



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Elaboración de Permisos Escritos de Trabajo Seguro en la  
Empresa Solución Industrial Total S.A.C.**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

**AUTOR:**

Villamar Choctayo Antony Erik (ORCID: 0000-0002-3968-4396)

**ASESOR:**

Mgtr. Garzón Flores Alcides (ORCID: 0000-0002-0218-8743)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión Ambiental

LIMA — PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

El presente trabajo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos esos años, gracias a ellos he podido lograr llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un orgullo y privilegio ser su hijo, son los mejores padres.

A SOLITO SAC la empresa que me dio la confianza para desarrollarme profesionalmente y la que me brindo el apoyo para realizar mi trabajo por suficiencia.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Filiberto y María por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

## Índice de Contenidos

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras	vi
Índice de Anexos	vii
Resumen	viii
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	23
IV. RESULTADOS	26
V. CONCLUSIONES	48
VI. RECOMENDACIONES	49
VII. REFERENCIAS	50
VIII. DECLARACIÓN JURADA	55
IX. ANEXOS	56

## Índice de Tablas

<b>Tabla Nº 1:</b> Bloqueo de los Molinos – C1.	26
<b>Tabla Nº 2:</b> Bloqueo de los Molinos – C2.	27
<b>Tabla Nº 3:</b> Bloqueo de los Diverters	32
<b>Tabla Nº 4:</b> Bloqueo de los Diverters	34
<b>Tabla Nº 5:</b> Bloqueo de Fajas y Feeders de Concentradora - C1	40
<b>Tabla Nº 6:</b> Bloqueo de Fajas y Feeders de Concentradora – C2	41
<b>Tabla Nº 7:</b> Bloqueo de Fajas y Feeders de Hidrometalurgia	43
<b>Tabla Nº 8:</b> Bloqueo de Fajas y Portables de Hidrometalurgia	44

## Índice de Figuras

<b>Figura N° 1:</b>	Modificadorias de la Ley N° 29783	9
<b>Figura N° 2:</b>	Ingreso a la plataforma de los molinos	27
<b>Figura N° 3:</b>	Detección de pernos con fisura y sin fisura	29
<b>Figura N° 4:</b>	Puntos de medición en las uniones de los rieles del Diverter	37
<b>Figura N° 5:</b>	Puntos de medición en las uniones de los rieles de los Trippers y rieles de faja CV012 y CV013	39
<b>Figura N° 6:</b>	Puntos de medición de los empalmes	46

## Índice de Anexos

- Anexo N° 1:** Instructivo Limpieza y Desinfección de Vehículo,  
Herramientas, Equipos u Otros Similares
- Anexo N° 2:** Protocolos de Desinfección y Limpieza de Vehículos de  
Transporte de Personal
- Anexo N° 3:** Formatos
- Anexo N° 4:** Requerimientos de Personal, EPP y Equipos/Herramientas
- Anexo N° 5:** Registro de auditoría de Controles Críticos

## RESUMEN

La seguridad y salud en el trabajo en los últimos años ha ido tomando una mayor importancia, no solo por la conservación de la vida de los trabajadores, sino también por las ventajas económicas, sociales y ambientales. Y específicamente en el tema de la seguridad, los empleadores son cada vez más conscientes que se tiene que tratar de manera seria esta problemática, por la cantidad de riesgos a las que están expuestos los trabajadores.

Debido a esto, es que se tiene que tomar una serie de medidas para prevenir los riesgos laborales, y una de esas medidas son los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS), el cual es un documento en la que indica cómo realizar una tarea de manera correcta, desde el inicio hasta el final, cumpliendo una serie de pasos.

Es por ello, que es necesario la elaboración de los procedimientos detallados de trabajo para la inspección de los pernos Shell de los molinos, como también de los rieles de Diverters y Tripper y la inspección de los Top Cover de fajas de concentradora e Hidrometalurgia, todas estas inspecciones en el contexto del Covid 19 en la Empresa Solución Industrial Total S.A.C., esto para asegurar la integridad del trabajador que realice el mantenimiento de estos equipos.

Para la elaboración de los procedimientos lo que se tuvo que hacer es identificar las actividades señaladas, para luego ver que tareas realizan los trabajadores para el mantenimiento de estos equipos, conversar con ellos, ver e identificar los peligros y riesgos al que están expuestos, como también concientizarlos en el uso de los EPPS.

De la elaboración de estos procedimientos, se consideraron principalmente algunos pasos que tiene que realizar todo trabajador; en primer lugar, el bloqueo de los equipos tanto para los pernos, Diverters, Tripper, de las fajas concentradora; seguidamente se realizaron las mediciones de los equipos, para continuar con las inspecciones de los pernos Shell, Diverters, Tripper, faja concentradora; y finalmente con el desbloqueo de los equipos señalados. Todas estas tareas se



tienen que realizar usando la careta facial el cual sirve como barrera física para el Covid 19, manteniendo el distanciamiento social y manteniendo el orden y limpieza del puesto de trabajo.

Finalmente es necesario señalar que estos PETS, deben de ser actualizados cada cierto tiempo y según la necesidad que requiera, una mayor toma de conciencia y seriedad de parte del empleador y de los trabajadores, para así mantener la seguridad en todo momento en la empresa.

**Palabras Clave:** Inspección, seguridad, peligro, Covid 19, mantenimiento

## **ABSTRACT**

Safety and health at work in recent years has taken on greater importance, not only for the preservation of the lives of workers, but also for the economic, social and environmental benefits. And specifically on the issue of safety, employers are increasingly aware that this problem has to be treated seriously, due to the amount of risks to which workers are exposed.

Due to this, a series of measures must be taken to prevent occupational hazards, and one of those measures is the written safe work procedures (PETS), which is a document that indicates how to perform a job right way, from start to finish, completing a series of steps.

For this reason, it is necessary to develop detailed work procedures for the inspection of the Shell bolts of the mills, as well as the Diverters and Tripper rails and the inspection of the Top Covers of concentrator and Hydrometallurgy belts, all These inspections in the context of Covid 19 in the Total Industrial Solution SAC Company, this to ensure the integrity of the worker who performs the maintenance of this equipment.

For the elaboration of the procedures, what had to be done is to identify the activities indicated, and then see what tasks the workers carry out for the maintenance of this equipment, talk with them, see and identify the dangers and risks to which they are exposed, such as also make them aware of the use of PPE.

From the elaboration of these procedures, some steps that every worker has to carry out were mainly considered; in the first place, the blocking of the equipment for the bolts, Diverters, Tripper, of the concentrator strips; then the measurements of the equipment were carried out, to continue with the inspections of the Shell, Diverters, Tripper, concentrator strip; and finally with the unlocking of the designated equipment. All these tasks have to be carried out using the face mask which serves as a physical barrier for Covid 19, maintaining social distancing and maintaining order and cleanliness of the workplace.

Finally, it is necessary to point out that these PETS must be updated from time to time and according to the need that requires, greater awareness and seriousness on the part of the employer and the workers, in order to maintain security at all times in the company.

**Keywords:** Inspection, safety, danger, Covid 19, maintenance.

## I. INTRODUCCIÓN

En los diferentes centros de trabajo, ya sea industriales, mineras, de construcción, entre otras; siempre existen peligros y riesgos al que están expuestos todo el personal, ya sea a riesgos físicos, químicos, ergonómicos, psicosociales, mecánicos, biológicos, siendo algunos de menor peligrosidad y gravedad y por el contrario otros de mayor peligrosidad y por lo tanto mayor gravedad.

Los riesgos menores son por ejemplo los pequeños cortes, golpes, caídas, estrés, entre otros; pero los riesgos de mayor peligrosidad son los denominados actividades de alto riesgo, como son los trabajos en altura, en espacios confinados, energías, en caliente y el empleo de químicos, en las cuales se tiene que tener mucho más cuidado en las labores de estos tipos de actividades. Y el principal objetivo de la seguridad es la prevención de los riesgos laborales dentro de todo tipo de empresa (Servir, 2020).

Por lo que, en específico, en la actividad minera hay una serie de peligros y riesgos que se debe de tener cuidado, porque es necesario elaborar una serie de documentos para que ayuden a prevenir los riesgos que se puedan presentar en el lugar de trabajo.

Uno de los documentos más importantes de una organización es PETS (Procedimiento escrito de trabajo seguro). Esto es útil para todas las actividades que desee realizar. Una descripción concreta cómo ejecutar o desarrollar correctamente una tarea de principio a fin. Se clasifica en una serie de pasos secuenciales o sistemáticos (Rico, 2016)

Es por ello, que en la Empresa Solución Industrial Total S.A.C. se ve la necesidad de elaborar este documento principalmente para tres actividades y cada cierto tiempo siempre actualizarlos, según las condiciones en las que se presenta el trabajo.

Y también existe la necesidad de que este documento sea mucho más estricto debido al posible contagio por el Covid 19, el cual es un virus nuevo y aún se desconoce cómo se comporta el virus en el medio ambiente y dentro de la persona, por lo que es necesario tomar todas las medidas de bioseguridad necesarios para evitar el contagio, como el distanciamiento social, la desinfección de herramientas, lavado de manos, entre otras medidas. (Doctoralia, 2020)

Tomando en cuenta la problemática y la necesidad planteada, es que en el presente trabajo de Suficiencia Profesional se tiene por Objetivo Principal la Elaboración de permisos escritos de trabajo seguro en la Empresa Solución Industrial Total S.A.C. en el contexto del Coronavirus (Covid 19); y como objetivos específicos

1. Establecer un procedimiento detallado de la Inspección UT de pernos Shell de los Molinos ML101, ML201, ML301, ML401, ML501 y ML601 en C1 y C2;
2. Establecer un procedimiento detallado de la Inspección UT de rieles de Diverters DV011, DV016, DV041 y TR018 y Diverters DV025, DV026, DV051 y TR028 en C2 y rieles Tripper TR003, TR010, CV012 y CV013 en C1
3. Establecer un procedimiento detallado de la Inspección de Top Cover de Fajas de Concentradora C1, C2 e Hidrometalurgia.

La elaboración de estos procedimientos señalados en los objetivos, son unas de las funciones que realizo en la Empresa Solución Industrial Total S.A.C. considerando en la elaboración los cuidados que se tiene que tener para evitar el contagio por el Covid 19.

Finalmente, para poder prevenir los accidentes en la empresa se plantea las siguientes posibles respuestas, las cuales son: la hipótesis general se tiene lo siguiente: ¿La elaboración de los permisos escritos de trabajo seguro en la Empresa Solución Industrial Total S.A.C. en el contexto del Covid 19, ayudara a prevenir los accidentes de trabajo? y las hipótesis específicas son:

1. ¿Al establecer el procedimiento de inspección UT de pernos Shell de los Molinos ML101, ML201, ML301, ML401, ML501 y ML601 en C1 y C2 ayudara a prevenir los accidentes de trabajo?;
2. ¿Al establecer el procedimiento de la Inspección UT de rieles de Diverters DV011, DV016, DV041 y TR018 y Diverters DV025, DV026, DV051 y TR028 en C2 y rieles Tripper TR003, TR010, CV012 y CV013 en C1 ayudara a prevenir los accidentes de trabajo? y
3. ¿Al establecer el procedimiento de la Inspección de Top Cover de Fajas de Concentradora C1, C2 e Hidrometalurgia ayudara a prevenir los accidentes de trabajo?

## II. MARCO TEÓRICO

Como primer punto, se presentará los antecedentes tanto nacionales, como antecedentes internacionales.

Mendieta (2018), en su trabajo de investigación sobre la elaboración de los procedimientos escrito de trabajo seguro y los estándares operacionales para mermar los incidentes y accidentes en la Compañía Minera Lincuna S.A., en la cual el autor tuvo como fin impulsar la ciencia y el cumplimiento de los compromisos de seguridad y salud ocupacional hacia todos los trabajadores de la compañía para así prevenir los incidentes y/o accidentes de trabajo hacia las personas y mermar las pérdidas que se pueden presentar en el proceso en las operaciones que realiza la mina. Esta investigación fue aplicada, no experimental según su rigurosidad, ya que no se realiza la manipulación de las variables y se puede observar las relaciones que existe entre estas con su entorno. En cuanto a su nivel de investigación fue el descriptivo, ya que guarda relación al anexo N° 09, Anexo N°10 del D.S. N°024-2016-EM. (y su modificatoria D.S N° 023-2017 EM) se describe los Pets y Estándares operacionales. Por medio de la tesis se consiguió elaborar los Pets y Estándares operacionales por lo tanto están en proceso de aplicación en la Compañía Minera Lincuna S.A.

Vega (2017), en la empresa Grúas América S.A.C. Se estuvo realizando una investigación para implementación el mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de las maquinarias en el Distrito de Santa Anita, Lima se necesitaba diseñar e implementar un plan de mantenimiento preventivo para mejorar el tiempo de actividad de la máquina. La implementación comienza con la recuperación de la información técnica y los datos proporcionados por los trabajadores en el área de mantenimiento de la empresa. Sobre la base de la información recopilada, con la ayuda del análisis de criticidad, se implementó un programa de mantenimiento general de acuerdo al horario comercial presentado a través de la tarjeta de mantenimiento. Los autores realizaron los pasos iniciales de inspección, mantenimientos y lubricación de

cada maquinas. La disponibilidad aumento de 0.893 a 0.961. Esto corresponde a un aumento de 7 y una disminución en la capacidad de mantenimiento de 1,0 a 1,1. Esto corresponde a una perdida promedio de 0.26 horas/falla y la fiabilidad aumento de 14.89 a 24.22 lo que corresponde a un aumento de 9.33 horas/falla.

Moreno & López (2016) en refirió a la Ley N° 29783, reglamento D.S. 005-2012 - TR y sus modificaciones en la empresa Fortaleza S.R.I. en la ciudad de Talara, tiene como objetivo promover mejores condiciones para los trabajadores y hacer que el trabajo sea libre de riesgos y productivo. También pretende afianzar el legado de empresas cuyos principales servicios son la instalación, el montaje industrial, la pintura industrial y el equipo pesado, alquiler y obra civil y reparaciones. El método utilizando en esta encuesta es recopilar datos de recursos como encuestas, entrevistas y visitas al sitio. La información recopilada se integra en la matriz IPERC, que agrega los riesgos más importantes y los medios de evaluación y gestión de riesgos. La muestra es para todos los empleados de la empresa. De acuerdo con los resultados obtenidos, se obtuvieron las siguientes ratios para la gestión y mitigación de riesgos: El Riego insoluble varia del 19% al 0%, y el riesgo critico de 34% a 17%. Esta reducción redujo las proporciones de riesgos moderados, aceptable y no severo al 38%, 31% y 14%, respectivamente. Finalmente, como resultado determinar la factibilidad económica del proceso de gestión de riesgos propuesto, las métricas de rentabilidad son valor presente neto (VAN: 55,007.09), Tasa interna de retorno (TIR:18.73%) y B/C de 1.97.

Ramos (2017) ha comenzado a implementar herramientas de gestión IPERC para reducir accidentes en la planta de procesamiento de minerales de la cooperativa minera metalúrgica CENAQUIMP en la Rinconada, o la posibilidad de un accidente en la planta colaborativa de procesamiento de minerales Minera Metalúrgica CENAQUIMP. El método que utilizo es implementar IPERC (Identificación de peligros, evaluación y control de riegos) realizando diagnósticos, recomendando el control y, en última



instancia, controlando el riesgo. La muestra incluye a todo el personal de la planta. La muestra incluye a todo el personal de la Planta. El trabajo de investigación se completó con la identificación de 10 peligros en la operación de la planta, pero con la aplicación de controles de seguridad se redujo al 3.33%. Al mismo tiempo, se están implementando riegos y gestión de riesgos para la reducción de accidentes e incidentes en la Planta Minera Metalúrgica CENAQUIMP.

Oña (2017) en su trabajo titulado “Gestión de riesgo físico, mecánicos y ergonómicos en los talleres de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada del GAD Municipal del Tena” cuyo principal propósito es enfrentar las potencialidades, tomar precauciones ante ciertos peligros. Describe las diversas operaciones realizadas internamente relacionadas con el transporte, almacenamiento y manipulación de oxígeno y acetileno. Respetando las reglamentaciones técnicas vigentes para la atención de la salud de los trabajadores. La metodología utilizada para aplicar la especificación legal identifica riesgos con respecto a los aspectos antes mencionados. Finalmente, la conclusión del trabajo es la siguiente: Tras la aplicación de la normativa pertinente, se determinaron los riesgos de derrumbamiento, explosiones e incendios, como los riesgos de mayor incidencia; obteniéndose el valor NR (de acuerdo con la CTP 330) de 2400 en explosiones e incendios en los puestos de almacenamiento y soldadura. El empleo de aplicaciones libres Light meter y SPL Meter, pudo determinar valores de iluminación y ruido teniendo mayor incidencia en el almacén. Por otro lado, el aplicativo de software libre Ergo/IBV, determino valores de NR e índices de riesgo en posturas forzadas y sobreesfuerzo. Finalmente, se han desarrollado pautas para los procedimientos de transporte, almacenamiento y manipulación de oxígeno y acetileno para mejorar las condiciones en las que estas operaciones se realizan de manera segura y saludable.

Ramos (2017) en un estudio sobre la mejora de la disponibilidad de las maquinas Atlanta Metal Drill S.A.C mediante la implementación

de un plan de mantenimiento preventivo, asumiendo que la implementación del plan de mantenimiento preventivo es de propósito general y mejora la disponibilidad de las empresas de maquinarias, teniendo como variable dependiente e independiente la disponibilidad, reducción de costos de mantenimiento para cada unidad, análisis del mantenimiento preventivo, análisis de fallas ocasionadas por ellas y métodos de prueba de indicadores de mantenimiento preventivo. Las revisiones en el manual y catálogo de la empresa son el resultado de una entrevista con los diagramas de Pareto que muestran las fallas más típicas en tornos paralelos y verticales: 20.83% de desgaste de bobina de avance, fallas en cabezal 39.58%, faja de transmisión rota 56.25% y desgaste de tornillos de fijación de los carros y mesa porta herramientas 72.40%.

Velezmoro (2019), escribió en la investigación titulada “Implementación del Programa de Seguridad para la Prevención de comportamientos sub-estándar en la Empresa Tecniacero S.A.C. de la Compañía Minera Antapaccay”, realizado en la Ciudad del Cusco, implemento un programa de seguridad basado en el comportamiento para establecer el efecto de prevenir el deterioro de comportamiento de la empresa TECNIACEROS SAC. Según el tipo de Investigación es aplicada y el nivel es el descriptivo-explicativo, que nos permite examinar el comportamiento humano en el que los datos recopilados se pueden cuantificar e interpretar para sacar conclusiones. Las discusiones marcan una gran diferencia en el tiempo a través de acciones e información, a partir de acciones logradas a través de la formación de inspectores estratégicos. Al implementar un programa de seguridad basado en la formación, redujimos el aumento del comportamiento de los trabajadores y redujo significativamente tantos los accidentes como las lesiones. El autor evaluó los riesgos que podrían ocasionar un accidente y estableció medidas de control. También se observaron tendencias significativas del 49% de Comportamientos Sub-estándares, con respecto del último semestre del año 2017, también se evidencia que el Índice de Frecuencia disminuye el 43%, El Índice de Severidad disminuye el 96%, El Índice de Accidentabilidad disminuye el 96% con respecto al año 2017.

El siguiente punto, se presenta el Marco Legal al cual está inmerso el presente trabajo; que son los siguientes.

La norma clave es la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783), que todo tipo de empresa debe cumplir. En el transcurso del desarrollo de la obra quedan derogadas el Reglamento de la Ley de Seguridad (D.S. N° 005-2012-TR), el Decreto Supremo 024-2016-EM que es el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, la R.M. 239-2020-MINSA el cual en el transcurso del desarrollo del trabajo fue derogada; también está la R.M. 128-2020-MINEM/DM, es un Protocolo Sanitario para Minería, Hidrocarburos y Electricidad y sus respectivas modificatorias; la R.M. 135-2020-MINEM-DM, y finalmente la R.M. 448-2020-MINSA, es un Documento Técnico sobre los Lineamientos para la Vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a Covid 19 y sus respectivas modificatorias. Todas estas regulaciones han contribuido al crecimiento del presente trabajo.

Y como último punto, teniendo los antecedentes nacionales es internacionales y el marco legal, se presenta el marco teórico y el marco conceptual.

La Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, es un derecho fundamental de todos los trabajadores, independientemente de su actividad económica que se realice, en el Perú se encuentra normativizada en la Ley N° 29783, donde se aplica a todos los sectores económicos. Y su principal finalidad es la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales (SERVIR, 2020).

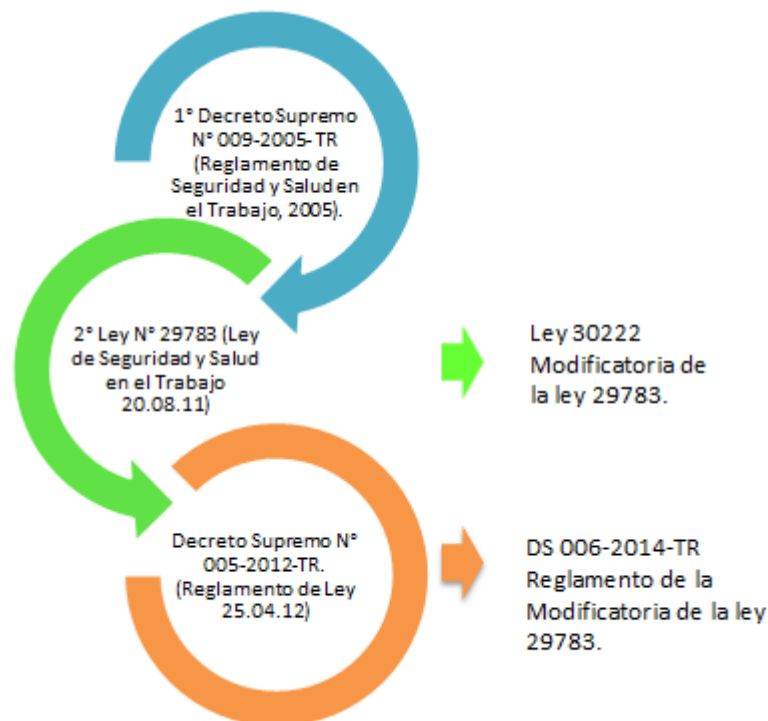
Los empleadores son responsables de garantizar el establecimiento de medios y condiciones en el lugar de trabajo para proteger la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores y no empleados, proveedores de servicios o no centros de trabajo. Se debe considerar la discriminación de género, considerando factores sociales, profesionales y biológicos, y los aspectos de

genero deben integrarse en la evaluación y prevención de riesgos de seguridad y salud ocupacional (DRTPE, 2019).

Es importante señalar que la normativa está diseñada para establecer estándares mínimos para garantizar la prevención de riesgos laborales en el lugar de trabajo. Esto da a los empleadores y trabajadores la libertad de elegir el nivel de protección y mejora la previsión de estándares en función de las características de la empresa (CERO ACCIDENTES, 2018).

A continuación, se encuentran las leyes y reglamentos promulgados por el Estado Peruano y sus principales modificaciones.

**Figura N° 1.** Modificadorias de la Ley N° 29783



Fuente: (RESPIRASAC, 2019)

Todos los sectores económicos y de servicios, incluidos los: empleadores y empleados en actividades del sector privado; trabajadores y funcionarios del sector público y a los trabajadores de las FFAA. PNP y trabajadores por cuenta propia (RESPIRASAC, 2019).

La ley de Seguridad y Salud en el Trabajo es un reglamento que rige a todos los sectores de la economía Peruana y que todos deben cumplir, pero también existen leyes relacionadas con sectores específicos. Para esta tarea, las reglas de Seguridad y Salud Ocupacional en la mina son las siguientes: D.S. 024-2016-EM, la cual en el artículo 38, se refiere a las siguientes obligaciones del supervisor:

- Asegurar que los trabajadores cumplan con este y el reglamento interno.
- Responsable de mantener el orden y limpieza de las diversas áreas de trabajo.
- Respetar el IPERC implementado por los empleados presentes. Tomas las precauciones para proteger a los trabajadores identificándolos y analizándolos en el área de trabajo para eliminar o reducir los riesgos.
- Los trabajadores conocen y respetan las PETS y las normas e instruir y verificar el uso correctos de los EPP adecuados para cada actividad.
- Informar a los trabajadores de los peligros laborales.
- Investigar situaciones que los trabajadores o miembros de la Comisión de Seguridad y Salud Ocupacional consideren peligrosas.
- Asegúrese de que los trabajadores estén usando la máquina con las guardas de protección.
- Se informan los peligros en el sitio a tomar medidas inmediatas.
- Número de trabajadores activos en su campo de seguridad y el área bajo su mando.
- Promover primeros auxilios y evacuación de trabajadores lesionados o que estén en peligro.
- Asegurarse de seguir los procedimientos de bloqueo y señalización de las maquinarias que se encuentren en mantenimiento.
- Detenga las operaciones o realice trabajos de alto riesgo hasta que estas situaciones peligrosas se eliminen o minimicen.
- De acuerdo con una evaluación de riesgos en operaciones mineras de alto riesgo, que requieren un supervisor de tiempo completo.

A la vez en este mismo artículo, menciona las obligaciones de los inspectores predictivos; las cuales son las siguientes:

- Cumplir y hacer cumplir los controles de prevención frente al COVID-19 durante la realización de la tarea.
- Participar en la elaboración del IPERC CONTINUO.
- Identificar y evaluar los riesgos y cumplir con la aplicación de medidas de control antes de iniciar cualquier actividad.
- Verificar que sus acreditaciones estén vigentes antes de realizar cualquier labor y portarlas.
- Utilice EPP básico y EPP específico, según la actividad que se realice.
- Bloqueo de las energías peligrosas, según Procedimiento General de Bloqueo cuando el equipo este en movimiento (Energizado).
- Cumplir con las medidas de control relacionado a la actividad descrita en el PETS.
- Informar cualquier incidente (lesiones personales, daño a la propiedad, cuasi accidentes o incidentes ambientales) a su supervisor de vigilancia.
- Suspender operaciones o labores en situaciones de alto riesgo hasta que se resuelvan o mitiguen las situaciones de riesgo antes mencionadas.
- Verificar las condiciones operativas (Herramientas, EPP, equipos, permisos, escaleras) para el buen cumplimiento de este procedimiento.
- Cumplir y hacer cumplir los controles de prevención frente al COVID-19 durante la realización de la tarea.
- Notificar de inmediato a su gerente sobre cualquier situación o circunstancia que determine una violación a las regulaciones establecidas para COVID-19.

En el artículo 44 de este Decreto Supremo, indica que se debe de tomar todas las medidas para prevenir o evitar accidentes, accidentes peligrosos y lesiones en el trabajo o de terceros, y denunciar los hechos antes mencionados. Un representante de la acción, supervisor directo o propietario del negocio minero. Hay obligaciones principales:

- Mantener el orden y la limpieza en el lugar del trabajo.
- Cumplir con las normas, PETS, y prácticas laborales seguras establecidas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Ser responsables en la seguridad de personal y colegas.
- No manipule ni opere maquinarias, válvulas, tuberías o cables a menos que esté debidamente capacitado y autorizado.
- Reportar de forma inmediata cualquier accidentes, accidentes peligrosos y accidente laborales.
- Participación en la investigación de los accidentes, accidentes peligrosos, accidentes laborales y/o enfermedad profesional u ocupacional. Similar a la identificación de peligros y evaluación de riesgos en IPERC de línea base.
- Utilice maquinaria, equipo, herramienta y unidades de transporte adecuado.
- En el lugar de trabajo si uno o más trabajadores demuestran el uso de sustancias de alcohol ni de drogas, el dueño de la mina realizará pruebas toxicológico y/o de alcoholemia.
- Cumplir estrictas normas y pautas internas de seguridad establecidos.
- Obligatorio asistir a todos los cursos de capacitación programada.
- Realizar identificación de peligros, evaluación de riesgos e implementación de los controles establecidos por PETS, PETAR, ATS, normativa interna de Seguridad y Salud Ocupacional y otros, en los días hábiles que aplican desde el inicio de la operación en sus jornadas de trabajo. Antes de iniciar actividades que pongan en peligro la integridad física y la salud sin afectar las áreas de riesgo y los dispuesto en el artículo 4 del presente reglamento.
- Declarar que las condiciones médicas pueden ser perjudiciales para la salud por condiciones de altura u otros factores.
- El incumplimiento de las obligaciones contenidas en el artículo será sancionado de acuerdo al reglamento interno de la empresa y los dispositivos legales vigentes.

Por otro lado, la Resolución Ministerial 448-2020-MINSA, establece los controles críticos para prevenir el contagio durante el desarrollo del trabajo, las cuales son:

- Mantener el “distanciamiento Social” en el trabajo, es decir una distancia mínima de 1 metro en todo momento, esto aplica para la ejecución de las tareas y en caso de menor distancia utilice los controles críticos de prevención frente al COVID-19 como son la implementación de barreras físicas móviles como caretas faciales, siendo su uso de carácter obligatorio.
- El distanciamiento social es de 1.5m para actividades distintas a la ejecución de tareas (gestiones, coordinaciones, etc.) y para la ingesta de alimentos en comedores es de 2m.
- No tener contacto estrecho, abrazos y saludos de manos con ninguna persona.
- Las personas que presenten síntomas de COVID-19 o de resfrío común no podrán ir al centro de labores y deberá de ser evaluado por un médico especialista.
- Promover las prácticas de higiene respiratoria y toser o estornudar sobre la flexura del codo o en un papel desechable, y luego debe ser eliminado y lavarse las manos.
- No se toque los ojos, la nariz ni la boca.
- Si estos síntomas coinciden con el inicio de una infección respiratoria aguda, informe inmediatamente a su gerente, evaluación de riesgos y/o si es necesario inmediatamente a su jefe o quien corresponda.
- Los vehículos, herramientas y equipos se mantienen siempre limpios y especialmente desinfectados si son compartidos por más de una empresa.
- Lávese las manos con agua y jabón durante al menos veinte (20) segundos o use las manos a base de alcohol para practicar una higiene de manos frecuente. Desinfectantes que contenga al menos un 70%, en particular al viajar en lugares públicos, al entrar y al salir del comedor, de



la zona de trabajo, y especialmente después del contacto con secreciones y papeles desechables.

- Para transporte y uso de vehículos de personal (camionetas, vanes, etc.) solo deben utilizar el 50% de su capacidad de rendimiento.

Como la realización de estos trabajos como por ejemplo el mantenimiento de pernos, las fajas transportadoras, rieles, entre otros, conlleva a que realicen trabajos de alto riesgo; entre estos trabajos están los trabajos en altura y los trabajos en espacios confinados.

Por lo tanto, los trabajadores que realizan trabajos en altura, deben realizar las siguientes acciones y cumplir con las siguientes condiciones: debe recibir capacitación en sistemas de prevención de caídas y rescate, y recibir actualizaciones anuales. Debe comunicarse con su supervisor en caso de una situación o acción peligrosa. Si existe la posibilidad de lesiones al personal antes de las actividades laborales, los componentes del sistema de prevención de caídas deben inspeccionarse antes de su uso y se debe determinar un plan de rescate antes de continuar. El trabajo puede comenzar en áreas donde el rescate puede ser difícil, y el SSO debe explicar un plan de rescate por escrito, incluido un supervisor u otra persona calificada.

Para trabajos en altura, existe una especificación estándar para este tipo de trabajos, y se deben garantizar importantes medidas de control como: certificación, pruebas y un sistema de prevención de caídas correctamente instalado, identifique e inspeccione los pisos inferiores y superiores según sea necesario. Para los elevadores de personas (elevadores), se debe verificar la capacidad, expansión, condición del sitio y ángulo de trabajo de la plataforma y el andamio estándar probados. Las escaleras móviles requieren folletos de inspección y mantenimiento, personal totalmente asegurado, calificado y certificado y finalmente un permiso de trabajo de alto riesgo (PETAR).

A partir de todo lo señalado es necesario elaborar e implementar dentro de la empresa los procedimientos escritos de trabajo seguro, en el contexto del Covid 19.

Por lo tanto, PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro), es la forma correcta de realizar ciertas actividades, tareas que pueden ser perjudiciales si no se realizan de manera clara. El principal público objeto de PETS son las tareas y los trabajadores que realizan las tareas objeto del procedimiento. Para que los destinatarios presenten su solicitud correctamente, deben ser fáciles de entender sin documentación adicional. Solo puede crear confusión o falta de motivación en la aplicación. (Rico, 2016).

La preparación de PETS se basa en una lista de actividades peligrosas que indican el trabajo involucrado. En este trabajo, es necesario consultar no solo a los propios empleados, sino también a la estructura organizativa de la empresa. (Rico, 2016). Para la estructura y contenido de las ordenes de trabajo, el PETS debe contener los siguientes ítems. (MINTEC, 2020)

**Objetivo:** esta sección explica como perseguir un objetivo utilizando los detalles de un procedimiento o instrucción.

**Alcance:** el tema debe estar claramente definido, es decir, como funciona y a que proceso, actividad o tarea.

**Responsabilidades:** de la difusión, implementación, administración y seguimiento de los procedimientos establecidos.

**Requisitos:** especificar si las actividades incluidas en el proceso requieren un nivel específico de formación. (MINTEC, 2020)

En cuanto a la estructura del PETS, es la siguiente:

Encabezados: aquí debe de estar contenido el logo de la empresa, indicar el procedimiento específico para la actividad que se va a ejecutar, también debe de precisar el área responsable en la elaboración del PETS, y por último figurar la fecha de generación y la fecha de actualización o en su caso la versión. (MINTEC, 2020)

Píe de Página: debe de contener la elaboración, revisión y aprobación. (MINTEC, 2020)

El distanciamiento social es la única y más importante forma de prevenir la propagación del virus, especialmente si el rastreo de contactos se vuelve demasiado importante. El distanciamiento social implica mantener intencionalmente una distancia de los demás para reducir el riesgo de propagación de enfermedades. Esto incluye quedarse en casa tanto como sea posible, evitando lugares públicos y reuniones como gimnasios, bares y restaurantes. (Doctoralia, 2020).

A la participación en emergencia de salud pública es la designación oficial de una agencia gubernamental. Se llama de diferentes maneras de un país a otro y es emitido por diferentes grupos dentro de él. En los Estados Unidos, la Secretaria de Salud y Servicios Humanos decide sobre emergencias de salud pública (PHE). Estas designaciones ayudan al gobierno a acceder a fondos y recursos especiales para responder a emergencias. Del mismo modo, una emergencia de salud pública de interés internacional (PHEIC) es una designación global más amplia que puede definir la Organización Mundial de la Salud. La OMS designó el nuevo coronavirus como PHEIC a fines de enero de 2020. (Willingham, 2020).

El periodo de incubación de un virus es el tiempo que transcurre entre la exposición al virus y la primera aparición de los síntomas. El período de incubación del nuevo coronavirus, aun no se conoce por completo, pero se estima entre 2 y 14 días y los síntomas suelen aparecer unos 5 días después de la exposición. (Doctoralia, 2020).

En cuanto a la curva epidemiológica, según la Organización Panamericana de la Salud, para determinar si existe una epidemia, es necesario conocer la frecuencia previa de la enfermedad. Por tanto, uno de los métodos más sencillos y útiles es trazar una curva que no es más que una representación gráfica de la frecuencia diaria, semanal o mensual de la enfermedad. Generalmente, la curva de popularidad tiene una distribución asimétrica y puede subir y bajar. En el caso de un aumento, indica que la epidemia ha aumentado y su pendiente o pendiente indica la propagación de la epidemia. Además, el punto máximo se puede observar en este tipo de curva. Por su parte, la curva descendente representa la fase de agotamiento de la epidemia, en cuyo caso su pendiente representa el ritmo al que se debilitan las poblaciones susceptibles, ya sea de forma natural o como resultado de las medidas de control establecidas. (TeleSUR, 2020).

Las infecciones comunitarias ocurren cuando una persona está infectada con un virus, pero no sabe cómo se infectó. En el caso del nuevo coronavirus, se ha comenzado a detectar infección en la comunidad cuando varias personas se comparten positivamente cuando han viajado recientemente a China u otras zonas donde el virus está muy extendido, o cuando entran en contacto con personas expuestas. Esto suele significar que el virus circula en la comunidad sin ser detectado durante algún tiempo. (Doctoralia, 2020).

Por otro lado, el grupo de alto riesgo son aquellas personas con un alto riesgo de desarrollar una enfermedad grave que puede ser fatal si se infecta. Por ejemplo, con COVID-19, las personas mayores de 60 años, las personas con enfermedades crónicas graves como enfermedades cardíacas, diabetes o enfermedades pulmonares, y las personas con inmunidad debilitada se consideran de alto riesgo. (Doctoralia, 2020).

Para determinar si una persona es portadora del Covid 19, es necesario que pase por unas pruebas, las cuales entre ellas son:

Un kit de prueba es un conjunto de reactivos químicos que permiten realizar múltiples reacciones, cada una de las cuales corresponde a una sola muestra. Actualmente se utilizan para evaluar pacientes con síntomas de exposición a la enfermedad. La prueba toma solo unas pocas horas, por lo que los resultados estarán disponibles dentro de un día. Además, se están desarrollando pruebas más rápidas y los resultados estarán disponibles casi de inmediato. (Doctoralia, 2020).

Otro tipo de prueba también es la PCR, este es un tipo de prueba de coronavirus desarrollada por los CDC, es una prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), se extrae un gen de una muestra y se encuentra en el SARS-CoV-2, el virus que causa el COVID-19. (Doctoralia, 2020).

Se deben utilizar reactivos para ejecutar la prueba. Los reactivos son sustancias o compuestos que se agregan a una mezcla para ver si se produce una reacción. En la nueva prueba de coronavirus, creada por primera vez por los CDC, los reactivos defectuosos o contaminados utilizados como parte del ensayo de control negativo plantearon preocupación sobre la precisión de las pruebas positivas y negativas. (Doctoralia, 2020).

También se requiere el uso de esputo, el cual es saliva y mucosidad del tracto respiratorio, que generalmente se puede recolectar con un hisopo de algodón para una inspección. (Doctoralia, 2020).

La organización que lidera la respuesta internacional está a cargo por la Organización Mundial de la Salud, con sede en Ginebra, Suiza (Doctoralia, 2020).

Las inspecciones de seguridad, por el contexto del Covid 19, se ha visto a ser más rigurosos, por ejemplo:

- Según las características e intensidad del centro de trabajo, se ajustará la ventilación, limpieza y desinfección.
- Los trabajadores deben contar con materiales desinfectables debidamente autorizados por el Ministerio de Salud, como jabón, agua o gel hidroalcohólico, para lavarse las manos.
- Las condiciones de trabajo se ajustarán para que cada lugar esté debidamente ordenado, los turnos se organicen y la distancia mínima de seguridad interpersonal establecida entre los trabajadores en las áreas públicas sea de 1,5 metros. Si no se pueden garantizar las medidas de seguridad anteriores, se debe proporcionar a los trabajadores el equipo de protección necesario.
- Teniendo en cuenta la mayor coincidencia de la empresa, se tomarán medidas para evitar grandes cantidades de consentimiento por parte del personal y los clientes. (Hernández, 2020)

Además de estas medidas de higiene y para garantizar las distancias de seguridad entre los trabajadores, también se tendrá en cuenta el protocolo a seguir cuando un empleado muestre síntomas. Los empleados no deberán acudir a los centros de trabajo en caso de presentar síntomas compatibles con el COVID-19 o si se encuentran en aislamiento domiciliario o cuarentena.

Las Inspecciones de Trabajo que se van a realizar, serán más rigurosas y mucho más detalladas debido a los posibles rebrotes que se puede presentar en el país, haciéndose mucho más importante estas inspecciones para evitar un rebrote y así no propagar el virus. (Edutedis, 2020).

El trabajo es una actividad propia del ser humano o también conocida como actividad para esclavos, estas personas realizaban toda clase de labores arduamente pesada y con dificultad o simplemente trabajo era considerado para cumplir un castigo hacia los esclavos. (Romero, 2017).

El Peligro se define como cualquier causa, condición o acción que pueda causar lesiones a una persona o enfermedad, así como daños a la propiedad

o una combinación de los mismos. (Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015).

Cuando se trata de riesgo, se considera un proceso de toma de decisiones difíciles o incierto, también conocido como contingencia o proximidad de un daño; en donde es la posibilidad de que algo suceda o no suceda, especialmente un problema que se plantea de manera no prevista. (Chávez, 2018).

Según (Restrepo, 2016) los riesgos siempre se consideran desde su propio punto de vista, por lo que los riesgos no reconocidos no se convierten en riesgos. En otras palabras, el riesgo se manifiesta como una evaluación de eventos. Cuando el sujeto entra en una relación epistemológica con las cosas, pero también tienen una obligación de cuidado, preocupación, motivo, necesidad o posición.

La vulnerabilidad está en función de todos los factores que pueden verse afectados y determina la capacidad de afrontar una situación u objeto percibido como estresante, arriesgado o peligroso. (Restrepo, 2016)

El acto inseguro es considerado una acción u omisión del trabajador que origina un riesgo con su seguridad y de los trabajadores, causando accidentes en el ámbito laboral, ya sea por la inadecuada formación, insuficiente adiestramiento y los malos hábitos. (Sistema de Gestión, 2020).

El análisis de riesgo requiere un control específico por parte del contratista para investigar el potencial y las consecuencias de cada factor de riesgo con el fin de establecer el nivel de riesgo del proyecto. (Comunidad de Madrid, 2020).

A las condiciones laborales que se sabe afectan negativamente a la salud de los trabajadores, tanto desde el punto de vista medioambiental como

técnico. En sí mismo, puede tener un impacto significativo en los riesgos para la salud y la seguridad de las personas. (ISTAS, 2020).

La industria es el conjunto colectivo de actividades que componen la producción, como la compra, procesamiento y transporte de uno o más productos naturales (RAE, 2020).

Es un área necesaria para cualquier negocio. Esto se aplica al uso de la herramienta y a todas las máquinas, sin importar cuán fácil o difícil sea de usar. Hay que decir que se aplica a todas las áreas de trabajo, ya que el objetivo es que los trabajadores se sientan seguros en cualquier entorno laboral. (INFAIMON, 2018).

Según (Karolinska Institutet, s. f.), la seguridad es un peligro y una condición que puede causar daños físicos, psicológicos o materiales para mantener la salud y el bienestar de las personas y comunidades necesitadas. Es una parte integral de la vida diaria y permite que las personas y las comunidades logren sus aspiraciones.

Se llama máquina-herramienta a todo tipo de maquinaria que se usa en la fabricación de piezas partiendo de bloques de materiales sólidos, principalmente metálicos. Esta máquina-herramienta está contenida de diferentes elementos de corte, fresado, torneado, taladro y plegado, con los que esculpir o dar forma a las piezas que se fabrica. (MUNDOCOMPRESOR, 2020).

Las fajas transportadoras también actúan como conveyor belt. Estas fajas son una parte integral de cualquier operación de transporte de minerales, ya que son la forma más conveniente y económica de transportar materiales de un punto a otro. Las fajas están construidas con un revestimiento de goma y un núcleo de cable de fibra o acero, la polea de cola y la polea principal permiten el movimiento de la faja mediante un motor. Las variables son



infinitas, según las necesidades de transporte, variables como: longitud, velocidad, ángulo de inclinación y forma de material (León, 2019).

Los pernos generalmente no tienen cavidades y en cambio de eso tienen cabezas que tienen forma para aceptar una llave. El uso de los pernos se recomienda usarlos cada vez que el sujetador tenga una carga de peso significativa, o en aquellos proyectos en los que se usan grandes lienzos de madera u otro material; como también cuando se requiere construir una terraza, o fijar un columpio suspendido. Los pernos vienen en tamaños mucho más grandes que los tornillos, por lo que son ideales para unir piezas de madera más grandes, además permiten soportar mucho más peso si se ve necesario. (BESTCONCEPTGROUP, 2017).

### III. METODOLOGÍA

Como primer punto, se abre un breve resumen de lo que se aboca la Empresa Solución Industrial Total S.A.C.

Solución Industrial Total SAC, es una empresa Peruano - Americana que brinda servicios de Asesoría y Consultoría en Ingeniería de Mantenimiento e Ingeniería de Diseño. Brindamos además servicios de Mantenimiento Predictivo (Análisis Vibracional, Alineamiento Laser, Termografía, Ultrasonido, Balanceo de Campo), entrenamiento y capacitación a nivel industrial y gerencial, para desarrollar y mejorar las competencias de los profesionales de su empresa. (Empresa SOLITO, 2020)

Estos PETS se elaboraron en la ciudad de Arequipa para realizar los trabajos en la Sociedad Minera Cerro Verde donde actualmente prestamos nuestros servicios de mantenimiento predictivo.

Respecto al procedimiento para la elaboración de los PETS, en primer lugar, se tuvo que realizar un listado de las actividades peligrosas en la cual se especifica los puestos de trabajo que serán afectados, por ejemplo; se tuvo que identificar aquellas actividades de los rieles de Diverters, de los pernos Shell de los molinos y del Top Cover de fajas de concentradora.

Seguidamente se tuvo que realizar la consulta con los trabajadores de esos puestos y a la vez con la organización de la empresa, como menciona la ley de seguridad y salud en el trabajo (Ley N° 29783), estos tipos de documentos tiene que estar consultado con los trabajadores, ya que ellos observan los peligros al que están expuestos con una mayor claridad por el mismo hecho que laboran día a día en esos puestos, y al ser consultados se elabora un mejor PETS.

Luego se describió los objetivos y el alcance de este documento, es decir se definió a quien o quienes afectara (principalmente a los trabajadores), a los puestos de trabajos, a los procesos y actividades o tareas.

Finalmente se procedió a establecer las responsabilidades para su respectiva difusión, aplicación gestión y seguimiento del procedimiento.

Otro punto muy importante a señalar es que, en la elaboración de los PETS, tuve en cuenta las medidas de bioseguridad que se tiene que realizar, como por ejemplo la desinfección de los equipos y herramientas a utilizar y el distanciamiento social, esto según la guía de vigilancia de control frente al Covid 19 (R.M. 448-2020-MINSA)

En cuanto a la recolección de la información y a las coordinaciones institucionales realizadas para el trabajo de suficiencia es como sigue:

La recolección de la información se basa de mi trabajo realizado en la Empresa Solución Industrial Total S.A.C., como Inspector de Seguridad, las cuales mis funciones dentro de la Empresa son: monitorear el cumplimiento de las normas de seguridad, informar las labores programadas en lo que concierne a la seguridad, colaborar en la realización de los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS), fomentar el orden y limpieza en los puestos de trabajo, promover una cultura de prevención de riesgos laborales, capacitar sobre el uso correcto de los EPPs, comunicar a la alta dirección sobre los incidentes y accidentes que se pudieran presentar, colaborar con la investigación de accidentes, verificar la correcta ubicación de los extintores y el correcto contenido de insumos en los botiquines de primeros auxilios.

Pero dentro de todas mis funciones un tema muy importante para la prevención de accidentes de los trabajadores, es la elaboración de los PETS en el contexto del Covid 19, es por ello que realice la elaboración de estos documentos para que el trabajador realice sus funciones de manera segura

y tomando todas las medidas de bioseguridad posible para evitar contagios por el Covid 19.

Para la presentación de este trabajo, tuve que realizar las coordinaciones del caso con el Director de la Empresa y mi Jefe Directo, para así poder presentar como Trabajo de Suficiencia Profesional, la cual presento la Declaración Jurada de autorización por parte de mi empresa.

Finalmente, toda la información presentada en este presente trabajo ha sido debidamente citado según el Manual de la ISO.UCV.2017.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Procedimiento de la Inspección UT de pernos Shell de los Molinos ML101, ML201, ML301, ML401, ML501 y ML601 en C1 y C2

Para poder establecer el procedimiento de la inspección UT de los pernos Shell de los molinos, se consideraron 4 pasos las cuales son: Bloqueo de los equipos, medición de los pernos Shell de Molino por la parte exterior, inspección de los pernos Shell del Molino por Ultrasonido y Desbloqueo del equipo.

#### a) Bloqueo de los Equipos

En todo momento de la actividad del trabajo, se considera que todo el personal que realice esta actividad debe usar la careta facial como barrera física móvil

**Tabla Nº 1. Bloqueo de los Molinos – C1.**

TRABAJOS MOLINO DE BOLAS	MOLINO DE BOLAS	Bomba de alimentación a Ciclones primarios
LINEA 1	ML_101	Sistema de freno de molino Bomba Eléctrica
LINEA 2	ML_201	Transformador del Estator del molino (Seccionador)
LINEA 3	ML_301	Transformador del Rotor de molino
LINEA 4	ML_401	Válvula de drenaje de Pumpbox posición abierto (ELÉCTRICO)

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Para el procedimiento de esta actividad el trabajador aplicará el Estándar de SSOst0036 (Estándar de bloqueo) a los siguientes motores de accionamiento de los Molinos y sus válvulas, entre las cuales están: la bomba de alimentación de ciclones primarios,

sistema de freno de molino bomba eléctrica, transformador del estator del molino (seccionador), transformador del rotor de molino y a la válvula del drenaje de Pumpbox posición abierto (eléctrico).

**Tabla N° 2.** Bloqueo de los Molinos – C2.

TRABAJOS MOLINO DE BOLAS	MOLINO DE BOLAS	Bomba de alimentación a Ciclones primarios
LINEA 1	ML_101	Sistema de freno de molino Bomba Eléctrica
LINEA 2	ML_201	Transformador del Estator del molino (Seccionador)
LINEA 3	ML_301	Transformador del Rotor de molino
LINEA 4	ML_401	Válvula de drenaje de Pumpbox posición abierto (ELÉCTRICO)
LINEA 5	ML_501 ML_601	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Antes de ingresar a los Molinos ML101, ML201, ML301, ML401, ML501 Y ML601 EN C1 Y C2, el trabajador realizará el bloqueo de acuerdo al Estándar de SSOst0036 (Estándar de bloqueo), a todos los motores señalados en la Tabla N° 2.

**b) Medición de los Pernos Shell de Molino por la parte exterior**

**Figura N° 2.** Ingreso a la plataforma de los molinos



**Interpretación:** El trabajador debe tener en cuenta que para poder ingresar a la plataforma que se encuentra a lado de los Molinos, la empresa Prosering se encargara de armar andamios cerca y a la altura de la plataforma en la cual se verificara el correcto armado del andamio y dejándolo habilitado de acuerdo al estándar SSOst0003 (trabajos en altura).

El ingreso se realizará por la zona de la compuerta de la plataforma, se cumplirá con los controles críticos del estándar SSost0042 (Control de contagio Covid19) durante toda la realización de la tarea, y se utilizará los EPPs adecuados, además de mantenerse asegurado a un punto de anclaje utilizando arnés de cuerpo entero y retráctil previamente inspeccionados al estándar SSOst0003 (trabajos en altura).

### **c) Inspección de los Pernos Shell del Molino por Ultrasonido**

Antes de realizar estos trabajos se el personal tendrá que mantener el “distanciamiento social”, es decir una distancia mínima de 1 metro en todo momento, esto aplica para la ejecución de las tareas y en caso de menor distancia utilizar los controles críticos de prevención frente al COVID-19 como son la implementación de barreras físicas móviles como caretas faciales, siendo su uso de carácter obligatorio.

**Inspección Visual:** Una vez dentro de la plataforma del molino, los inspectores cumplirán con los controles críticos del estándar SSost0042 (Control de contagio Covid19) durante toda la realización de la tarea, y estarán anclados con su arnés de cuerpo entero y su retráctil y procederán a inspeccionar visualmente los pernos Shell y marcarlos mediante pintura en spray los que requieren cambio.

Adicionalmente se realizará el registro fotográfico.

Durante el desarrollo de esta actividad todo movimiento brusco deberá evitarse.

**Inspección mediante Ultrasonido:** Los equipos y herramientas deben contar con la inspección trimestral y contar con la Cinta de inspección.

MES	COLOR
Enero - Marzo	Negro
Abril - Junio	Blanco
Julio - Septiembre	Verde
Octubre - Diciembre	Azul

**Figura N° 3. Detección de pernos con fisura y sin fisura**



**Interpretación:** Para este caso de medición, al igual que en el caso anterior, el trabajador deberá de evitar los movimientos bruscos además del uso obligatorio de los EPPs adecuados. El personal deberá mantener la distancia mínima de 1.5m y en todo momento estarán anclados con su arnés de cuerpo entero y su retráctil a un punto de anclaje del andamio que previamente fue inspeccionado de acuerdo estándar SSOst0003 (Trabajos en Altura).



La inspección de los pernos se realizará con equipos Epoch 600/650, mediante el método de inspección de ultrasonido UT, para la medición los inspectores procederán a realizar la limpieza puntual de la zona de los pernos mediante el uso de trapo industrial. Luego aplican el Gel acoplante en la zona de medición, con la ayuda del palpador realizarán la medición en un punto central del perno y haciendo un barrido en la zona del perno Shell.

Para subir la plataforma y realizar la inspección de los superiores de Molino, el personal que se encuentra sobre la plataforma se acerca a las cadenas del tecla ubicados en los extremos de la plataforma, en coordinación con el supervisor y al mismo tiempo se soltara el freno que tiene y se procederá a tirar las cadenas, ya sea para subir o bajar las plataforma, y una vez estando a la altura que se desea medir los pernos, se colocará los frenos de la plataforma y para esta acción en todo momento el personal debe utilizar su arnés y su retráctil, luego se procederá a la inspección.

Se procederá a marcar los pernos Shell fisurados para que se le realice el cambio respectivo indicándole de inmediato al supervisor SMCV.

#### **d) Desbloqueo del Equipo**

Una vez culminada la Inspección UT de los pernos Shell de los Molinos, el trabajador procederá a retirar las herramientas. Con todo el personal se procederá a cerrar la compuerta de ingreso a la plataforma del Molino, se procederá a desbloquear, retirando los candados de bloqueo y entregar la caja de bloqueo al trabajador responsable de acuerdo al Estándar de SSOst0036 (Estándar de bloqueo).

En el área de trabajo se aplicará ORDEN Y LIMPIEZA.

**4.2. Procedimiento de la inspección UT de rieles de Diverters DV011, DV016, DV041 y TR018 y Diverters DV025, DV026, DV051 y TR028 en C2 y rieles Tripper TR003, TR010, CV012 y CV013 en C1**

El establecimiento del procedimiento de la inspección UT de los rieles de Diverters y rieles Tripper, se consideraron 4 pasos las cuales son: Bloqueo de los Diverters, bloqueo de los Tripper y rieles por faja, ingreso dentro de los Diverters e ingreso dentro de los rieles Tripper

**a) Bloqueo de los Diverters DV101, DV016, DV041 y TR018 y Diverters DV025, DV026, DV051 y TR028 en C2**

En todo momento de la actividad del trabajo, el personal deberá de utilizar su careta facial como barrera física móvil.

**Tabla Nº 3. Bloqueo de los Diverters**

<b>Rieles Diverters DV501</b>	<b>Rieles Diverters DV401</b>	<b>Rieles Diverters DV026</b>	<b>Rieles Diverters DV016</b>	<b>Rieles Diverters DV011</b>	<b>Rieles Diverters DV025</b>	<b>Rieles Tripper TR018</b>	<b>Rieles Tripper TR028</b>
Bloqueo LOTOTO de los Motores del Diverter DV051.	Bloqueo LOTOTO de los Motores del Diverter DV041.	Bloqueo LOTOTO de los Motores del Diverter DV026.	Bloqueo LOTOTO de los Motores del Diverter DV016.	Bloqueo LOTOTO de los Motores del Diverter DV011.	Bloqueo LOTOTO de los Motores del Diverter DV025.	Bloqueo LOTOTO de los Motores del Tripper TR018.	Bloqueo LOTOTO de los Motores del Tripper TR028.
Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV041 Motor A, Motor B y Motor C.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV031 Motor A, Motor B y Motor C.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV026 Motor A, Motor B y Motor C.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV016 Motor A, Motor B y Motor C.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV015 Motor A, Motor B y Motor C.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV025 Motor A, Motor B y Motor C.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV017 Motor A, Motor B y Motor C.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV027 Motor A, Motor B y Motor C.
Bloqueo LOTOTO de los Motores de Feeders terciarios	Bloqueo LOTOTO de los Motores de Feeders terciarios	Bloqueo LOTOTO de los Motores de Feeders terciarios	Bloqueo LOTOTO de los Motores de Feeders terciarios	Bloqueo LOTOTO de los Motores de Feeders secundarios	Bloqueo LOTOTO de los Motores de Feeders secundarios	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV018 Motor A, Motor B y Motor C.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV028 Motor A, Motor B y Motor C.

FE061/FE062/F E063/FE064. Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV041.  Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV041.	FE051/FE052/F E053/FE054. Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV031.  Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV031.	FE026/FE027/F E028/FE029. Bloqueo LOTOTO de los Motores de Chancadoras CR021/CR022/ CR023/CR024 Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV026. Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV026.	FE016/FE017/F E018/FE019. Bloqueo LOTOTO de los Motores de Chancadoras CR011/CR012/ CR013/CR014 Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV016. Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV016.	FE031/FE032/F E033/FE034. Bloqueo LOTOTO de las Zarandas Secas SC011/SC012/S C013/SC014. Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV015. Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV015.	FE040/FE041/F E042/FE043. Bloqueo LOTOTO de las Zarandas Secas SC021/SC022/S C023/SC024 Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV025. Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV025.	Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV018.  Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV018.	Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV028.  Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV028.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Indica los bloqueos que tiene que realizar el trabajador en los diferentes rieles de Diverters, antes de iniciar algún tipo de operación, para así evitar accidentes de trabajo, en donde también el trabajador debe de usar sus respectivos EEPs y mantener el distanciamiento social. **b) Bloqueo de los Tripper TR003 y TR010 y rieles de faja CV012 y CV013 en C1**

En todo momento de la actividad del trabajo, el personal deberá de utilizar su careta facial como barrera física móvil.

**Tabla N° 4. Bloqueo de los Diverters**

<b>Rieles Tripper TR003</b>	<b>Rieles Tripper TR010</b>	<b>Rieles de faja CV012 y CV013</b>
Bloqueo LOTOTO de los Motores del Tripper TR003.	Bloqueo LOTOTO de los Motores del Tripper TR010.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV012 Motor A, Motor B.
Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV014 Motor A, Motor B.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV010 Motor A, Motor B.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV013 Motor A, Motor B.
Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV003 Motor A, Motor B.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV009 Motor A, Motor B.	Bloqueo LOTOTO de los Motores de la faja CV008 Motor A, Motor B.
Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV014.	Bloqueo LOTOTO del Fajin de la faja CV010.	
Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV014	Bloqueo LOTOTO del Magneto de la faja CV010	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en los rieles Tripper y los rieles de faja, el trabajador tiene que iniciar el bloqueo de estos rieles, para evitar los accidentes de trabajo, a la vez que deben de emplear el uso de los EPPs y mantener el distanciamiento social en sus labores.

**b) Ingreso dentro de los Diverters DV011, DV016, DV041 y Diverts DV025, DV026, DV051 en C2**

Se debe de mantener el “distanciamiento social” en el trabajo, es decir una distancia mínima de 1 metro en todo momento, esto aplica para la

ejecución de las tareas y en caso de menor distancia se deberá de utilizar los controles críticos de prevención frente al COVID-19 como la implementación de barreras físicas móviles como las caretas faciales, siendo su uso de carácter obligatorio.

Antes de ingresar dentro de los Diversers, se cumplirá con los controles críticos del estándar SSost0042 (Control de contagio Covid19) durante toda la realización de la tarea, y se realizará la demarcación del ingreso de Espacio Confinado con unas barreras rígidas en la compuerta de ingreso al Diverter de acuerdo al estándar SSost0001 (Trabajos en Espacios Confinados).

Se realizará el control del ingreso y salida del área Restringida demarcada y señalizada.

El vigía deberá haber realizado la medición de gases de acuerdo al estándar SSost0001 (Trabajos en Espacios Confinados) donde monitoreará la atmosfera antes y durante la realización de la tarea mediante el uso de un Medidor de Gases Altair 4X + cánula. El vigía deberá estar ubicado y activo frente a las personas que estén involucradas en el trabajo.

El vigía comunicara al servicio de respuesta de emergencias, la ubicación y trabajo que se va a realizar.

El vigía llevara un control de ingreso y salida del espacio confinado.

Luego de haber bloqueado los equipos apropiados, el personal a ingresar deberá contar con arnés de cuerpo entero y línea de anclaje de doble gancho previamente inspeccionado y cumpliendo las certificaciones correspondientes de acuerdo al estándar SSost0018 (Selección, distribución y uso de EPPs).

Se ingresará dentro del Diverter anclándose con su Línea de anclaje de Doble Gancho en los Líneas de Vida colocadas en las Paredes de los Diverters previamente inspeccionadas revisando que no se hayan vencido en sus tiempos de inspección o que presenten demasiado oxido o corrosión de acuerdo al estándar SGIst0001 (Inspección de Herramientas, Equipos e Instalaciones).

Los inspectores caminarán por los rieles del Diverter y en todo momento deberán estar anclados, con su arnés de cuerpo, su línea de anclaje de acuerdo al estándar SSOst0003 (Trabajos en Altura).

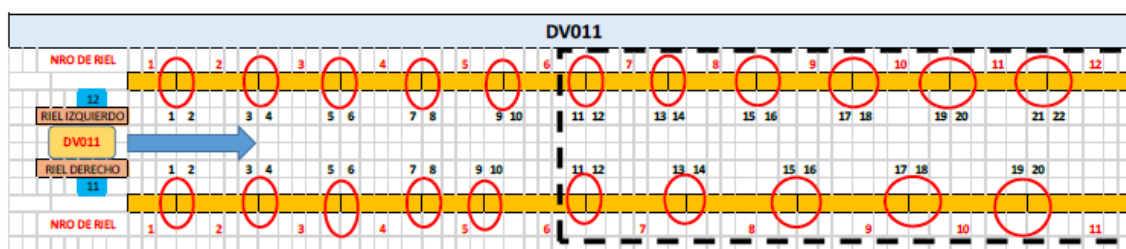
**Limpieza mecánica:** Los equipos y herramientas deben contar con la inspección trimestral y contar con la Cinta de inspección.

MES	COLOR
Enero - Marzo	Negro
Abril - Junio	Blanco
Julio - Septiembre	Verde
Octubre - Diciembre	Azul

**Interpretación:** Antes de realizar la inspección preparar la zona de las uniones de los rieles, Se realizará la limpieza mecánica de la zona con el uso de trapo industrial, al realizar el trabajo se usará el EPP básico, como el Respirador de Silicona con Filtros para Polvo y Gases, los Guantes de cuero para la limpieza mecánica de acuerdo al estándar SSOst0018 (Selección, distribución y uso de EPPs).

## Inspección de los rieles de los Diverters por UT

Figura N° 4. Puntos de medición en las uniones de los rieles del Diverter



**Interpretación:** Se realizará el ensayo de ultrasonido con el Gel Acoplante de acuerdo al estándar SGIst0022 (Manejo de Productos Químicos) para determinar la existencia de fisuras en las uniones de los rieles tanto del lado derecho como el lado izquierdo, la inspección se realizará alrededor de los puntos de concentración de esfuerzos de los rieles como se muestra en la figura 03.

**Desbloqueo del equipo:** Una vez culminada la Inspección NDT UT rieles de los Diverters, se retirarán las herramientas. Con todo el personal fuera de los Diverters el vigía llamará a la central de emergencias indicando la culminación de los trabajos, se procederá a cerrar la compuerta de ingreso al Diverter, se retirará la delimitación y se procederá a desbloquear, retirando los candados de bloqueo y entregar la caja de bloqueo al trabajador responsable de acuerdo al Estándar de SSOst0036 (Estándar de bloqueo).

### c) Ingreso dentro de los rieles de Tripper TR003, TR010 y de los rieles de las fajas CV012 y CV013 en C1

De igual manera se tendrá que mantener el “distanciamiento social” en el trabajo, es decir una distancia mínima de 1 metro en todo momento, esto aplica para la ejecución de las tareas y en caso de menor distancia se deberá de utilizar los controles críticos de prevención frente al COVID-19



como son la implementación de barreras físicas móviles como caretas faciales, siendo su uso de carácter obligatorio.

Antes de ingresar dentro de los Rieles de los Trippers y Rieles de Faja CV012 y CV13, se cumplirá con los controles críticos del estándar SSost0042 (Control de contagio Covid19) durante toda la realización de la tarea. Luego de haber bloqueado los equipos apropiados, el personal a ingresar deberá contar con arnés de cuerpo entero y línea de anclaje de doble gancho previamente inspeccionado y cumpliendo las certificaciones correspondientes de acuerdo al estándar SSost0018 (Selección, distribución y uso de EPPs).

Se ingresará dentro de los Rieles de los Trippers y Rieles de Faja CV012 y CV13 anclándose con su Línea de anclaje de Doble Gancho se anclarán en las estructuras rígidas del Tripper previamente inspeccionadas revisando que no presenten deterioros en las estructuras. Los inspectores caminarán por los rieles del Tripper, en todo momento deberán estar anclados, con su arnés de cuerpo, su línea de anclaje de acuerdo al estándar SSost0003 (Trabajos en Altura) para realizar la medición.

**Limpieza mecánica:** Los equipos y herramientas deben contar con la inspección trimestral y contar con la Cinta de inspección.

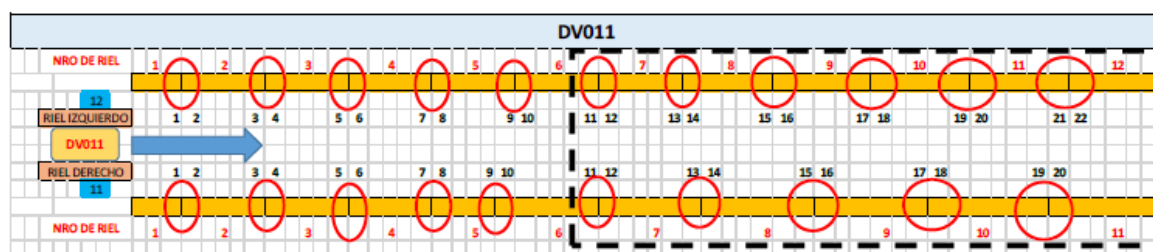
MES	COLOR
Enero - Marzo	Negro
Abril - Junio	Blanco
Julio - Septiembre	Verde
Octubre - Diciembre	Azul

**Interpretación:** Antes de realizar la inspección preparar la zona de las uniones de los rieles, se realizará la limpieza mecánica de la zona con el uso de trapo industrial, se realizará el trabajo usando el EPP Básico, el

Respirador de Silicona con Filtros para Polvo y Gases, los Guantes de cuero para la limpieza mecánica de acuerdo al estándar SSOst0018 (Selección, distribución y uso de EPPs).

### Inspección de los rieles de los Diverters por UT:

**Figura N° 5. Puntos de medición en las uniones de los rieles de los Trippers y rieles de faja CV012 y CV013**



**Interpretación:** Se realizará el ensayo de ultrasonido con el Gel Acoplante de acuerdo al estándar SGIst0022 (Manejo de Productos Químicos) para determinar la existencia de fisuras en las uniones de los rieles tanto del lado derecho como el lado izquierdo, la inspección se realizará alrededor de los puntos de concentración de esfuerzos de los rieles como se muestra en la figura 04.

**Desbloqueo del Equipo:** Una vez culminada la Inspección NDT UT de los Rieles de los Trippers y Rieles de Faja CV012 y CV013, se retirarán las herramientas. Con todo el personal fuera de los rieles se procederá a desbloquear, retirando los candados de bloqueo y entregar la caja de bloqueo al trabajador responsable de acuerdo al Estándar de SSOst0036 (Estándar de bloqueo).

En el área de trabajo se aplicará ORDEN Y LIMPIEZA.

#### 4.3. Procedimiento de la inspección de Top Cover de Fajas de Concentradora C1, C2 e Hidrometalurgia

##### a) Bloqueo de las fajas y feeders de concentradora C1, C2 e Hidrometalurgia

En todo momento de la actividad del trabajo, el personal utilizará la careta facial como barrera física móvil.

**Tabla Nº 5: Bloqueo de Fajas y Feeders de Concentradora - C1**

Faja CV001 – Fajín - Magneto
Faja CV002 – fajín - Magneto
Faja CV003 – fajín - Magneto
Faja CV004 – fajín - Magneto
Faja CV005 – fajín - Magneto
Faja CV006 – fajín - Magneto
Faja CV007 – fajín - Magneto
Faja CV008 – fajín - Magneto
Faja CV009 – fajín - Magneto
Faja CV0010 – fajín - Magneto
Faja CV0011 – fajín - Magneto
Faja CV0012 – fajín - Magneto
Faja CV0013 – fajín - Magneto
Faja CV0014 – fajín – Magneto
Faja de Feeders FE021
Faja de Feeders FE022
Faja de Feeders FE023
Faja de Feeders FE024
Faja de Feeders FE031
Faja de Feeders FE032
Faja de Feeders FE033
Faja de Feeders FE034

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Se aplicará el Estándar de SSOst0036 (Estándar de bloqueo), para bloquear los siguientes motores de las Fajas y de los Feeders del circuito, tanto aguas arriba como aguas abajo según corresponda.

Como también se aplicará el bloqueo de los Motores Eléctricos de las Fajas y Fajas de Feeders en Chancado Secundario y terciario en C1, como muestra la tabla x

Todas las personas que van a realizar trabajos en estos equipos, deben verificar en la Tarjeta de Auditoría del Bloqueo, que los equipos indicados están bloqueados, aguas arriba y aguas abajo de los distribuidores, se mantendrán la distancia mínima de 1.0m.

**Tabla Nº 6: Bloqueo de Fajas y Feeders de Concentradora – C2**

<b>Faja de Feeders Secundarios y Terciarios</b>	<b>Faja de Feeders Húmedos</b>	<b>Faja de Húmedos</b>
Faja de Feeders FE016	Faja de Feeders Húmedos FE101	Faja de Húmedos CV060
Faja de Feeders FE017	Faja de Feeders Húmedos FE102	Faja de Húmedos CV061
Faja de Feeders FE018	Faja de Feeders Húmedos FE201	Faja de Húmedos CV062
Faja de Feeders FE019	Faja de Feeders Húmedos FE202	Faja de Húmedos CV063
Faja de Feeders FE026	Faja de Feeders Húmedos FE301	Faja de Húmedos CV064
Faja de Feeders FE027	Faja de Feeders Húmedos FE302	Faja de Húmedos CV065
Faja de Feeders FE028	Faja de Feeders Húmedos FE401	Faja de Húmedos CV066
Faja de Feeders FE029	Faja de Feeders Húmedos FE402	Faja de Húmedos CV067

<b>Faja de Feeders Secundarios y Terciarios</b>	<b>Faja de Feeders Húmedos</b>	<b>Faja de Húmedos</b>
Faja de Feeders FE031	Faja de Feeders Húmedos FE501	Faja de Húmedos CV068
Faja de Feeders FE032	Faja de Feeders Húmedos FE502	Faja de Húmedos CV069
Faja de Feeders FE033	Faja de Feeders Húmedos FE601	Faja de Húmedos CV070
Faja de Feeders FE034	Faja de Feeders Húmedos FE602	Faja de Húmedos CV071
Faja de Feeders FE040		
Faja de Feeders FE041		
Faja de Feeders FE042		
Faja de Feeders FE043		
Faja de Feeders FE051 Faja de Feeders FE052		
Faja de Feeders FE053		
Faja de Feeders FE054		
Faja de Feeders FE061		
Faja de Feeders FE062		
Faja de Feeders FE063		
Faja de Feeders FE064		
Faja de terciario CV050		
Faja de terciario CV051		
Faja de terciario CV052		
Faja de terciario CV053		
Faja de terciario CV054		
Faja de terciario CV055		
Faja de terciario CV056		
Faja de terciario CV057		

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Se aplicará los Bloqueos de Motores Eléctricos de las fajas mencionadas en la tabla x, Fajas y Fajas de Feeders en Chancado Secundario y terciario en C2

Todas las personas que van realizar trabajos en estos equipos, deben verificar en la Tarjeta de Auditoría del Bloqueo, que los equipos indicados están bloqueados, aguas arriba y aguas abajo, y deberán de mantener la distancia mínima de 1.0m.

**Tabla Nº 7. Bloqueo de Fajas y Feeders de Hidrometalurgia**

<b>Faja</b>	<b>Espesor mínimo para cambio de faja</b>	
CV01	2,00	mm
CV02	2,00	mm
CV02	2,00	mm
CV03	2,00	mm
CV04	2,00	mm
CV101	2,00	mm
CV103	2,00	mm
CV104	2,00	mm
CV06	2,00	mm
CV103A	2,00	mm
CV103B	2,00	mm
CV105	2,00	mm
CV106	2,00	mm
CV0107	2,00	mm
CV1A	2,00	mm
CV1B	2,00	mm
CVMERRICK 1	2,00	mm
CVMERRICK 2	2,00	mm
CVMERRICK 3	2,00	mm
CVMERRICK 4	2,00	mm
CV2A	2,00	mm

Faja	Espesor mínimo para cambio de faja	
CV3A	2,00	mm
CV4A	2,00	mm
CV7	2,00	mm
CV01 AGL	2,00	mm
CV02 AGL	2,00	mm
CV03 AGL	2,00	mm
CV04 AGL	2,00	mm
CV05 AGL	2,00	mm

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Se aplicará el Estándar de SSOst0036 (Estándar de bloqueo), para bloquear las Fajas y de los Feeders del circuito según corresponda, y se mantendrán la distancia mínima de 1.0m.

Se procederá a bloquear cada portable en la parte del enganche de dicha portable.

**Tabla N° 8. Bloqueo de Fajas y Portables de Hidrometalurgia**

Portables
Portable 01 hasta la portable 39
Portable Horizontal
Portable Radial
Portable Diagonal
Portable Telescópica

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Todas las personas que van realizar trabajos en estos equipos, deben verificar en la Tarjeta de Auditoría del Bloqueo, que los equipos indicados están bloqueados, aguas arriba y aguas abajo, mantendrán la distancia mínima de 1.0m y se cumplirá con los controles críticos del estándar SSost0042 (Control de contagio Covid19) durante toda la realización de la tarea.

**b) Inspección del revestimiento del Top Cover de las Fajas de Concentradora C1, C2 e Hidro**

Se deberá de mantener el “distanciamiento social” en el trabajo, es decir una distancia mínima de 1 metro en todo momento, esto aplica para la ejecución de las tareas y en caso de menor distancia se tendrá que utilizar los controles críticos de prevención frente al COVID-19 como son la implementación de barreras físicas móviles como caretas faciales, siendo su uso de carácter obligatorio.

Los equipos y herramientas deben contar con la inspección trimestral y contar con la Cinta de inspección.

MES	COLOR
Enero - Marzo	Negro
Abril - Junio	Blanco
Julio - Septiembre	Verde
Octubre - Diciembre	Azul

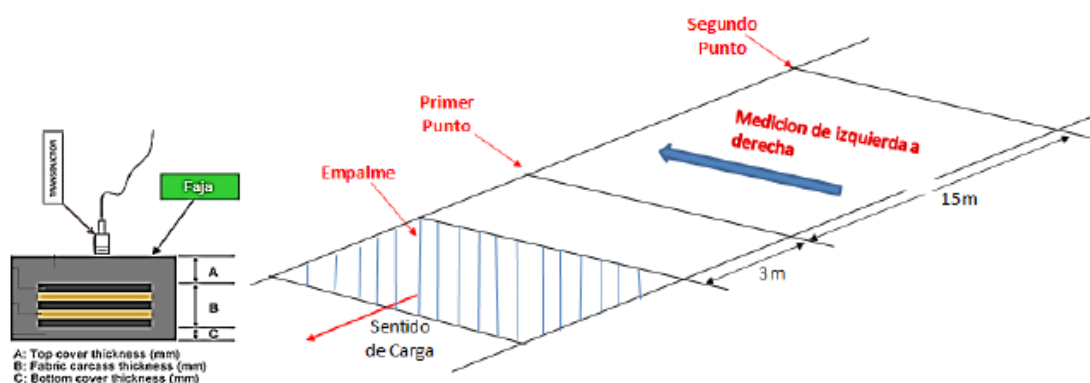
Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Los Inspectores procederán a inspeccionar visualmente los espesores de la Faja, y se cumplirá con los controles críticos del estándar SSost0042 (Control de contagio Covid19) durante toda la realización de la tarea, identificando si hubiera zonas dañadas o con evidencia de desgaste prematuro.

Se realizarán mediciones por Ultrasonido de los espesores de la Faja en la zona, la primera medición será a 3 metros antes del empalme y a 15 metros antes de la primera medición, tomando mediciones cada 5cm.



**Figura N° 6. Puntos de medición de los empalmes**



**Interpretación:** En el trabajo de Top Cover, se tiene que hacer en un espacio confinado y se aplicará el estándar de espacios confinados donde se tendrá las siguientes consideraciones del vigía.

- ✓ Persona calificada responsable de controlar el acceso al espacio confinado.
- ✓ Mantener un conteo exacto de las personas al interior del espacio confinado.
- ✓ No permitir el ingreso de personal no autorizado.
- ✓ Mantener comunicación continua con las personas al interior del espacio confinado.
- ✓ Monitorear el área para asegurar que se mantienen condiciones de ingreso aceptables dentro y fuera del espacio confinado.
- ✓ El vigía se ubica fuera del espacio confinado (en el ingreso).
- ✓ No realizar actividades adicionales que interfieran con sus deberes.
- ✓ Observar solo un espacio confinado a la vez.
- ✓ Nunca debe abandonar su puesto.
- ✓ Registrar el ingreso y salida del espacio confinado.
- ✓ Detener el trabajo y evacuar el espacio confinado cuando: Se detecta una condición de ingreso no aceptable, cambios en la conducta de las personas que ingresan, situación fuera del espacio confinado que podría poner en peligro al equipo que ingresa, el vigía no puede realizar de manera efectiva todos sus deberes y/o hay una alarma en el monitor de aire.

### **c) Medición de espesores de revestimiento por ultrasonido**

Medición mediante UT

Previo a la medición se cumplirá con los controles críticos del estándar SSost0042 (Control de contagio Covid19) durante toda la realización de la tarea, y se realizará la calibración de los equipos medidores de espesores por Ultrasonido con un patrón del mismo material que será provisto por SMCV SAA.

La medición del Top Cover de la Faja se realizará con un equipo Olympus EPOCH 650 y Olympus EPOCH 600, mediante el método de inspección de ultrasonido UT. Para la medición UT.

De deberá considerar el empalme que se encuentra en la zona de carga, el personal utilizará su arnés de cuerpo entero, eslinga para sujetarla en una viga de la faja y su retráctil, previamente inspeccionadas al estándar SSOst0003 (Trabajos en altura) y se procederá a realizar la limpieza puntual de la zona mediante el uso de trapo industrial. Luego aplican del gel acoplante en la zona de medición, con ayuda del palpador de haz recto realizan la medición.

### **d) Retiro de la zona y cierre de accesos**

Una vez concluida la inspección; se procederá a la salida de la Faja de manera inversa al ingreso, retirando las escaleras y otras herramientas. Se tendrán en consideración todas las medidas de control anteriormente descritas, además del desbloqueo del equipo y de ser el caso, procederá a la entrega del mismo al Supervisor de Mantenