021) menciona que la elaboración de las herramientas de gestión tanto como el diagnóstico son fundamentales para el desarrollo de cualquier proyecto. Del mismo modo Chauca (2024) en su estudio enfocado en la aplicación de herramientas de gestión basadas en estándares de seguridad reafirma el



impacto positivo y la relevancia de las herramientas de gestión en la mejora de la seguridad laboral. De igual manera Montoya y Zurita (2020) concluyen que para la mejora del sistema de seguridad y salud en el trabajo se debe de incluir la elaboración de herramientas de seguridad, mantenimiento planificado y un reglamento interno. También, Quicaño (2022) enfatiza la importancia crucial de que tanto las empresas públicas o privadas implementen estos sistemas para identificar y evaluar los riesgos, concluyendo que con un sistema de gestión de seguridad bien elaborado es fundamental para medir y elaborar el desempeño laboral para fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales. Finalmente, Palo (2018) también apoya esta perspectiva, indicando que herramientas como la identificación de peligros, evaluación de riesgo y control (IPERC), análisis de trabajo seguro (ATS), permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR), y procedimiento escrito de trabajo seguro, permiten identificar, evaluar y controlar los peligros a los que se está expuesto. Esto subraya la importancia de estas herramientas de gestión de seguridad no solo para cumplir con los estándares de la Mina Toquepala, sino también para mejorar la seguridad general en el lugar de trabajo. La implementación de estas herramientas es esencial para crear un entorno laboral seguro y predecible, lo cual es fundamental para la sostenibilidad y el éxito a largo plazo de cualquier operación de mantenimiento.

El plan de mejora continua para la aprobación del servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado se basa en la metodología PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Este enfoque sistemático permite identificar y abordar de manera efectiva los problemas existentes, establecer acciones correctivas y preventivas, y asegurar la mejora continua del servicio. De tal manera Fernandez y Horna (2023) en su trabajo de investigación utilizaron el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar) para estandarizar los procesos de SST, evaluando y ajustando las acciones según fuera



necesario, destacando la efectividad de esta metodología para mitigar accidentes laborales y optimizar el sistema de gestión de seguridad y salud de manera significativa. Así Mismo Huaripata (2023) afirmó que mediante un proceso de mejora continua se podría garantizar la integridad y bienestar de los colaboradores. También Rodríguez y Sifuentes (2023) obtuvieron como resultado que la implementación de un plan de mejora pudo mejorar las condiciones laborales subrayando la importancia crucial del sistema de gestión de seguridad no sólo para mejorar la seguridad y salud, sino que también el éxito de la organización mediante la aplicación continua y rigurosa de los planes de mejora. Así mismo Ramos (2022) obtuvo como resultado que la implementación del ciclo de Deming genera un impacto positivo al establecer indicadores que facilitan la identificación y aplicación de mejoras continuas para optimizar la gestión de seguridad de una empresa. Según Lescano y Renteria (2017) este ciclo de mejora continua se divide en etapas que ajustan, estandarizan y actualizan todas las herramientas de gestión de seguridad asegurando el cumplimiento de los requisitos solicitados por la Mina Toquepala bajo normativa legal vigente. Este enfoque no solo garantiza el cumplimiento de las normativas, sino que también beneficia a la contratista al permitirle licitar con más áreas de Southern Peru Copper Corporation u otras empresas. Al tener formatos y versiones que cumplen con los anexos del D.S. 024-2016 EM, se facilita la adaptabilidad y competitividad en el mercado. Por último, Pari (2014) concluye que todas las empresas contratistas a nivel nacional deben comprometerse a implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que proporciona los lineamientos, herramientas y controles necesarios para una gestión exitosa. Este sistema ayuda a disminuir la predisposición a accidentes fatales y mejora la seguridad y bienestar de los trabajadores.



V. CONCLUSIONES

- A través del diagnóstico que se realizó a las herramientas de gestión de seguridad mediante trabajo de gabinete, reuniones con gerencia, encuestas y el área administrativa se pudo recabar e identificar información acerca de la documentación que no se tenía disponible lo que facilitó su elaboración.
- De manera general se logró elaborar las herramientas de gestión de seguridad y formatos requeridos por Mina Toquepala como: procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS), identificación de peligros, evaluación de riesgo y control de línea base (IPERC - LB), plan de manejo ambiental (PMA), plan de preparación y respuesta ante emergencias (PPRE), estándares, inventarios de productos químicos (PQ) y de equipos de protección personal (EPP) así como la actualización de los formatos requeridos, que eran necesarios para obtener la aprobación del servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado obteniendo resultados favorables que concluyeron con la aprobación del servicio.
- Se elaboró un plan de mejora continua en seguridad para la aprobación del servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado. El proceso comenzó con la presentación de la documentación inicial disponible, seguida de un diagnóstico detallado que permitió identificar las carencias y mejoras. Esto permitió la elaboración y actualización de las herramientas de gestión de seguridad necesarias, obteniendo resultados positivos que culminaron con la aprobación del servicio. Además, se adjuntaron las herramientas de gestión en formato editable, permitiendo su modificación o reemplazo según las locaciones y estándares de Southern Peru Copper Corporation.



VI. RECOMENDACIONES

- Es fundamental realizar un seguimiento y diagnóstico exhaustivo de todos los cambios en el sistema de gestión de seguridad de la Mina Toquepala para asegurar la continuidad en los procesos de mejora continua. La planificación, elaboración, verificación y acción proactiva son cruciales, dada la naturaleza dinámica de las operaciones en las empresas mineras.
- Después de desarrollar las herramientas de gestión de seguridad necesarias, es fundamental mantener una actualización constante. Esto no solo garantiza la continuidad sin contratiempos de las actividades en las instalaciones de la Mina Toquepala, sino que también prepara eficazmente para las auditorías internas y externas que puedan llevarse a cabo más adelante. Es crucial mantenerse al día con los formatos actualizados establecidos por Southern Peru Copper Corporation.
- Es importante destacar que la implementación del plan de mejora continua se llevará a cabo de manera progresiva, ajustándose a las necesidades operativas del servicio. Comparar el inicio del servicio con su desarrollo revela numerosos detalles sobre las herramientas de gestión que serán requeridas, ya sea por inspecciones internas o auditorías realizadas por el cliente u otras instituciones externas. Todo esto está diseñado para mejorar las oportunidades de licitación de las empresas contratistas.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aduviri, A. (2021). *Plan de seguridad y salud en el trabajo para la gestión preventiva y cumplimiento normativo en la empresa MACOPROTAC S.C.R.L.* Lima: Universidad Alas Peruanas. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/10067>
- Chauca, J. (2024). *Aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay - Minera Coimolache 2020.* Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga. <https://hdl.handle.net/20.500.13028/4976>
- Cruz, E. (2010). *Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS 18001:2007.* Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. https://www.academia.edu/15013977/Tesis_para_optar_el_T%C3%ADtulo_de_Ingeniero_de_Minas_que_presenta_el_bachiller
- Condor, J. (2023). *Propuesta de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo aplicando la metodología PHVA para reducir los índices de incidentes y accidentes en la empresa Euroindustrias S.A.C.* Lima: Universidad ESAN. <https://hdl.handle.net/20.500.12640/3839>
- Dalmau, G. (2014). *Manual práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001.* España: FREMAP, MADRID. <https://prevencion.fremap.es/Buenas%20prcticas/LIB.019%20-%20Manual%20implantacion%20OHSAS%2018001.pdf>
- De la Cruz, C. & Otiniano, D. (2022). *Mejora del sistema de seguridad y salud en el trabajo para controlar los riesgos en una empresa metalmecánica, Trujillo, 2022.* Trujillo: Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/96756>



- Fernandez, C. & Horna, L. (2022). *Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a través del Ciclo PHVA y la Seguridad Basada en el Comportamiento, para reducir los índices de accidentes laborales en una empresa metalmecánica en Lima*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <http://hdl.handle.net/10757/672112>
- Flor, G. (2018). *Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir los Riesgos Laborales en la Empresa JCM Ingeniería Ambiental SAC*. Arequipa: Universidad Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8838>
- García, E. (2016). *El Ciclo de Deming: La gestión y mejora de procesos*. Obtenido de EQUIPOALTRAN. <http://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-lagestion-y-mejora-de-procesos/>
- Hatre, A. (2003). *Sistemas integrados de gestión*. España: Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, Llanera - España. <https://www.idepa.es/documents/20147/100165/SistemasIntegradosGestion.pdf/ab623973-c9ca-4623-1cbb-aa86fc39963d>
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación (6ta ed.)*. México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Huaripata, L. (2023). *Analizar la importancia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para mejorar la productividad laboral de la empresa JSJ QUISHUAR en la ciudad de Cajamarca 2023*. Trujillo: Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/35871>



- Inostroza, R. I. (2015). *Aplicación de la mejora continua al área de seguridad industrial y salud ocupacional para reducir los costos por accidentes laborales en la empresa Camposol S.A.* Trujillo: Universidad Privada Del Norte.
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11006>
- Lázaro, E. (2024). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el nivel de accidentabilidad de una empresa contratista.* Huancayo: Universidad Peruana Los Andes. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/7452>
- Lescano, L. & Rentería, T. (2017). *Diseño del sistema de gestión de SST en una empresa de servicios de equipos de aire acondicionado.* Piura: Universidad de Piura.
<https://hdl.handle.net/11042/2917>
- Ministerio de trabajo y promoción del empleo (MTPE). (2017). *Ley de seguridad y salud en el trabajo, Su reglamento y modificatorias.* Lima, Perú.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf
- Ministerio de energía y minas (MINEM). (2017). *Decreto supremo 023 del 2017 (DS-N° 023-2017-EM) que; Modifican diversos artículos y anexos del Reglamento de seguridad y salud Ocupacional en minería, aprobado por decreto supremo N° 0242016-EM.* Lima, Perú. <https://www.gob.pe/institucion/minem/normas-legales/2136934-023-2021-em>
- Montoya, W. & Zurita, L. (2020). *Mejora de un sistema de seguridad y salud en el trabajo para reducir riesgos en el transporte de personal de una empresa minera de Cajamarca.* Cajamarca: Universidad Privada del Norte.
<https://hdl.handle.net/11537/28759>
- Palo, S. S. (2018). *Elaboración de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la empresa contratista Movilíneas S.R.L. para la identificación y*



- control de riesgos en la Unidad Minera Lagunas Norte-Perú 2016.* Arequipa: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7667>
- Paredes, Y. (2022). *Implementación de los 12 elementos del plan anual de SST a través del proceso de mejora continua PHVA en la sucursal de Ilo – Resiter Perú - 2021.* Arequipa: Universidad Tecnológica del Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12867/5335>
- Pari, M. (2014). *Aplicación de la gestión de seguridad y salud ocupacional para la evaluación del desempeño y la mejora continua en la E.E. Corporación Tuneleros S.A.C. mina Huaron.* Arequipa: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3903>
- Prieto, S. (2015). *Alcances de la seguridad laboral en el desempeño de los trabajadores de las empresas de vigilancia de Bogotá D.C.* Colombia.
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7799/TRABAJO%20ODE%20GRADO.pdf;jsessionid=5B528ED51524800B690CAC4207E0852?sequence=1>
- Quicaño, D. (2022). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Solusegur S.A.C. en la unidad minera Boroo Misquichilca S.A. Lagunas Norte.* Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.
<http://hdl.handle.net/20.500.12773/15225>
- Quispe, E. (2023). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa minera de Pataz, La Libertad 2022.* Lima: Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/35766>
- Ramos, E. (2022). *Implementación del Ciclo Deming y su efecto de mejora en la gestión de seguridad salud en el trabajo en la Empresa Refriservis SAC. Lima-Perú 2021.*



Lima: Universidad Peruana de Las Américas.

<http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/2179>

Rodríguez, M. & Sifuentes, V. (2023). *Plan de mejora en la gestión de seguridad y su impacto en la reducción de accidentes laborales en la empresa LCL Contratistas S.A.C., 2023.* Trujillo: Universidad César Vallejo.

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/129401>

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE FISCALIZACIÓN LABORAL, 2016. *Manual para la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.* Instituto de Seguridad Minera ISEM. Lima, Perú. 168p.

https://www2.trabajo.gob.pe/archivos/presentaciones/Proceso_fiscalizacion.pdf

Valverde, E. & Zavaleta, J. (2022). *Diseño de un sistema de gestión de la seguridad para la identificación de peligros en la obra mejoramiento del servicio educativo Andrés Avelino Cáceres – Trujillo.* Lima: Universidad Privada Antenor Orrego.

<https://hdl.handle.net/20.500.12759/10366>

Zegarra, R., & Ronny, E. (2015). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en las operaciones comerciales a bordo del buque tanque noguera (ACP-118) del servicio naviero de la marina.*



ANEXOS

ANEXO 1. Documentación solicitada por la Mina Toquepala

PETS de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de aire acondicionado y unidades de ventilación

REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 1 de 14	

REZUNISA

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 2 de 14	

1. PERSONAL

INDIRECTOS. -

Supervisor de Contratos	01
Supervisor de Campo	01
Supervisor de Seguridad	02
Planner	01
TOTAL	05

DIRECTOS. -

Tecnico Especialista en HVAC	02
Operario Técnico Electricista	04
Operario Técnico Mecánico	04
Tecnico Soldador	02
TOTAL	12

2. FUNCIONES

2.1. Gerencia.

- ✓ Garantizar una correcta ejecución del servicio de mantenimiento de Aire Acondicionado de la concentradora, Mina, Totoral y Quebrada Honda de Toquepala SPCC. Los plazos programados y con la calidad especificada.
- ✓ Adoptar y monitorear la implementación y mantenimiento de plan de control de calidad del servicio.
- ✓ Liderar la toma de acciones preventivas y correctivas necesarias para la mejora en calidad en el servicio.
- ✓ Monitorear la implementación de los Sistemas de Gestión de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional desde el inicio del servicio.
- ✓ Proveer del soporte técnico mediante asesoría especializada cuando el servicio lo requiera, para aplicar una ingeniería idónea al presente servicio, así como para cumplir con el control de calidad establecido en las especificaciones técnicas.
- ✓ Realizar las coordinaciones del caso con sus homólogos del Cliente, cuando se trate de asuntos que por su naturaleza requieran ser resueltos en el servicio.



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 3 de 14	

2.2. Supervisor de Contratos.

- ✓ Coordina, ordena y controla la actividad a realizar.
- ✓ Ejecutar las diferentes actividades del Servicio de acuerdo a las especificaciones técnicas aprobadas, y de acuerdo a lo establecido en el Contrato con el Cliente
- ✓ Preveer y tramitar oportunamente los recursos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos (materiales, equipos y mano de obra).
- ✓ Elaborar las Instrucciones Técnicas de Trabajo (ITT) para cada uno de los procesos productivos identificados para el Servicio, y garantizar su implementación.

2.3. Supervisor de Campo

- ✓ El supervisor de campo es responsable y encargado de la supervisión y la optimización de mantenimiento de preventivo de equipos de aire acondicionado y presurizadores.
- ✓ Capacitar al miembro técnico para su orientación necesaria
- ✓ Asegurar el seguimiento de los pets y divulgar cada tarea de mantenimiento
- ✓ Capacitar y entregar al personal técnico en campo
- ✓ Gestionar, monitorear y desarrollar y controlar los planes y presupuesto de ejecución del servicio.
- ✓ Gestionar, supervisar y controlar en campo la ejecución de trabajos de acuerdo con los planos del servicio de mantenimiento y sus especificaciones técnicas de cada equipo de aire acondicionado.
- ✓ Planificar y supervisar la ejecución del trabajo requerido para el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado y presurizadores.
- ✓ Elaborar las valorizaciones hacia el cliente.

2.4. Supervisor de Seguridad.

- ✓ Responsable de verificar la difusión y cumplimiento del presente procedimiento.
- ✓ Verificar el llenado documento de gestión en campo (IPERC continuo, PETAR y chek list)
- ✓ Verificar el correcto uso de los equipos de protección personal para trabajos en distinto nivel, los EPP serán inspeccionados cada vez que se realice el trabajo.
- ✓ Capacitar al personal sobre prevención, cultura de seguridad, SBC.

2.5. Planner

- ✓ Planificación de control de mantenimiento.
- ✓ Control y gestión de órdenes de mantenimiento para la ejecución
- ✓ Generación control notificación y registro de órdenes de mantenimiento
- ✓ Elaboración de plan de mantenimiento para equipos de aire acondicionado y presurización
- ✓ Establecer prioridades y plazos de entrega de servicio de mantenimiento.



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 4 de 14	

2.6. Técnicos

- ✓ Acudir al centro de trabajo en buenas condiciones físicas y psicológicas.
- ✓ Asistir a los instructivos diarios de seguridad de 10 minutos.
- ✓ Mantener el orden y limpieza, antes, durante y después de la ejecución de los trabajos.
- ✓ Llenar en pleno conocimiento de las actividades a realizar, los formatos de PETAR, IPERC y Permisos Específicos de la labor a su cargo antes de iniciar con los trabajos y hacer firmar dichos formatos al supervisor de turno, supervisor responsable e ingeniero de seguridad.
- ✓ Inspeccionar los equipos a su cargo y anotaran las observaciones en los respectivos formatos de Pre-uso, Check Lists, antes de utilizarlos y hacer firmar al supervisor dichos formatos.
- ✓ Deben de cumplir con todo lo mencionado en este procedimiento para la correcta ejecución de la labor encomendada, en caso se realicen labores que no estén estipuladas en el PETS, estas tendrán que ser mencionadas en el ATS.
- ✓ Emplear las herramientas adecuadas y en buen estado (no herramientas hechas), cuidado de los mismos.
- ✓ Cuidar y usar obligatoriamente los EPP's, en especial los especificados para esta labor.
- ✓ Todos los colaboradores deberán ser suficientemente capacitados y calificados para la labor encomendada.
- ✓ Consultar sobre cualquier duda, que pudieran tener respecto a los materiales y/o actividades a realizar.
- ✓ Desarrollar las labores de acuerdo con las indicaciones del supervisor de contrato y supervisor de campo.
- ✓ Cumplir con los lineamientos de seguridad al ejecutar los trabajos de mantenimiento de equipo de refrigeración.
- ✓ Emplear las herramientas adecuadas y en buen estado (no herramientas hechas), cuidado de los mismos.
- ✓ Inspeccionar los equipos y herramientas antes de la ejecución de los trabajos.
- ✓ Cumplir en todo momento las instrucciones de los Supervisores de campo
- ✓ Aplicar la política de Seguridad, Medio Ambiente y Calidad en el trabajo

3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para la realización del trabajo, los trabajadores estarán provistos de equipos de protección personal, adecuada y necesaria para la protección de diferentes partes de la anatomía humana, cumpliendo con los estándares y normas de seguridad, nacionales e internacionales. Los EPP's son:

Ítem	Descripción	Marca	Norma Técnica
1	Respirador Media Cara serie 7500	3M	OSHA 29 CFR 1910.134
2	Casco de Seguridad	MSA	ANSI Z89.1



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 5 de 14	

3	Filtro contra gases y ácidos y vapores orgánicos P100	3M	NIOSH/42CFR84
4	Lentes de seguridad claro y oscuro	MSA	ANSI Z87
5	Zapatos de Seguridad	-	-
6	Protector auditivo	MSA	ANSI S 3.19
7	Chaleco de Seguridad color Naranja	3M	ANSI-ISEA 107-2004
8	Mameluco	-	-
9	Guantes de cuero	STEELP RO	PSIP-SGS004
10	Cortaviento	-	-
12	Traje Tyvek	DUPONT	CHF5 AL
13	Arnés con línea de vida	3M	-
14	Barbiquejo	-	-
15	Mascarilla Quirúrgica	KN95	GB2626 FFP2
16	Careta Facial	-	-
17	Guantes de Nitrilo	-	-

						
CASCO DE SEGURIDAD	LENTE DE SEGURIDAD	ZAPATOS DE SEGURIDAD	ROPA DE TRABAJO	GUANTES DE SEGURIDAD	ARNÉS DE SEGURIDAD	PROTECTORES AUDITIVOS
<u>ANSI Z89.1</u>	<u>ANSI Z87.1</u>	<u>ANSI Z41.1</u>	<u>NTP 241</u>	<u>ASTM F496-06</u>	<u>ANSI Z359.1</u>	<u>ANSI S3.19</u>

REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica T1, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 6 de 14	

 MASCARILLA ANTIPOLVO	 TRAJE DESECHABLE ASTM F739-85	 GUANTES DE NITRILO	 CHALECO DE SEGURIDAD ANSI/ISEA 107-2015	 BARBIQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD.		
-------------------------------------	---	-----------------------------------	---	--	--	--

4. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES

Los equipos, herramientas y materiales a utilizar para la realización del trabajo proporcionados por la empresa son las siguientes:

4.1 Equipos

- ✓ Multímetro fluke
- ✓ Megometro fluke
- ✓ Soplador Crown
- ✓ Detector de voltaje fluke
- ✓ Pinza Amperimétrica Fluke
- ✓ Detector de fugas de gas refrigerante Robinair LD5
- ✓ Medidor de flujo Anenometro
- ✓ Equipo oxicorte Uniwell
- ✓ Amoladora D´wall
- ✓ Taladro Crown
- ✓ Bomba de vacío Cps
- ✓ Maquina soldar eléctrico portátil Crown
- ✓ Taladro rotomartillo para concreto Crown
- ✓ Taladro a batería portátil Makita
- ✓ Esmeril de mano portátil Makita
- ✓ Set juego Manometro de medir presión de gas refrigerante
- ✓ Balanza de pesaje de gas refrigerante
- ✓ Recuperador de gas refrigerante
- ✓ Pistola de estañar más estaño

4.2. Herramientas

o HERRAMIENTAS Y EQUIPO REQUERIDO	
-1 Maletín Metálico articulado de tres cuerpos	X
-1 Juego de llaves mixtas 11 pzas. mm.	X
-1 Juego de llaves mixtas 11 pzas. Pulg.	X
-1 Juego de llaves ALLEN mm.	X



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 7 de 14	

-1 Juego de llaves ALLEN. pulg.	X
-1 Alicate Universal.	X
-1 Alicate aislado de Corte.	X
-1 Alicate aislado de Punta.	X
-1 Alicate aislado de presión (pico de loro).	X
-1 Multímetro digital marca Fluke.	X
-1 Extensión con luminaria de 10 Mts.	X
-1 Llave Francesa 10"	X
-1 Llave Francesa 12"	X
-1 Llave francesa 15"	X
-1 Llave Inglesa de 12".	X
- 8 Pzas. De destornilladores.	X
-1 Pinza Amperimétrica.	X
-1 Destornillador de estrella (cinco piezas).	X
-1 Destornillador Plano (cinco piezas)	X
-1 Cuchillo de electricista.	X
-1 Arco de sierra.	X
-1 Hoja de sierra de 24 FPI.	X
-1 Flexometro.	X
-1 Linterna.	X
-1 Martillo de goma.	X
-1 Martillo mecánico.	X
-1 Brocha de 2".	X
-1 Grasera a presión	X
-1 Aceitera.	X
-1 Detector de escape.	X
-1 Dobla tubo de refrigeración	X
-1 Extractor de rodamientos	X
-1 Extractor de poleas	X
- 2 Llaves mixtas de 1 1/8"	X
- 2 Llaves mixtas de 1 1/16"	X
- 2 Llaves mixtas de 1 3/16"	X
- 2 Llaves mixtas de 1 1/4"	X
- 1 Juego de dados hexagonales de 1/4" hasta 1"	X
- 1 Juego de dados hexagonales de 6 mm hasta 25	X
- 1 Juego de sacabocado para empaque de 1/8"	X
- 1 Tijera de hojalata.	X
- 1 Escuadra metálica.	X
- 1 Careta para esmerilar	X
- 1 Juego de machos para roscar hasta 1/2"	X
- 1 Juego de brocas para metal	X
- 1 Juegos de manómetros para los diferentes	X



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 8 de 14	

- 1 Limas bastardas de 8": plana, redonda y triangular	X
- 1 Juego de limas	X
- 1 Juego alicates de extracción de anillos Seeger	X
- 1 Aplicador de silicona	X
- 1 Combo de 8 Lbs.	X
- 1 Remachadora manual	X

4.3. Materiales

o MATERIALES	
-1 Extensión de luz de 20mts	X
-1 Solvente dieléctrico SS25	X
-1 Silicona transparente	X
-1 soldadura electrodo sellecord punto azul	X
-1 Soldadura de plata 0% y 25%	X
-1 Conduit flexible 1/2, 3/4 de diámetro	X
-1 Refrigerante R-410 A R-134 A y otros.	X
-1 Cintillos nylon de 12 pulgadas	X
-1 Limatones tipo borrador para limpiar contactos de	X
-1 Limpia contacto para tarjetas electronicas	X
-1 Lubricantes en spray loctite	X
-1 Terokal	X
-1 Discos de corte	X
-1 Discos de desbaste	X
-1 Auto perforante 5/16	X
-1 Tornillos de encarne 1/8 galvanizado	X
-1 Trapo industrial	X



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica T1, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 9 de 14	

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Antes De Iniciar Las Actividades

- ✓ Se realizará la reunión de seguridad antes de realizar cada trabajo durante las jornadas establecidas.
- ✓ Gestionar disponibilidad del área de trabajo.
- ✓ Se delimitará el área de trabajo y se instalarán los equipos y herramientas de manera ordenada.
- ✓ Se realizará el IPERC y los permisos de trabajo de alto riesgo.
- ✓ Se identifican vías de evacuación y equipos de emergencia en caso suceda una contingencia.
- ✓ Inspeccionar el área de trabajo, aislamiento y señalización del área de trabajo.
- ✓ Antes de comenzar la labor se debe realizar el llenado IPERC antes de iniciar la labor en la zona de trabajo, en caso de existir riesgos potenciales se comunicará en forma inmediata al supervisor.
- ✓ Evaluar la disponibilidad de materiales en el campo.
- ✓ Realizar la inspección de los equipos e inspección de herramientas manuales.
- ✓ Se ejecutará la tarea de acuerdo a la coordinación de trabajo con el supervisor.

5.2. Consideraciones de prevención COVID-19

- ✓ Realizar difusión, a todo el personal del "Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19" en el trabajo.
- ✓ Prevenir la ocurrencia de casos de COVID-19, derivar y tratar tempranamente para tratamiento de casos sospechosos.
- ✓ Cumplir los procedimientos obligatorios del "Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19
- ✓ Cumplir las consideraciones para el regreso y reincorporación al trabajo "Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19" en el trabajo.
- ✓ Realizar y verificar la lista de chequeo de vigilancia (check list) del "Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19" en el trabajo.
- ✓ Se identifican vías de evacuación y equipos de emergencia en caso suceda una contingencia.

5.3. Realizar el Bloqueo y Etiquetado de la Acometida

- ✓ Se coordinará con el supervisor de planta y/o eléctrico de turno para realizar el bloqueo y etiquetado.
- ✓ Ingresa a sala eléctrica y bloquea el supervisor de operaciones de la empresa contratista en la pinza del electricista de turno.
- ✓ Y los trabajadores proceden a realizar el bloqueo en la caja de bloqueo.
- ✓ Una vez ya bloqueado el equipo se realiza el testeado y drenado de energía residual.
- ✓ Se desconecta todo el cable de alimentación de unidad condensadora y evaporadora, durante el periodo de mantenimiento de parte refrigeración.
- ✓ Una vez culminado el mantenimiento se procede a conectar los cables de fuerza y control.



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 10 de 14	

5.4. Mantenimiento de tablero eléctrico de fuerza y control.

- ✓ Se inspecciona el tablero eléctrico de cada equipo de aire acondicionado.
- ✓ Registrar el consumo de corriente en amperios por cada fase y los voltajes de los equipos de cada unidad.
- ✓ Revisar el estado de tablero exterior e interior.
- ✓ Revisión, limpieza y ajuste de controles y de todos los contactos eléctricos.
- ✓ Revisar estado de cables y componentes de fuerza y control y protecciones.
- ✓ Limpiar contactos eléctricos, instalación de relés de arranque bajo aprobación de SPCC.
- ✓ Verificación y limpieza de controladores de temperatura, temporizadores, contactores e interruptores termomagnéticos.
- ✓ Realizar prueba de resistencia entre terminales.
- ✓ Verificar sentido de giro, libre desplazamiento del rotor y estator de motores blowers y motores fan, esto sirve para evitar ruidos anormales del equipo.
- ✓ Inspeccionar fusibles de control y protección, verificar el buen funcionamiento de fusible, realizar limpieza con el borrador abrasivo.
- ✓ Desarmar y limpiar contactos de contactor de fuerza y contactos auxiliares, con el borrador abrasivo.
- ✓ Inspeccionar y limpiar el transformador de control de 440 a 120 y 24 Vac.

5.5. Mantenimiento de Unidad evaporadora

- ✓ Colocación de escaleras tijera, debidamente inspeccionada (utilizando siempre los tres puntos de apoyo y asegurar la estabilidad con el apoyo de otra persona, al momento de su uso para poder acceder a unidad evaporadora
- ✓ Retiro de tapas laterales y seguros de anclaje.
- ✓ Verificación de motor de blower y su correa de transmisión
- ✓ Reajuste de pernos y tuercas de base de motor de blower
- ✓ Cambio de rodamientos y/o chumaceras de ser necesario el cual material sera suministrada por SPCC.
- ✓ Revisión y ajuste de ventiladores, poleas, motores, tuercas y tornillería en general.
- ✓ Revisión y corrección de fugas de refrigerante o aceite POE.
- ✓ Retirado de filtros de aire de cada porta filtro llevar el control de cambio de filtro.
- ✓ Mantenimiento de los motores eléctricos (cambio de rodamientos si es necesario).
- ✓ Limpieza de ductos metálicos de extracción e inyección de aire.
- ✓ Limpieza de rejillas de aire tipo difusora, doble flexión y de retorno.
- ✓ Limpieza de ductos con antiruido, cambio de ser necesario
- ✓ Verificación de motores tipo actuador de compuertas de dampers verificar su apertura según voltaje y grados de flujo.
- ✓ Peinado serpentín de panel de evaporador.
- ✓ Limpieza de bandejas de agua y tubería de drenaje
- ✓ Limpieza de bombas de condensado en caso tenga el equipo.
- ✓ se procede a limpiar todas las carcasas laterales y bases metálicas con aditivo Acticlean.



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica T1, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 11 de 14	

- ✓ Uso de equipo hidrolavadora para el serpentín de unidad evaporador, regulado a 30psi de presión de mezclas de agua con su respectivo aditivo
- ✓ Acticlean.
- ✓ Una vez culminado su limpieza de lavado de toda su parte de tapas y base más serpentín se deja expuesto al sol durante 01hora, esto sirve para poder retirar toda la humedad de la unidad.
- ✓ Para equipos con evaporador tipo chillers se visualizara constamente el tanque de enfriamiento.
- ✓ Se reajustara los pernos de tapas laterales y empaques
- ✓ Se revisara las tuberías de ingreso y salida de agua helada
- ✓ Se medira los sensores de temperatura de ingreso y salida de agua
- ✓ Se medira los sensores de presion de cabeza de gas refrigerante
- ✓ Se hara una calibracionde válvulas expansiones en caso que requiera
- ✓ Se hara limpieza de filtros de agua que ubican en retorno de la tubería.

5.6. Mantenimiento de unidad Condensadora

- ✓ Colocación de escalera telescópica, tijera y multiusos de diferentes pasos pasos debidamente inspeccionada para el acceso de unidad condensadora, asegurando la estabilidad haciendo sobresalir 1 metro del extremo superior y empleando un ángulo de 75 grados de inclinación o relación 4 a 1 y una persona que sujete en la parte inferior.
- ✓ Instalación de manómetro de alta y baja presión.
- ✓ Se retira todas las tapas laterales y rejas de seguridad, hasta llegar al serpentín de aire.
- ✓ Se retira en motor fan con respectivo aspas de unidad condensadora.
- ✓ Se procede a lavar todas tapas laterales y rejilla de serpentín.
- ✓ Hecha primero aire comprimido a 80psi de presión al panel de condensador, luego se realiza el lavado con aditivo acticlean.
- ✓ Remoción de grasas de la bandeja con aditivo acticlean.
- ✓ El enjuague de todo el equipo se realiza con abundante agua y presión de 80 psi.
- ✓ Se deja secando toda la unidad por 01 hora estimada para luego ser armada.
- ✓ Una vez ya culminado el secado de la unidad se procede armar toda la unidad de cómo se inició, el armado se realiza entre 02 técnicos mecánico y eléctrico.
- ✓ Se peina las aletas de serpentín del panel condensador
- ✓ Se revisa el compresor mecánica y eléctrica
- ✓ Se reajusta los sensores de presostatos de alta y baja presion
- ✓ Al momento de realizar limpieza de base metálica del condensador se debe tener en cuidado el sensor de aceleración de motor fan.
- ✓ Se debe reajustar en cada mantenimiento los terminales eléctricos del compresor
- ✓ Cerrar bien las válvulas de servicio de gas refrigerante de alta y baja presión.
- ✓ Inspeccionar las tuberías de refrigeración de no hayas fugas de gas refrigerante.
- ✓ Medir resistencia de cada bobina con megometro del compresor.



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 12 de 14	

5.7. Mantenimiento de líneas de refrigeración.

- ✓ Inspección de tuberías de cobre de alta y baja presión
- ✓ Limpieza de tubería de cobre de circuito alta y baja
- ✓ Realizar pruebas de presión y verificar si existe alguna fuga de gas refrigerante.
- ✓ Asegurar las tuercas de bronce con llaves mixtas
- ✓ Cambiar mangas aislantes desgastados en caso que requiera
- ✓ Asegura con tapas herméticas las válvulas de servicios
- ✓ Llevar el control de pase líquido del filtro secador.

5.8. Carga y recarga de gas refrigerante.

- ✓ Se retira las tapas de las válvulas de servicio en circuito alta y baja presión
- ✓ Se conecta las mangueras de manómetro de alta y baja presión
- ✓ Se visualiza las presión de gas refrigerante en circuito alta y baja
- ✓ En caso que falta gas refrigerante en circuito se hará una recarga de gas refrigerante con el equipo encendido para su carga óptimo.
- ✓ Si el no presenta gas refrigerante se hará una prueba con nitrógeno poder localizar la fuga existente.
- ✓ Luego se hará el vacío dejando a 25micrones durante una hora.
- ✓ Se hará carga de gas completo con el equipo encendido.
- ✓ Dejando su valor nominal según presión de cada gas refrigerante que corresponda el equipo.

5.9. Inspección general de mantenimiento.

- ✓ Se realizará una inspección de desempeño de soportes de base de unidad evaporadora y condensadora.
- ✓ Se realizará inspección y verificación de sistema de tuberías de refrigeración, válvulas y codos.
- ✓ Se realizará inspección y verificación de suministro y conexión eléctrica.



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 13 de 14	

5.10. Prueba del sistema

- ✓ Se procede a desbloquear el equipo y energizar.
- ✓ Se realiza medición del voltaje alterno de inicio y salida. Verificando que no haya pérdida de voltaje.
- ✓ Se realiza la medición del consumo de corriente con pinza amperimétrica, (debidamente inspeccionada) de las unidades condensadora y evaporadora. Verificando que no exceda el valor nominal de la placa del equipo.
- ✓ Se realiza la medición del CFM o flujo de aire con volumétrica. Debiendo trabajar a 13 CFM +/- 5.
- ✓ Se medirá con pirómetro la temperatura del panel del serpentín de la unidad evaporadora y del área a climatizar.
- ✓ Se realizará la medición de presión de gas refrigerante R410 en las válvulas de la unidad condensadora, debiendo ser en baja presión 80 Psi y en alta 340 Psi, según ficha técnica del equipo.
- ✓ Se entrega el equipo al supervisor de área y operador, indicando su funcionamiento correcto y posterior a ello se emite un informe detallado del servicio de mantenimiento.

5.11. Orden y limpieza

- ✓ Se procede a recoger los residuos generados, y posteriormente segregarlos según código colores.
- ✓ Se retira la señalización del área de trabajo.
- ✓ Se limpia el área de trabajo.
- ✓ Se comunica al responsable del área el retiro de materiales.

6. RESTRICCIONES

RESTRICCIONES A TENER SE CUENTA DURANTE LA ACTIVIDAD

- No se iniciará labores si el presente procedimiento y el IPERC no están debidamente aprobados
- No se iniciarán las labores si el personal no cuenta con los implementos de seguridad adecuados
- Esta terminante prohibido manipular operar equipos y/o maquinas sin la debida autorización
- Está prohibido el ingreso de celulares y cámaras Fotográficas.
- No ingresar a lugares para los que no fueron autorizados.
- Se paralizarán actividades ante peligro inminente.
- Solo se usaran herramientas estandarizadas y con su respectivo rotulado trimestral, quedando prohibido el uso de herramientas hechas.



REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPCSAUV-01	Páginas: 14 de 14	

CONSTANCIA DE EXPLICACIÓN A LOS TRABAJADORES				
(ANTES DE LA EJECUCIÓN DE CADA TAREA)				
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	OCUPACIÓN	FIRMA
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				



PETS de mantenimiento equipo CHILLER HPGR.

REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS CHILLER HPGR		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MECH-02	Páginas: 1 de 12	

REZUNISA

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS CHILLER HPGR

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



PETS de mantenimiento preventivo de equipos CHILLERS ALFA LAVAL

REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS CHILLERS ALFA LAVAL		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-MPECAL-03	Páginas: 1 de 13	

REZUNISA

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS CHILLERS ALFA LAVAL

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



PETS de movilización y Desmovilización.

REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H. Código: RZ-PETS-MYD-04	Versión: 00 Páginas: 1 de 12	

REZUNISA

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



PETS de transporte de personal.

REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	TRANSPORTE DE PERSONAL		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H. Código: RZ-PETS-TDP-05	Versión: 00 Páginas: 1 de 10	

REZUNISA

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

TRANSPORTE DE PERSONAL

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



PETS de bloqueo y etiquetado.

REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	BLOQUEO Y ETIQUETADO		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-LOTTO-06	Páginas: 1 de 12	

REZUNISA

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

BLOQUEO Y ETIQUETADO

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



PETS de trabajos en caliente.

REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	TRABAJOS EN CALIENTE		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-TEC-07	Páginas: 1 de 12	

REZUNISA

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

TRABAJOS EN CALIENTE

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



PETS de trabajos en altura.

REZUNISA	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)		UNIDAD TOQUEPALA
	TRABAJOS EN ALTURA		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PETS-TEA-08	Páginas: 1 de 13	

REZUNISA

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

TRABAJOS EN ALTURA

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



Estándar para trabajos en altura

REZUNISA	ESTÁNDAR		UNIDAD TOQUEPALA
	TRABAJOS EN ALTURA		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-EST-TEA-001	Páginas: 1 de 6	

REZUNISA

ESTÁNDAR

TRABAJOS EN ALTURA

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing.	Ing.	Ing.	Ing.
Supervisor Contratista	Residente /Superintendente de contratista	Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



REZUNISA	ESTÁNDAR		UNIDAD TOQUEPALA
	TRABAJOS EN ALTURA		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-EST-TEA-001	Páginas: 2 de 6	

1. OBJETIVO

El presente estándar tiene como objetivo establecer pautas operativas seguras que se deben ser cumplidas que impliquen actividades de trabajos en altura, así como también identificar y controlar los riesgos asociados a esta actividad, para garantizar un trabajo en forma segura, con el fin de evitar lesiones a las personas, daños a la propiedad.

2. ALCANCE

El presente estándar de trabajos en altura de la Empresa REZUNISA. se aplicará para todos los trabajadores de REZUNISA, que sea necesario realizar en las distintas tareas asignadas a servicios que impliquen los trabajos en altura.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley 29783
- D.S. N° 005-2012 TR
- D.S. N° 024-2016-EM: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria.
- D.S. N° 023-2017-EM: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería la modificación de artículos y anexos.
- NTP 4000.033:1984 (REVISADA 2012)
- Norma Técnica G-050
- RISST de la Empresa REZUNISA.
- RIT de la Empresa REZUNISA.
- ANSI Z359.1: Equipos de protección contra caídas.
- OSHA 29 CFR 1910.66: Regulaciones OSHA para la industria en general – Sistemas personales de detención de caídas.

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

- Todo trabajo que se realiza a distinto nivel a partir de 1.80 metros, requiere el uso de un sistema de prevención y detención de caídas.
- El supervisor de REZUNISA y su Ing. de Seguridad son los responsables de las operaciones si aplica las siguientes:
 - Se evalúa conjuntamente para verificar si el tipo o naturaleza del trabajo pudiera realizarse de manera de evitar que el personal tenga que efectuar trabajos de altura y si se requiere, se debe utilizar un sistema de prevención de caídas tales como barandas, líneas de vida, plataformas móviles, elevadores, grúas con aparejos especiales, plataforma con barandas

REZUNISA	ESTÁNDAR		UNIDAD TOQUEPALA
	TRABAJOS EN ALTURA		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-EST-TEA-001	Páginas: 3 de 6	

portátiles y sujetas a un sistema de izaje que permita su emplazamiento y desplazamiento. Vertical, etc.

- Validar el personal que intervendrá en el Trabajo en Altura, verificando que tengan el "APTO" para realizar trabajos en altura con riesgo de caída, el mismo que debe ser evaluado previamente por el medico de salud ocupacional o una clínica.
- El personal de REZUNISA tiene que asistir al "Curso de Capacitación de Trabajos en Altura"
- Se desarrolla previamente una reunión grupal donde se revisará el PETS, IPERC Continuo, PETS "Trabajos en Altura y el" Plan de Respuestas ante Emergencia"
- Contar con la respectiva firma en el PETAR (Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo) y su respectivo "Permiso para trabajos en Altura"
- Se limitará y controlará el acceso solo al personal autorizado, dispondrá la delimitación de las áreas de trabajo con mallas de seguridad y la señalización correspondiente cuando existan trabajo en altura con posibilidad de caída de materiales, herramientas, equipos, etc, adicionalmente se deberá delimitar la zona inferior con elementos tales como: mallas, tranqueras, cintas amarillas de "Advertencia" o cintas rojas de "Peligro" para restringir el acceso de equipos y personas no autorizadas.



- Supervisará permanentemente el desarrollo del trabajo en altura desde su inicio hasta su conclusión, asegurándose el cumplimiento del PETS que se genera para el Servicio designado.
 - Se verificará el termino del trabajo se retiren todos los equipos y materiales llevados para efectuar el trabajo, asegurando el orden y limpieza de la zona.
 - Tener un "Plan de Respuestas ante Emergencias" adecuado para el caso de caída de algún Trabajador Autorizado.
- El "Sistema de Protección Personal Contra Caídas" consiste en el arnés de cuerpo completo con su línea de vida dual con absorbedor de impacto incorporado, líneas de seguridad y puntos de anclaje.



REZUNISA	ESTÁNDAR		UNIDAD TOQUEPALA
	TRABAJOS EN ALTURA		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-EST-TEA-001	Páginas: 4 de 6	

5. RESPONSABLE

5.1. INGENIERO RESIDENTE O SUPERVISOR DE OBRA

- Velar por el cumplimiento del presente Procedimiento e instruir y difundir permanentemente al personal sobre el mismo.
- Controlar y coordinar las necesidades de materiales y equipos (operativos) con el Residente, para mantener la continuidad de las actividades descritas en este procedimiento.
- Completar la autorización para Trabajos en Altura y asegurarse que se hayan completado todas las precauciones.
- Vigilar la ejecución segura de sus deberes respecto a las disposiciones contenidas en este procedimiento y en otras normas que se puedan establecer.
- Mantener en buen estado los andamios, y equipos de seguridad necesarios para realizar trabajos en altura.
- Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento al IPERC realizada por los trabajadores involucrados en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los riesgos.

5.2. INGENIERO DE SEGURIDAD O SUPERVISOR DE SEGURIDAD

- Sensibilizará y capacitará al personal involucrado en la labor sobre los riesgos y peligros existentes en la ejecución del trabajo y medidas de control a utilizar para evitar cualquier accidente.
- Dirigir la charla de 5 minutos diariamente.
- Concientizar al personal a través de charlas diarias de seguridad.
- Asegurarse de contar con los permisos necesarios para trabajos que impliquen los trabajos en altura.
- Evaluar los riesgos a los cuales estarán expuestos los trabajadores, definiendo las medidas de control que se requieran y los EPP anexos a los básicos, los cuales deberán estar en buen estado al igual que las herramientas a utilizar.
- Velar por el cumplimiento y difusión de este procedimiento.
- Asegurarse de mantener en el área de trabajo una copia de la Autorización Para Trabajos en Altura.



REZUNISA	ESTÁNDAR		UNIDAD TOQUEPALA
	TRABAJOS EN ALTURA		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-EST-TEA-001	Páginas: 6 de 6	

7. REVISIÓN

La revisión del estándar de Trabajos en Altura de REZUNISA se realizará cada 6 meses o cuando esté presente cambios en las actividades que a futuro se realizaran. Temas relacionados con la seguridad de las personas y equipos.



Estándar para trabajos en caliente

REZUNISA	ESTÁNDAR		UNIDAD TOQUEPALA
	TRABAJOS EN CALIENTE		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-EST-TEC-002	Páginas: 1 de 5	

REZUNISA

ESTÁNDAR

TRABAJOS EN CALIENTE

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing.	Ing.	Ing.	Ing.
Supervisor Contratista	Residente /Superintendente de contratista	Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



Estándar para bloqueo y etiquetado

REZUNISA	ESTÁNDAR		UNIDAD TOQUEPALA
	BLOQUEO Y ETIQUETADO		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-EST-LOTTO-003	Páginas: 1 de 6	

REZUNISA

ESTÁNDAR

BLOQUEO Y ETIQUETADO

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing.	Ing.	Ing.	Ing.
Supervisor Contratista	Residente /Superintendente de contratista	Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	de Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



Plan anual de seguridad y salud ocupacional

REZUNISA	PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACION		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PLN-PASSO-03	Páginas: 1 de 27	

REZUNISA

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACION

PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



Plan de preparación y respuesta ante emergencias

REZUNISA	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACION		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H. Código: RZ-PLN-PPRE-02	Versión: 00 Páginas: 1 de 26	

REZUNISA

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACION

PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



Plan de manejo ambiental

REZUNISA	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		UNIDAD TOQUEPALA
	MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACION		
	Área: Planta concentradora 1 y 2, Planta Lesde, Mejora tecnológica TI, Hospital Toquepala, Seguridad, Plaza Toquepala y Q.H.	Versión: 00	
	Código: RZ-PLN-PMA-03	Páginas: 1 de 23	

REZUNISA

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACION

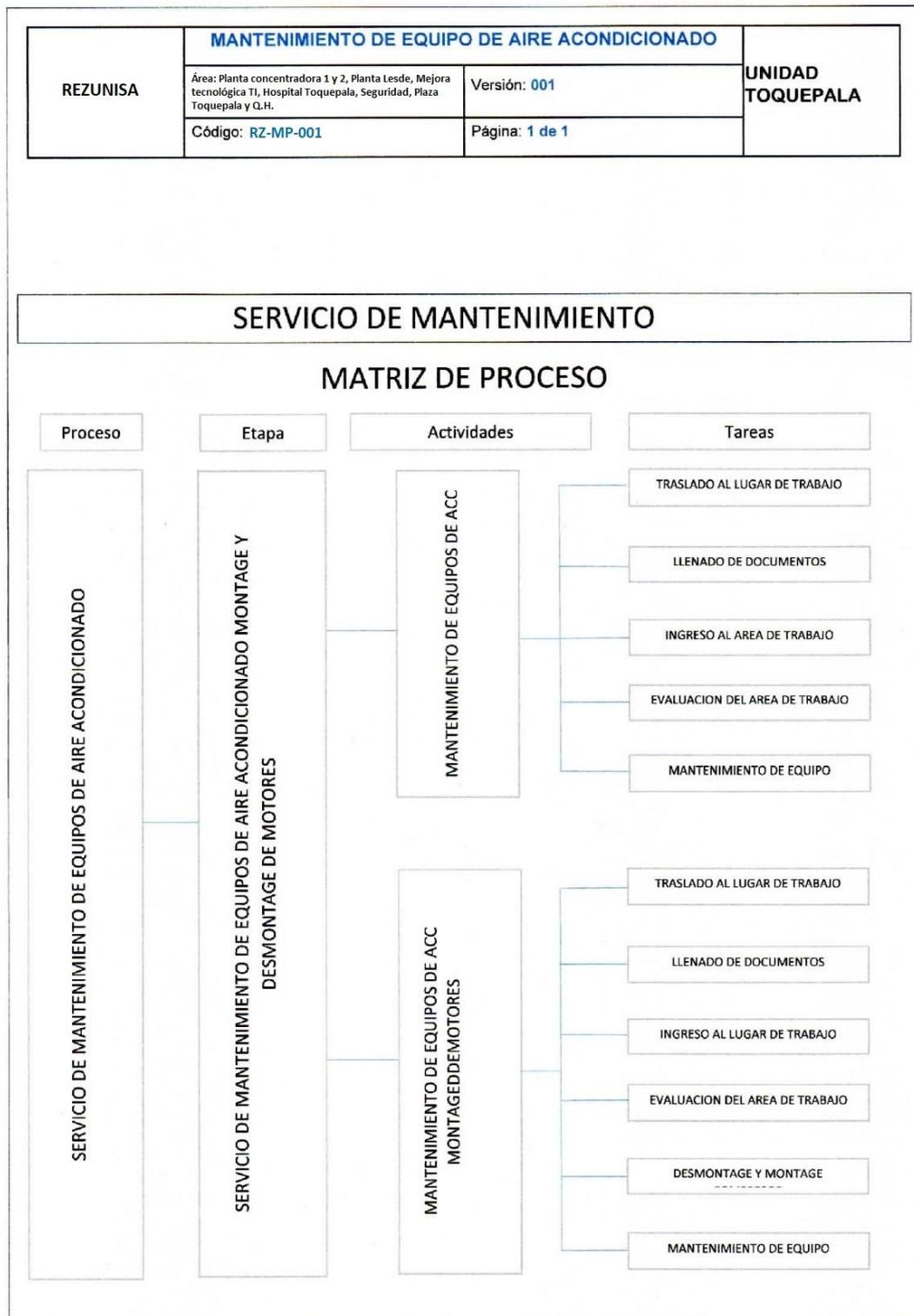
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Fecha	Nro. Revisión	Detalle de modificación

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Supervisor Contratista	Ing. Residente /Superintendente de contratista	Ing. Gerente/Ingeniero Seguridad Contratista	Ing. Gerente de la Contratista
Fecha:			Fecha:



Mapa de procesos





IPERC – Línea base

REGISTRO		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL- LÍNEA BASE										SECCIONALES-01-02							
REZUNISA												Código: Versión: Fecha: Página							
AREA		APELLIDOS Y NOMBRES										Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad							
GERENCIA		CARGO										1 Eliminación							
SUPERINTENDENCIA		FIRMA										2 Suavización							
DEPARTAMENTO/SECCION		EQUIPO EVALUADOR										3 Control de Ingeniería							
PUESTOS DE TRABAJOS INVOLUCRADOS												4 Seguimiento, Alertitas y/o Control Administrativo							
FECHA DE ELABORACION												5 EPP Adecuado							
FECHA DE ACTUALIZACION																			
PROCEDIMIENTO	ACTIVIDAD	TAREA	Peligros	Riesgo	Nivel Probabilidad (P)	Nivel Severidad (S)	Clasificación de Riesgo (P x S)	Eliminación	Sustitución	Control de Ingeniería	EPP	Nivel Probabilidad (P)	Nivel Severidad (S)	Clasificación de Riesgo (P x S)	Acción de Mitigación	Responsable			
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO	ACTIVIDADES PREVIAS	Modificación y desmontado del área de trabajo	Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19 (desinfectantes, ventilación, lavado de manos, etc.)	Alcance en gal Anchoz en gal Necesita la sartenia	D	3	17	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19	Supervisor de Seguridad			
			Operación de vehículos	Choques, Vaciadur, muerte	C	2	6			Reglamento de Tránsito, Maneg. de Materia, PETS, IPERC	EPP Básico		D	2	12	Maneg. de Materia, EPP Básico, respectar las señalizaciones	Supervisor de Seguridad		
		Acero de materiales	Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Disponer para el lavado de manos, desinfectantes, ventilación, lavado de manos, etc.)	Coras total Alcance en gal Necesita la sartenia	D	3	17	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19	Supervisor de Seguridad			
			Manipulación manual de cargas	Estrés por el columna lumbar y muñecas en trabajo	C	4	16			Barreras físicas en columna lumbar y muñecas	EPP Básico	EPP Básico	D	4	21	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19	Supervisor de Seguridad		
			Programa ergonómico	Diseño por el columna lumbar y muñecas en trabajo	B	4	14			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP Básico / Guantes de látex	EPP Básico / Guantes de látex	C	4	16	Uso de EPP adecuado, Capacitación en manipulación manual de cargas de 15 minutos	Supervisor de Seguridad		
			Riesgos irregulares	Caida a Nivel / Jirónel	B	4	14			Selección de área porfirada	EPP Básico	EPP Básico	C	4	16	Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	Supervisor de Seguridad		
		RISGOS Y RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	Tercero de energía residual	Ingreso a sala de control a distancia	Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19 (desinfectantes, ventilación, lavado de manos, etc.)	Coras total Alcance en gal Necesita la sartenia	D	3	17	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19	Supervisor de Seguridad	
					Tubo en energizado	Descarga por contacto por inducción	B	4	14			Respetar las distancias de seguridad, utilizar electroscopio según normas de seguridad	Guantes Dieléctricos y zapatos dieléctricos	EPP Básico	C	4	16	At. 38 DS 004-2016-EM	Supervisor de Seguridad
					elemento energizado	Descarga por contacto con partes energizadas	B	4	14			Capacitación en Bloqueo y etiquetado, Capacitación en uso de EPP	Guantes Dieléctricos y zapatos dieléctricos	EPP Básico	C	4	16	At. 38 RN 2013-REM	Supervisor de Seguridad
					elemento energizado	Descarga por contacto con partes energizadas	B	4	14			Capacitación en Bloqueo y etiquetado, Capacitación en uso de EPP	Guantes Dieléctricos y zapatos dieléctricos	EPP Básico	C	4	16	At. 38 RN 2013-REM	Supervisor de Seguridad
MANTENIMIENTO DE EQUIPO AC	Mantenimiento de laboratorio electrónico	Uso de herramientas	Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19 (desinfectantes, ventilación, lavado de manos, etc.)	Coras total Alcance en gal Necesita la sartenia	D	3	17	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19	Supervisor de Seguridad			
			Uso de herramientas	Objetos en las manos, Manos sucias	B	4	14			Capacitación en uso de herramientas Manuales, Inspección visual, Capacitación en uso de EPP	EPP Básico / Guantes de látex	EPP Básico / Guantes de látex	C	4	16	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19	Supervisor de Seguridad		
			Mantenimiento de equipos de medición	Sobrecalentamiento de columna mano y muñecas en trabajo	C	4	16			Capacitación y operación de equipos electrónicos	EPP específico, uso de equipo electrónico	EPP específico, uso de equipo electrónico	D	4	21	Capacitación en uso de EPP, y Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19	Supervisor de Seguridad		
			Tubo energizado con	Infrarrojo, rayos gamma, silicosis.	B	4	14			Capacitación en usos de represas de medición y fluoroscopia	Reservar con filtro P100	C	4	16	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19	Supervisor de Seguridad			



MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO		MANTENIMIENTO DE EQUIPO A/C		MANTENIMIENTO DE LINEAS DE REFRIGERACION											
Mantenimiento de unidad evaporadora	Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9	Activaciones verticales Disponer partes de trabajo de mano en partes de mano en partes de mano. Barreras físicas en comedores, oficinas y áreas de trabajo.	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, desinfectante, sensibilización, lavado de manos.	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico, guantes de nitrilo, traje Tyvek	Control social Mascarilla sanitaria	D	3	17	Supervisión constante de Prevención y Control COVID-19	Supervisor de Obra Seguridad
	Manipulación de productos químicos	Contorno con pH, infección, quemaduras	C	3	13	Contorno con pH, infección, quemaduras, coque temporal	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico, guantes de nitrilo, traje Tyvek	Supervisión constante de manipulación de productos químicos	Supervisor de Obra Seguridad					
	Movimiento repetitivo	Fleiga y lesiones musculares por adrecompresión	C	4	14	Fleiga y lesiones musculares por adrecompresión	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico, respirador full face, corchete contra polvo y gases	Supervisión constante de manipulación de productos químicos	Supervisor de Obra Seguridad					
	Prácticas inadecuadas	Fleiga / Lesiones musculares por adrecompresión	C	3	13	Fleiga / Lesiones musculares por adrecompresión	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico	Dilución de buena práctica de higiene personal	Supervisor de Obra Seguridad					
	Elemento energizado	Descarga por contacto con partes energizadas	B	4	14	Descarga por contacto con partes energizadas	Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado	EPP básico	Guantes Dieléctricos y zapatos dieléctricos	Supervisor de Obra Seguridad					
	Uso de herramientas manuales	Cortes en las manos, contusiones, rasaduras	B	4	14	Cortes, rasaduras, contusiones, rasaduras	Capacitación en uso de EPPS	EPP básico / Guantes de badana	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad					
	Uso de escaleras	Cajas, rasaduras, rasaduras, quemaduras	B	4	14	Cajas, rasaduras, rasaduras, quemaduras	Capacitación en uso de Herramientas Manuales, Inspección trimestral, Capacitación en uso de EPPS	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad					
	Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9	Exposición a contagio COVID-19	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, desinfectante, sensibilización, lavado de manos.	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico / respirador full face, corchete contra polvo y gases	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad				
	Manipulación de productos químicos	Contorno con pH, infección, quemaduras	B	4	14	Contorno con pH, infección, quemaduras	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad					
	Manipulación de productos químicos	Contorno con pH, infección, quemaduras, coque temporal	B	4	14	Contorno con pH, infección, quemaduras, coque temporal	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad					
	Movimiento repetitivo	Fleiga y lesiones musculares por adrecompresión	C	3	13	Fleiga y lesiones musculares por adrecompresión	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad					
	Prácticas inadecuadas	Fleiga / Lesiones musculares por adrecompresión	C	3	13	Fleiga / Lesiones musculares por adrecompresión	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad					
	Uso de escaleras	Cajas, rasaduras, rasaduras, quemaduras	B	4	14	Cajas, rasaduras, rasaduras, quemaduras	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad					
	Uso de ambulera	Cortes, ampolladuras, ampigos	B	4	14	Cortes, ampolladuras, ampigos	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad					
Uso de maquina de soldar	Quemaduras, pérdida progresiva de la audición, pérdida de visión, problemas respiratorios	B	4	14	Quemaduras, pérdida progresiva de la audición, pérdida de visión, problemas respiratorios	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico, Uso de Equipo de Soldadura, Mantenimiento y Inspección sobre el uso de EPPS	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad						
Elemento energizado	Descarga por contacto con partes energizadas	B	4	14	Descarga por contacto con partes energizadas	Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad						
Uso de herramientas manuales	Cortes en las manos	B	4	14	Cortes en las manos	Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado	EPP básico / Guantes de badana	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad						
Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9	Exposición a contagio COVID-19	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, desinfectante, sensibilización, lavado de manos.	Uso de mascarilla, observador de trabajo, inspección de equipo.	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad					
Exposición a humos medicos	Exposición a humos medicos	C	3	13	Exposición a humos medicos	Capacitación en trabajos en caliente, Capacitación en uso de EPPS, PETS, PETM caliente	Cajas y planchado de cuero, Lentes de protección, Respirador filtro P100	Supervisión constante	Supervisor de Obra Seguridad						
Trabajo en caliente	Contorno con superficies calientes, quemaduras	C	3	13	Contorno con superficies calientes, quemaduras	Capacitación en trabajos en caliente, Capacitación en uso de EPPS, PETS, PETM caliente	Cajas y planchado de cuero, Lentes de protección, Respirador filtro P100	Supervisión constante	Supervisor de Obra Seguridad						
Exposición a luz incandescente	Exposición a luz incandescente	C	3	13	Exposición a luz incandescente	Capacitación en trabajos en caliente, Capacitación en uso de EPPS, PETS, PETM caliente	Cajas y planchado de cuero, Lentes de protección, Respirador filtro P100	Supervisión constante	Supervisor de Obra Seguridad						
Potencialidad de incendio, quemaduras	Potencialidad de incendio, quemaduras	C	3	13	Potencialidad de incendio, quemaduras	Capacitación en trabajos en caliente, Capacitación en uso de EPPS, PETS, PETM caliente	Cajas y planchado de cuero, Lentes de protección, Respirador filtro P100	Supervisión constante	Supervisor de Obra Seguridad						
Cajas, rasaduras, rasaduras, quemaduras	Cajas, rasaduras, rasaduras, quemaduras	B	4	14	Cajas, rasaduras, rasaduras, quemaduras	Capacitación sobre trabajos en altura, Mantenimiento e inspección trimestral, Capacitación en uso de EPPS	EPP básico	Supervisión constante sobre el uso de EPPS	Supervisor de Obra Seguridad						



Actividad	Descripción	Recurso	Unidad	Horas	Frecuencia	Equipo	Material	Procedimiento	Riesgo	Control	Medida	Responsable
ACTIVIDADES DESPUES DEL MANTENIMIENTO	Carga de gas refrigerante	Biología SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, diseminadores, ventilación, lavado de manos, MSBS de producción gaseosa	Capacitación en manipulación de productos químicos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad
		Exposición a refrigerante en estado líquido o gaseoso	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	3	13			Capacitación en manipulación de productos químicos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Equipos pesados	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	B	4	14			Capacitación en manipulación de productos químicos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Uso de herramientas manuales	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	3	13			Capacitación en manipulación de productos químicos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Manipulación manual de cargas	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Uso de escaleras	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	B	4	14			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Biología SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, diseminadores, ventilación, lavado de manos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Peso / movimiento	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Bolado punto o conexión	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Peso en área de trabajo	Exposición a polvo en el área	C	3	13			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, diseminadores, ventilación, lavado de manos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
PROBLEMAS FINALES DEL SERVIDOR DE MANTENIMIENTO	Orden y limpieza	Biología SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, diseminadores, ventilación, lavado de manos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Bolado punto o conexión	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Biología SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, diseminadores, ventilación, lavado de manos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Elemento energizado	Exposición a choque eléctrico	B	4	14			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Equipos en movimiento	Exposición a ruido en el área	C	3	13			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Biología SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, diseminadores, ventilación, lavado de manos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Operación de vehículos	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	2	9			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Multiplicación manual de cargas	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Bolado punto o conexión	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Peso irregular	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO	Orden y limpieza	Biología SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, diseminadores, ventilación, lavado de manos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Operación de vehículos	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	2	9			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Multiplicación manual de cargas	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Bolado punto o conexión	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Peso irregular	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Peso en área de trabajo	Exposición a polvo en el área	C	3	13			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, diseminadores, ventilación, lavado de manos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Ruido en área de trabajo	Exposición a ruido en el área	C	3	13			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Biología SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	B	3	9			Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, diseminadores, ventilación, lavado de manos, MSBS de producción gaseosa	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Operación de vehículos	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	2	9			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	
		Multiplicación manual de cargas	Conexión con tuberías, insulación, conexión con tuberías, insulación	C	4	16			Capacitación en manipulación manual de cargas, PETS	EPP básico / Guantes de nitrilo, capucha, mascarilla sanitaria	Supervisor de Seguridad	



CONDUCCION DE VEHICULO PARA TRANSPORTE DE PERSONAL		TRANSPORTE DE PERSONAL																		
Inspección de Vehículos	Biólogo SARS-CoV-2	Expansión al contagio COVID-19	B	3	9							Dispositivos antivirales Disponer puntos de lavado de manos en puntos estratégicos: Bares, oficinas, comedores, baños y otros. Disponer protocolos de limpieza de áreas de trabajo. Disponer protocolos de desinfección de áreas de trabajo. Disponer protocolos de desinfección de áreas de trabajo.	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, distanciamiento, sanitización, lavado de manos.	EPP Básico	D	3	17	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19.	Supervisor de Campo	
		Conducir con lentitud	C	3	13								Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, distanciamiento, sanitización, lavado de manos.	EPP Básico	D	3	17	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19.	Supervisor de Campo	
		Conducir en estado de alerta	C	2	6								Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	2	12	Respetar los límites de velocidad.	Supervisor de Campo	
		Reservar LV	C	3	13								Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19.	EPP Básico	D	3	17	Mantener la exposición a los rayos UV por debajo de los límites permitidos.	Supervisor de Campo	
		Almacenamiento de combustible	C	3	13								Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	3	17	Agregar combustible de acuerdo a las normas de seguridad. Limpiar los derrames de combustible. Mantener el área de trabajo limpia.	Supervisor de Campo	
		Marcha atrás	B	4	14								Manejo en orden y limpieza en el área de trabajo, inspección de área de trabajo.	EPP Básico	C	4	18	Señalar antes cuando realiza la operación de estacionamiento, hacer uso de los espejos retrovisores.	Supervisor de Campo	
		Pedir	B	4	14								Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	C	4	18	Conducir con precaución, respetar los límites de velocidad y señalizaciones de tránsito.	Supervisor de Campo	
		Vehículos y equipajes móviles	C	2	6								Todos de modo a no causar inconvenientes al tránsito.	Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	2	12	Respetar los límites de velocidad de la Zona, Conducir con precaución.	Supervisor de Campo
		Operación del conductor	B	4	14								Manejo preventivo de riesgo.	Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	C	4	18	No manejar alcoholizado cuando la conducción del vehículo.	Supervisor de Campo
		Conducir en estado de alerta, con precaución, respetar los límites de velocidad y señalizaciones de tránsito.	D	1	7								Pruebas serológicas (test de flujo lateral).	Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	E	1	11	Respetar las normas de tránsito, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad.	Supervisor de Campo
		Velocidad indicada en la conducción	C	3	13									Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	3	17	Respetar las normas de tránsito, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad.	Supervisor de Campo
		Visión de acceso en mal estado	C	3	13									Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	3	17	Respetar las normas de tránsito, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad.	Supervisor de Campo
		Recopilación de Personal	Biólogo SARS-CoV-2	Expansión al contagio COVID-19	B	3	9							Dispositivos antivirales Disponer puntos de lavado de manos en puntos estratégicos: Bares, oficinas, comedores, baños y otros. Disponer protocolos de limpieza de áreas de trabajo. Disponer protocolos de desinfección de áreas de trabajo.	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, distanciamiento, sanitización, lavado de manos.	EPP Básico	D	3	17	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19.
Conducir con lentitud	C			3	13								Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, distanciamiento, sanitización, lavado de manos.	EPP Básico	D	3	17	Supervisión constante de cumplimiento Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19.	Supervisor de Campo	
Conducir en estado de alerta	C			2	6								Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	2	12	Respetar los límites de velocidad.	Supervisor de Campo	
Reservar LV	C			3	13								Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19.	EPP Básico	D	3	17	Mantener la exposición a los rayos UV por debajo de los límites permitidos.	Supervisor de Campo	
Almacenamiento de combustible	C			3	13								Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	3	17	Agregar combustible de acuerdo a las normas de seguridad. Limpiar los derrames de combustible. Mantener el área de trabajo limpia.	Supervisor de Campo	
Marcha atrás	B			4	14								Manejo en orden y limpieza en el área de trabajo, inspección de área de trabajo.	EPP Básico	C	4	18	Señalar antes cuando realiza la operación de estacionamiento, hacer uso de los espejos retrovisores.	Supervisor de Campo	
Pedir	B			4	14								Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	C	4	18	Conducir con precaución, respetar los límites de velocidad y señalizaciones de tránsito.	Supervisor de Campo	
Vehículos y equipajes móviles	C			2	6								Todos de modo a no causar inconvenientes al tránsito.	Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	2	12	Respetar los límites de velocidad de la Zona, Conducir con precaución.	Supervisor de Campo
Operación del conductor	B			4	14								Manejo preventivo de riesgo.	Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	C	4	18	No manejar alcoholizado cuando la conducción del vehículo.	Supervisor de Campo
Conducir en estado de alerta, con precaución, respetar los límites de velocidad y señalizaciones de tránsito.	D			1	7								Pruebas serológicas (test de flujo lateral).	Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	E	1	11	Respetar las normas de tránsito, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad.	Supervisor de Campo
Velocidad indicada en la conducción	C			3	13									Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	3	17	Respetar las normas de tránsito, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad.	Supervisor de Campo
Visión de acceso en mal estado	C			3	13									Reglamento de Transporte, Manejo defensivo, PETS, PEPEC.	EPP Básico	D	3	17	Respetar las normas de tránsito, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad, evitar el exceso de peso de carga, evitar el exceso de velocidad.	Supervisor de Campo



Área	Actividad	Descripción de la actividad	Requisitos	Recursos	Medios	Indicadores	Impacto	Beneficiarios	Responsable	Supervisor		
BLOQUE 4: TRUJAYO	INSTALACION EN EL AREA DE TRABAJO	Asar no de materiales	Selección de columna manual de carga, PETES	Capacitación en manipulación manual de carga, PETES	EPP básico	D	4	21	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra		
		Ingeniería a las eléctricas a equipos	Bordes pánico controlados	Conexión con pines punto conmutados	Capacitación en manipulación manual de carga, PETES	EPP básico / Guantes de badana	D	4	21	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
			Pisos irregulares	Chapas a mismo nivel	Mantenimiento en estado de trabajo, Inspección	EPP Básico	D	4	21	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
		BIODIVERSIDAD Y MANEJO DE LA ZOOBIOTA	Ingeniería a las eléctricas a equipos	Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, desinfectante, sanitización, lavado de manos.	Chapas local Alacranes en JPH Mecanilla sanitaria	D	3	17	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra
				Tubos energizados	Descarga eléctrica por inducción	Respetar las distancias de seguridad en cable eléctrico según CIE. Sanitización	Guantes Delineáticos y zapatas delineáticas	C	4	18	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra
		Mantenimiento de tablero eléctrico	Elemento energizado	Decorar por control con pines energizados	Capacitación en Bloqueo y etiquetado, Capacitación en uso de EPPs	Guantes Delineáticos y zapatas delineáticas	C	4	18	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
			Elemento energizado	Decorar por control con pines energizados	Capacitación en Bloqueo y etiquetado, Capacitación en uso de EPPs	Guantes Delineáticos y zapatas delineáticas	C	4	18	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
		Mantenimiento de motores y puestas fijas	Mantenimiento de tablero eléctrico	Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, desinfectante, sanitización, lavado de manos.	Chapas local Alacranes en JPH Mecanilla sanitaria	D	3	17	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra
				Uso de herramientas manuales	Colajes en las manos	Capacitación en uso de Herramientas Manuales, Inspección	EPP básico / Guantes de badana	D	4	21	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra
		MANTENIMIENTO DE EQUIPO CHILLER HSPR	MANTENIMIENTO DE EQUIPO CHILLER HSPR	Mantenimiento preventivo de paneles aspertrin	Bordes pánico controlados	Conexión con pines punto conmutados	EPP básico	D	4	17	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra
Biológico SARS-CoV-2	Exposición a contagio COVID-19				Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, desinfectante, sanitización, lavado de manos.	Chapas local Alacranes en JPH Mecanilla sanitaria	D	3	17	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
Mantenimiento preventivo de paneles aspertrin	Trabajo a distinto nivel con escalera			Chapas a distinto nivel	Capacitación en uso de trabajos a distinto nivel, capacitación en uso de EPPs.	EPP básico	D	4	21	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
	Biológico SARS-CoV-2			Exposición a contagio COVID-19	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, desinfectante, sanitización, lavado de manos.	Chapas local Alacranes en JPH Mecanilla sanitaria	D	3	17	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
Trabajo con líquido refrigerante glicol	Uso de herramientas manuales			Colajes en las manos	Capacitación en uso de Herramientas Manuales, Inspección	EPP básico / Guantes de badana	D	4	21	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
	Bordes pánico controlados			Conexión con pines punto conmutados	Capacitación en manipulación manual de carga, PETES	EPP básico / Guantes de badana	D	4	21	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
Mantenimiento preventivo de motores de glicol	Biológico SARS-CoV-2			Exposición a contagio COVID-19	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, desinfectante, sanitización, lavado de manos.	Chapas local Alacranes en JPH Mecanilla sanitaria	D	3	17	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
	Uso de herramientas manuales			Colajes en las manos	Capacitación en uso de Herramientas Manuales, Inspección	EPP básico / Guantes de badana	D	4	21	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
Mantenimiento preventivo de motores de glicol	Manipulación manual de carga			Decorar por control con pines energizados	Capacitación en manipulación manual de carga, PETES	EPP básico	D	4	21	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	
	Biológico SARS-CoV-2			Exposición a contagio COVID-19	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, desinfectante, sanitización, lavado de manos.	Chapas local Alacranes en JPH Mecanilla sanitaria	D	3	17	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	Supervisor de Obra Supervisor de Obra	



Actividad	Descripción de la actividad	Requisitos	Indicadores de logro	Medios de verificación	Instrumentos de evaluación	Unidad responsable	Supervisor de la actividad	
INSPECCIÓN DEL ÁREA	Inspección previa de EPP y herramientas a utilizar	Noche de EPP y herramientas a utilizar Desgaste o irregularidades en el terreno	C	4	II	Inspección de los equipos o herramientas, EPP. Comprobación de los equipos o herramientas, distribución respecto de los trabajadores, menor defectos respecto a los trabajadores, menor defectos respecto a los trabajadores, menor defectos respecto a los trabajadores.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad	
	Coordinación e inspección en el área de trabajo	Biología SARS-CoV-2	Exposición a aerosol COVID-19	B	4	II	Uso obligatorio de EPI básico, casco de protección, guantes de látex, mascarilla y cubrebocas.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad
		Desgaste o irregularidades en el terreno	Cadidas a Nivel y descentral	C	4	II	Uso obligatorio de EPI básico, casco de protección, guantes de látex, mascarilla y cubrebocas.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad
	Traslado de vehículos para carga y descarga (comerciales, particulares)	Radiación Solar	Exposición a rayos solares	C	3	13	Uso obligatorio de EPI básico, casco de protección, guantes de látex, mascarilla y cubrebocas.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad
		Presencia de vehículos (camiones y pesados y llares de vehículos)	Choques vehiculares, voladuras, mareos	C	2	9	Mientras los conductores de los móviles se encuentran en el área de trabajo, el conductor debe estar atento a las condiciones de los trayectos y la necesidad de utilizar el cinturón de seguridad.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad
	MOVILIZACIÓN Y DEMOSTRACIÓN DE EQUIPOS MATERIALES	Carga suspendida al subir y bajar mercancías, herramientas, cosas	gripes, contusiones	B	4	14	Los trabajadores que levantan la carga deben verificar que los trabajadores que están en la zona de trabajo estén coordinados y comunicados. Se deben coordinar los movimientos de carga y no deben estar en la zona de trabajo al mismo tiempo.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad
		Tránsito manual de mercancías a bordo del vehículo	Cadidas a Nivel y descentral	B	4	14	Primitivamente con el lugar, desde realizar su trabajo, se debe verificar que los trabajadores que están en la zona de trabajo estén coordinados y comunicados. Se deben coordinar los movimientos de carga y no deben estar en la zona de trabajo al mismo tiempo.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad
		Radiación Solar	Quemaduras	C	3	13	Exposición a los trabajadores para concentrar respecto a los trabajadores que están en el área de trabajo.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad
		Cargas suspendidas, empujadas, arrastradas, empujadas, arrastradas	Aplastamiento	B	4	14	Uso obligatorio de EPI básico, casco de protección, guantes de látex, mascarilla y cubrebocas.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad
	ORDEN Y LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO	Subir y bajar carga con sogas y escaleras	Cadidas a nivel y descentral	C	4	II	Capacitación en uso de Herramientas Manuales, Inspección de los equipos, distribución de uso de EPI.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad
Realización de trabajos de mantenimiento		Choques vehiculares, voladuras, mareos	C	3	13	Capacitación en uso de Herramientas Manuales, Inspección de los equipos, distribución de uso de EPI.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad	
Radiación Solar		Exposición a rayos solares	C	3	13	Capacitación en uso de Herramientas Manuales, Inspección de los equipos, distribución de uso de EPI.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad	
Despedidos en el área de trabajo		Cadidas a nivel o tropezos	C	4	II	Capacitación en uso de Herramientas Manuales, Inspección de los equipos, distribución de uso de EPI.	Supervisor de Oton Supervisor de Seguridad	



Inventario de EPPs

REZUNISA		FORMATO INVENTARIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL - EPP			Código:	
					Versión: 00	
					Página: 1 de 1	
RAZON SOCIAL	RUC	DIRECCIÓN	ACT. ECONÓMICA	N° de trabajadoras		
		U.M Toquepala	Comercial / Servicios	17		
Cliente:	Mina Toquepala			Area		
Apellidos y Nombres:	Mendoza Poma Edson Ray			DNI 7322161		
Cargo:	Seguridad			Código		
ITEM	Unidad	EPP	Cantidad	Fecha de Llegada	Fecha de recepción	Firma
1	1	Amés de seguridad	4	25/05/22	25/05/22	[Firma]
2	1	Línea de Vida	5	25/05/22	25/05/22	[Firma]
3	1	Candado de bloqueo	10	25/05/22	25/05/22	[Firma]
4	1	Tarjeta de bloqueo	15	25/05/22	25/05/22	[Firma]
5	1	Pinza de bloqueo	4	25/05/22	25/05/22	[Firma]
6	1	Tyvek	20	25/05/22	25/05/22	[Firma]
7	1	Lentes claros	20	25/05/22	25/05/22	[Firma]
8	1	Lentes oscuros	20	25/05/22	25/05/22	[Firma]
9	1	Guantes	20	25/05/22	25/05/22	[Firma]
10	1 par	Zapatos	15	25/05/22	25/05/22	[Firma]
11	1	Respirador media cara	1	25/05/22	25/05/22	[Firma]
12	1	Respirador full face	20	30/05/22	30/05/22	[Firma]
13	1 par	Filtro P100	20	25/05/22	25/05/22	[Firma]
14	1	Casco	18	25/05/22	25/05/22	[Firma]
15	1	Tafílete de casco	20	25/05/22	25/05/22	[Firma]
16	1 par	Orejeras	10	30/05/22	30/05/22	[Firma]
17	1 par	Tapones para oído	30	25/05/22	25/05/22	[Firma]
18	1	Camisa	8	25/05/22	25/05/22	[Firma]
19	1	Mameluco	20	25/05/22	25/05/22	[Firma]
20	1	Chaleco de seguridad	18	25/05/22	25/05/22	[Firma]
21	1	Juego de Sabanas	17	25/05/22	25/05/22	[Firma]
22	1	Frazadas	40	25/05/22	25/05/22	[Firma]
23	1	Tarima	17	25/05/22	25/05/22	[Firma]
24	1	Almohada	17	25/05/22	25/05/22	[Firma]
25	1	Colchon	17	25/05/22	25/05/22	[Firma]
Responsable del Registro						
Apellidos y Nombres:	Mendoza Poma Edson Ray			Fecha:	25/05/22	
Cargo:	Seguridad			Firma:	[Firma]	

ANEXO 2. Formatos requeridos por la Mina Toquepala

Formato IPERC continuo

REZUNISA		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL IPERC Continuo				 CODIGO: 029A-INT-IPERC VERSIÓN: 09 PAGINA: 01	
Tarea: Mantenimiento de equipos HVAC		Fecha: 05/31/2022				Gerencia: Mantenimiento	
Área / Sección / Dpto: S1		Lugar / Equipo: 2200					
DATOS DE LOS TRABAJADORES:							
HORA	OCCUPACION	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA	FRECUENCIA		
7:15	Técnico electricista	41111111	JUAN PABLO GARCIA	[Firma]	A	B	C
7:15	Técnico Electrico	41111111	JUAN PABLO GARCIA	[Firma]	1	2	4
7:15	Técnico Electrico	41111111	JUAN PABLO GARCIA	[Firma]	3	5	8
					6	9	13
					4	10	14
					5	16	19
					6	18	23
					7	21	26
					8	24	29
EVALUACION IPERC (NIVEL DE RIESGO)							
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO		RIESGOS		MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR		EVALUACION RIESGO REGIONAL	
		A	M	B	A	M	B
		13					17
		13					17
		8					12
		13					17
		13					17
		13					17
		13					17
		13					17
		13					17
		14					18

Formato ATS

REZUNISA		REGISTRO												Código: Versión: 01 Página: 1 de 1							
ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)																					
LUGAR O ÁREA DE TRABAJO:												FECHA:									
TAREA O TRABAJO A REALIZAR:		1.-	2.-	3.-	4.-	5.-	6.-	7.-	8.-	9.-	10.-	11.-	12.-	13.-	14.-	15.-					
EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS																					
E P P																					
PERSONAL EECUTANTE		APELLIDOS Y NOMBRES		FIRMA		APELLIDOS Y NOMBRES		FIRMA		APELLIDOS Y NOMBRES		FIRMA		APELLIDOS Y NOMBRES		FIRMA					
1						5				9											
2						6				10											
3						7				11											
4						8				12											
ITEM		PASOS DE LA TAREA				PELIGROS				RIESGOS POTENCIALES				MEDIDAS PREVENTIVAS				RESPONSABLE			
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
Supervisor de trabajo:																Responsable del Área					
Firma:																Firma					
Fecha:																Fecha					



Formato PETAR

PETAR					
REZUNISA					
PERMISO ESCRITO DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO					
PROYECTO:	Mantenimiento Preventivo de Sist. de Aire acondicionado y unid. ventilación				
CONTRATO N°:	TA	N° Rev: 0	Fecha:	Código Doc.:	RZA-01
ÁREA:	Héjora Tecnológica - área 2100				
LUGAR:	Sala Eléctrica 2100	HORA INICIO:	08:00 am		
FECHA:	31/08/2022	HORA FINAL:	01:00 p.m.		
1.- LISTA DE CHEQUEO:					
a.-	Han leído y analizado el IPERC con el personal involucrado en el trabajo.	Si (<input checked="" type="checkbox"/>)	No (<input type="checkbox"/>)		
b.-	Los controles definidos en el IPERC están implementados.	Si (<input checked="" type="checkbox"/>)	No (<input type="checkbox"/>)		
c.-	Para esta tarea tiene un PETS	Si (<input checked="" type="checkbox"/>)	No (<input type="checkbox"/>)		
d.-	Se cuenta con el EPP específico para la tarea (adicional al EPP básico).	Si (<input checked="" type="checkbox"/>)	No (<input type="checkbox"/>)		
e.-	El personal cuenta con el entrenamiento requerido	Si (<input checked="" type="checkbox"/>)	No (<input type="checkbox"/>)		
2.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:					
Mantenimiento preventivo de sistemas de aire acondicionado con aire a presión y lavado con agua lavadora					
3.- RESPONSABLES DEL TRABAJO: (*) Debe indicar quien será el supervisor que permanecerá durante la ejecución de esta tarea					
	OCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO	
(*)	Ing. Minas	Edson Roy Mendoza			
	Tec. Mecánica	Santo Mendoza Niet			
	Tec. HVAC	Franco Naranjo			
	Tec. Eléctrico	Henry Dujón			
	Tec. eléctrico	Juan Diego Huerto			
	Tec. Mec. Hento	Honal Gorica			
4.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO (EPP Básico: Casco de seguridad, Lentes con protección lateral y zapatos de seguridad con punta de acero).					
<input checked="" type="checkbox"/>	EPP Básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de neopreno / nitrilo	<input checked="" type="checkbox"/>	Orejeras
<input checked="" type="checkbox"/>	Lentes Goggles	<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero / bacana	<input checked="" type="checkbox"/>	Tapón auditivo
<input checked="" type="checkbox"/>	Careta	<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes dieléctricos (Clase ____)	<input checked="" type="checkbox"/>	Full face
<input checked="" type="checkbox"/>	Traje (impermeable / Tyvek)	<input checked="" type="checkbox"/>	Guante de cuero cromado	<input checked="" type="checkbox"/>	Respirador
<input checked="" type="checkbox"/>	Casaca de cuero cromado y escafpines	<input checked="" type="checkbox"/>	Guante de aluminio	<input checked="" type="checkbox"/>	Cartucho negro (vapor orgánico)
<input checked="" type="checkbox"/>	Traje de aluminio (mandil, escafpines)	<input checked="" type="checkbox"/>	Arnes de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Cartucho blanco (gas ácido)
<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de jebe	<input checked="" type="checkbox"/>	Línea de anclaje con absorbidor de impacto	<input checked="" type="checkbox"/>	Cartucho multigas (gas HCN)
<input checked="" type="checkbox"/>	Zapatos dieléctricos	<input checked="" type="checkbox"/>	Línea de anclaje sin absorbidor de impacto	<input checked="" type="checkbox"/>	Filtro para polvo P100
<input type="checkbox"/>	Otros (indique):				
5.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:					
Transformador, extensiones, toma china, hidrolavadora, pinza amperimétrica, juego de llaves, dados magnéticas, llaves hexagonales, blander					
6.- PROCEDIMIENTO: (registrar el nombre y código del procedimiento y/o PET asociado a la actividad)					
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO					
7.- AUTORIZACION Y SUPERVISION					
	CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA		
	SUPERVISOR DE CAMPO:	Óscar Lufi Abad Coronado			
	SUPERVISOR DE SEGURIDAD:	Edson Roy Mendoza R.			



Formato para trabajos en caliente

REZUNISA	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			Código: GPS-ES-03.F.02
	PERMISO PARA TRABAJOS EN CALIENTE - CONTRATISTA			Revisión: 02
EMPRESA CONTRATISTA				
GERENCIA		FECHA		
AREA		HORA INICIO		
LUGAR DE TRABAJO		HORA TERMINO		
INSTRUCCIONES				
1. Antes de completar este formato, lea el Estandar de Trabajos en Caliente.				
2. Mantener el Permiso para Trabajos en Caliente y el PETAR en el área de trabajo y entregar a la Supervision para su archivo.				
3. Este permiso es valido solo para el turno y PROCEDE cuando el punto II contiene todas las firmas que correspondan.				
4. En caso de responder N/A a alguno de los requerimientos, debe sustentarse en la parte de OBSERVACIONES.				
5. Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, este permiso NO PROCEDE.				
6. Las casillas del formato sin información registrada deben ser CERRADAS.				
I. LISTA DE VERIFICACION				
	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1. ¿Se requiere aplicar otros permisos de alto riesgo para realizar la actividad?				
2. ¿Se cuenta con el observador de fuego?				
3. ¿Se retiró o protegió en un radio de 11 metros (*) todo peligro de incendio o explosión (materiales combustibles, pinturas, aceites, grasas, solventes, gases comprimidos)?				
4. ¿Se encuentra la tarea a una distancia mínima de 100 m de una zona de almacenamiento de explosivos o área cargada con explosivos?				
5. ¿Se cuenta con un extintor de 9 kg/ 20 lbs. ubicado a 2 m como máximo de acuerdo al tipo de fuego operativo?				
6. ¿Se inspeccionaron los equipos para trabajos en caliente que estén en buenas condiciones?				
7. ¿Se demarcó el área de trabajo o lugares adyacentes?				
8. ¿Se requiere colocar mantas ignífugas para proteger pisos inferiores y materiales inflamables?				
9. ¿Se tomaron precauciones adicionales para proteger fajas, zarandas o equipos que tengan partes de caucho o plástico, según indican los procedimientos?				
10. ¿Se ha verificado que los tanques, cisternas, recipientes o tuberías que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables se encuentren vacíos, purgados, ventilados y lavados adecuadamente y se ha coordinado con el Ingeniero de Seguridad o de Higiene para verificar el nivel de explosividad?				
11. ¿El soldador/esmerilador y el ayudante cuentan con el equipo de protección personal requerido?				
12. ¿El equipo de oxicorte cuenta con 02 válvulas anti-retorno de flama en las dos mangueras hacia los cilindros?				
13. ¿Las máquinas de soldar cuentan con su línea a tierra?				
14. ¿Personal se ha capacitado para Trabajos en Caliente y en los PETS aplicables a la tarea?				
15. ¿El observador de fuego inspeccionó 30 minutos después de haber finalizado la tarea, a fin de verificar que no se haya originado algún amago de incendio? Para el caso de áreas críticas (almacenes, grifos) deberá realizar una segunda inspección 2 horas después. (Al concluir el trabajo el observador de fuegos verificará).				
<small>(*) NFPA 318</small>				
II. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN:				
CARGO	APELLIDOS Y NOMBRES			FIRMA
JEFE / RESIDENTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA.				
SUPERVISOR RESPONSABLE DEL TRABAJO DE EMPRESA CONTRATISTA				



Formato para trabajos en altura

REZUNISA	REGISTRO CHECK LIST PARA TRABAJOS EN ALTURA		Código: Versión: 01 Revisado: EM Aprobado: AC Página: 1 de 1		
I. IDENTIFICACION GENERAL					
Fecha y hora del trabajo: 31-08-2022		Duración:			
Descripción de la tarea: Mantenimiento preventivo del sistema de aire acondicionado					
Solicitado por: REZUNISA		Área de Trabajo: Sala eléctrica 800 - Mejora Tecnología			
Número de Trabajadores:		Examen Médico de los trabajadores:			
Nombres y Apellidos de los trabajadores autorizados		Firmas	Nombres y Apellidos de los trabajadores autorizados		Firmas
Santa Mendoza Siles		[Firma]			
Fran cutipa Honce		[Firma]			
Henry Casipe		[Firma]			
Juan Diego Huettler		[Firma]			
Nombres y Apellidos del Vigía			Firma		
Edson Roy Mendoza Poma			[Firma]		
II. CONDICIONES DE TRABAJO (¿Son adecuadas las condiciones para el trabajo en altura?)					
Medidas Iniciales	Si	No Aplica	Equipos de Protección Personal	Si	No Aplica
Revisión del IPERC y medidas de control	✓		Arnés	✓	
Revisión del Procedimiento de Trabajo	✓		Línea de vida dual con absorbedor de impacto	✓	
Acceso seguro al lugar de trabajo	✓		Conector de anclaje	✓	
Plan de Rescate explicado	✓		Protección de la cabeza	✓	
Señalización y aislamiento del área	✓		Protección respiratoria	✓	
Bloqueo y Etiquetado	✓		Protección de la cara/ojos	✓	
Medidas de atmosfera	✓		Protección de las Manos	✓	
Orden y Limpieza	✓		Protección de los Pies	✓	
Se ha previsto como subir materiales	✓		Equipo Respiración con línea de aire		✓
Sistemas de Protección	Si	No Aplica	Condiciones de Seguridad	Si	No Aplica
Sistema Retráctil	✓		Líneas de Alta/Baja tensión		
Punto de anclaje apropiado	✓		Herramientas adecuadas y disponibles	✓	
Líneas de vida inspeccionadas	✓		Equipos adecuados y disponibles	✓	
Línea de anclaje flexible	✓		Líneas de tierra		
Línea de anclaje rígida o fija	✓		Aberturas > 20cm. protegidas		✓
Dispositivos anticaídas deslizante	✓		Sistema de Iluminación adecuado	✓	
Redes de contención		✓	Escaleras adecuadas al trabajo	✓	
Barandas		✓	Andamios instalados y fijados		✓
Elevador con canastilla		✓	Motobomba disponible / Extintores	✓	
Dispositivos antirresbaladizos		✓	Cables y conexiones expuestos		✓
Otros:			Condiciones ambientales	✓	
			Superficies húmedas o con derrames		✓
Comentario Final: El trabajo se realizó sin incidentes ni eventos de seguridad					
III. APROBACIONES					
Los firmantes han inspeccionado y comprobado que los trabajadores y las áreas de trabajo son seguras.					
Fecha de Aprobación: 31/08/2022					
 Supervisor Responsable del Área			 Supervisor Responsable del trabajo		
En caso de emergencia llamar al: 999 Un operador de la Central de Emergencias lo atenderá las 24 horas del día.					



Formato para áreas restringidas

REZUNISA																															
PERMISO DE TRABAJO EN AREAS RESTRINGIDAS																															
Contratista solicitante:		Fecha:																													
Área de Trabajo:																															
Descripción del trabajo a realizar:																															
Duración del trabajo (Marque): <input type="checkbox"/> Días <input type="checkbox"/> Horas De: Hasta:																															
Número de personal a ingresar:		Vehículos a ingresar:																													
Supervisores	Instrumentistas	Camionetas																													
Civiles	Estructuristas	Camiones																													
Mecánicos		Grúas																													
Eléctricos																															
TOTAL DE PERSONAL		TOTAL VEHICULOS																													
[]		[]																													
(Para ser llenado por el Contratista:)																															
Equipo de Protección Personal	Seguridad	Trabajos a Realizar	Otros																												
Equipo de Protección Básico <input type="checkbox"/>	Precauciones de Seguridad en Área <input type="checkbox"/>	Soldadura <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Ropa de Protección Especial <input type="checkbox"/>	Purgar tuberías <input type="checkbox"/>	Mecánico <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Respirador para Polvo <input type="checkbox"/>	Ventilación forzada <input type="checkbox"/>	Excavación <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Respirador para gases <input type="checkbox"/>	Iluminación <input type="checkbox"/>	Albañilería <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Líneas de vida <input type="checkbox"/>	Sistemas de bloqueo de tránsito <input type="checkbox"/>	Electricidad <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Protectores de oídos <input type="checkbox"/>	Sistema de bloqueo eléctrico <input type="checkbox"/>	Tuberías <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Careta para esmerilar <input type="checkbox"/>	Monitoreo de gases tóxicos <input type="checkbox"/>	Grifería <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Botas de caucho <input type="checkbox"/>	Cercar área <input type="checkbox"/>	Instrumentación <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Extintores portátiles <input type="checkbox"/>	Bloquear sistema de tuberías <input type="checkbox"/>	Inspección de fugas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Equipo de Rescate <input type="checkbox"/>	Parar procesos <input type="checkbox"/>	Inspección de sistemas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Arneses de seguridad <input type="checkbox"/>	Trabajo en altura <input type="checkbox"/>	Demoliciones <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Limpieza <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estructuras metálicas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pintura <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Del Contratista:</th> <th style="width: 33%;">Nombre</th> <th style="width: 33%;">Firma</th> <th style="width: 33%;">Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residente:</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Seguridad:</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td colspan="4">De SPCC:</td> </tr> <tr> <td>Operaciones:</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Mantenimiento</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Seguridad</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>				Del Contratista:	Nombre	Firma	Fecha	Residente:	_____	_____	_____	Seguridad:	_____	_____	_____	De SPCC:				Operaciones:	_____	_____	_____	Mantenimiento	_____	_____	_____	Seguridad	_____	_____	_____
Del Contratista:	Nombre	Firma	Fecha																												
Residente:	_____	_____	_____																												
Seguridad:	_____	_____	_____																												
De SPCC:																															
Operaciones:	_____	_____	_____																												
Mantenimiento	_____	_____	_____																												
Seguridad	_____	_____	_____																												
C.C. (Marque) <input type="checkbox"/>																															
RELACION DE PERSONAL		RELACION DE EQUIPOS																													
_____		_____																													
_____		_____																													
_____		_____																													



Formato para charlas y capacitaciones

REZUNISA	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		REZUNISA	
	FORMATO DE ASISTENCIA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		REVISIÓN:	00
			EMISIÓN:	24/05/2022
			Página 1 de 1	
			REVISADO:	EM
			APROBADO:	CA
TIPO DE EVENTO: Capacitación: Seguridad <input type="checkbox"/> Medio Ambiente <input type="checkbox"/> Integración de seguridad <input type="checkbox"/> Entrenamiento técnico <input type="checkbox"/> Charla de Seguridad <input type="checkbox"/> Otros <u>DIFUSIÓN PETS</u> <input checked="" type="checkbox"/>				
Tema tratado: <u>Difusión PETS</u>			Fecha: <u>24/08/2022</u>	
Expositor: <u>Edson Roy Mendoza Poma</u>			Firma: <u>[Firma]</u>	
Empresa: <u>REZUNISA</u>			Total Asistentes: <u>11</u>	
Hora inicio: <u>7:15 am</u>		Hora final: <u>7:40 am</u>	Duración: <u>25 minutos</u>	
Lugar: <u>Taller Rezunisa - C2</u>				
N°	NOMBRE DEL ASISTENTE	DNI	EMPRESA	FIRMA
1	<u>Juan Diego Huatta Velosquez</u>	<u>6193181</u>	<u>Rezunisa</u>	<u>[Firma]</u>
2	<u>Giovanni J. Spilunga R</u>	<u>00268795</u>	<u>Rezunisa</u>	<u>[Firma]</u>
3	<u>Ronald Huamani Alabica</u>	<u>242898</u>	<u>Rezunisa</u>	<u>[Firma]</u>
4	<u>Josa Choque Choque</u>	<u>65701776</u>	<u>Rezunisa</u>	<u>[Firma]</u>
5	<u>Felipe Cayllawa</u>	<u>9756414</u>	<u>Rezunisa</u>	<u>[Firma]</u>
6	<u>Christian Tinco Casquiro</u>	<u>7720815</u>	<u>REZUNISA</u>	<u>[Firma]</u>
7	<u>Edrison Chamami JI</u>	<u>73109520</u>	<u>REZUNISA</u>	<u>[Firma]</u>
8	<u>Fran cutipa Heneca</u>	<u>7747078</u>	<u>Rezunisa</u>	<u>[Firma]</u>
9	<u>ALEX CHARCO</u>	<u>73516831</u>	<u>REZUNISA</u>	<u>[Firma]</u>
10	<u>SANTO AMET SUCA MENDOZA</u>	<u>76209445</u>	<u>REZUNISA</u>	<u>[Firma]</u>
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Observaciones del expositor:				
Preguntas de los asistentes:				
Pregunta		Hecha por:		



Formato para inspección de herramientas manuales

REZUNISA		SISTEMA DE GESTIÓN SSOMA																																		
Código: SEG-CLH-01		Versión: 01																																		
Fecha de Revisión: 01/08/2022		MES: AGOSTO																																		
CÓDIGO DE FALLA		CÓDIGO DE FALLA																																		
CHECK LIST DIARIO DE HERRAMIENTAS MANUALES																																				
Nombre del Servicio: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO Y UNIDADES DE VENTILACION																																				
Frecuencia de Inspección: Diaria																																				
Personal a Cargo: Frank Antonio Cutipa																																				
Código: Técnico																																				
CARGO DE FALLA																																				
1. ESTÁ MAL ALMACENADAS 2. ESTÁ SUJIA 3. NO PRESENTA CODIFICACIÓN 4. IMPROBATIVO 5. MANOS SUJOS 6. PRESENTA DESGASTES 7. PRESENTA DEFORMACIONES 8. HERRAMIENTA FUERA STANDARD 9. ESTÁ CON FIBRAS 10. ESTÁ CON EL MANDO ASTRALIZADO 11. PARTES PUNZO CORTANTES																																				
CONDICIÓN: B = BUENO M = MALO C = REQUIERE CAMBIO P = PERDIDA o CÓDIGO DE FALLA																																				
CÓDIGO DE HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
FR-01	FRASCOS	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
RO-02	ROSCAS 1/2" x 1/8"	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
DD-04	Desarmador Avulso	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
DD-02	Desarmador Avulso	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
MM-01	Manómetro	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
DA-01	Diagra compresométrica	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
MA-01	Martillo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
CA-01	Cañón	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
ES-02	Espectulo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
U-02	Unidad de llaves	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
ME-03	Manómetro	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
AC-01	Alcance de punta	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
AC-02	Alcance de corte	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
AL-03	Alcance universal	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
Fecha de inspección		01/08/2022																																		
Firma del personal a cargo		[Firma]																																		
Firma del inspector		[Firma]																																		



Formato para control de entrega de EPPs

REZUNISA		CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			CÓDIGO:	FORM-SEG-EPP-01
					VERSION:	01
					FECHA:	30/06/2022

NOMBRES Y APELLIDOS:		Juan Diego Huatta Velasquez		CARGO:	técnico electrico
DNI:		6184353		CÓDIGO:	05/08/3-0
HECHO POR: EDSON ROY MENDOZA P.		FECHA DE INGRESO:		05/08/2022	

ITEM	FECHA	Casco	Tallote para casco	Barbiquejo	Linterna para casco	Tapasol	Orejeas	Tapones	Full face	Respirador	Filtro para polvo P100	Cartuchos vapor orgánico	Filtros duales	Lentes oscuros	Lentes Claros	Sobreentes	Guantes	Camisa	Polo	Chompa	Mameluco	Chaleco	Tyek	Zapatos	OBSERVACIONES	FIRMA		
1	05/08/2022	X		X			X	X	X	X	X		X	X	X	X										EPP - Nuevo	<i>[Firma]</i>	
2																												
3																												
4																												
5																												
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12																												
13																												
14																												
15																												
16																												
17																												
18																												
19																												
20																												



ANEXO 3. Instrumento de evaluación

EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD

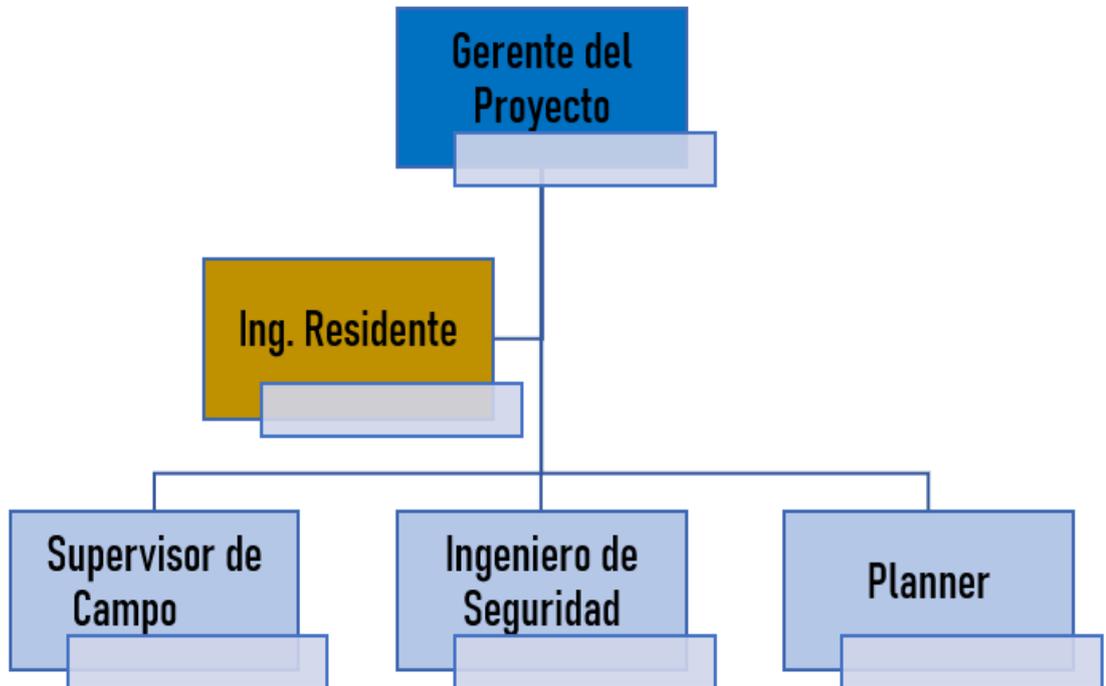
1. Las herramientas de gestión de seguridad actualmente utilizadas en el servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la Mina Toquepala son adecuadas.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) Neutral
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
2. Las deficiencias identificadas en las herramientas de gestión de seguridad actuales han sido adecuadamente documentadas.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) Neutral
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
3. Está familiarizado con las herramientas de gestión de seguridad necesarias para el desarrollo del proyecto.
 - f) Totalmente en desacuerdo
 - g) En desacuerdo
 - h) Neutral
 - i) De acuerdo
 - j) Totalmente de acuerdo
4. Los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) están actualizados y cumplen con las normativas vigentes y los estándares de la Mina Toquepala.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) Neutral
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo



5. Es necesario identificar y evaluar los riesgos específicos de su área de trabajo antes de comenzar cualquier tarea.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) Neutral
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
6. Las herramientas de gestión de seguridad no están alineadas con las normativas legales y estandarizadas de acuerdo a la normativa y Mina Toquepala.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) Neutral
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
7. Todos los empleados deberían de usar los EPP de manera correcta y consistente.
 - a) Si
 - b) No

ANEXO 4. Organigrama del equipo de trabajo y contact list

Organigrama del equipo de trabajo



Contact List

MATRIZ DE COMUNICACIÓN				
ITEM	CARGO	RESPONSABLE	EMAIL	CELULAR
1	GERENTE DEL PROYECTO			
2	ING. RESIDENTE			
3	ING. SEGURIDAD			
4	PLANNER			
5	ADMINISTRACIÓN			



ANEXO 5. Antes y después de las herramientas de gestión de seguridad

Documentos	Antes	Después
PASSO	PASSO	PASSO
PPRE	No	PPRE
PMA	No	PMA
MP	No	MP
PETS	PETS de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de aire acondicionado y unidades de ventilación	PETS de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de aire acondicionado y unidades de ventilación
	PETS de mantenimiento de equipos CHILLER HPGR	PETS de mantenimiento de equipos CHILLER HPGR
	PETS de mantenimiento preventivo de equipos CHILLERS ALFA LAVAL	PETS de mantenimiento preventivo de equipos CHILLERS ALFA LAVAL
	No	PETS de movilización y desmovilización
	No	PETS de transporte de personal
	No	PETS de bloqueo y etiquetado
	No	PETS de trabajos en caliente
	No	PETS de trabajos en altura
Estándares	No	Estándar de trabajos en altura
	No	Estándar de trabajos en caliente



Documentos	Antes	Después
	No	Estándar de bloqueo y etiquetado
IPERC - LB	No	IPERC - LB
Inventario PQ	No	Inventario PQ
Inventario EPP	No	Inventario EPP

ANEXO 6. Fotografías tomadas en el lugar de trabajo







ANEXO 7. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Edson Roy Mendoza Poma
identificado con DNI 73122161 en mi condición de egresado de:

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

Ingeniería de Minas

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

“ Plan de mejora continua en seguridad para los servicios
de mantenimiento de Equipos de aire acondicionado -
Mina Toquepala ”

Es un tema original.

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

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

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

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

Puno 16 de Julio del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 8. Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

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

Por el presente documento, Yo Edson Roy Mendoza Poma
identificado con DNI 73122161 en mi condición de egresado de:

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

Ingeniería de Minas

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

“ Plan de mejora continua en seguridad para los servicios de mantenimiento de equipos de aire acondicionado - Mina Toquepala ”

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 16 de Julio del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella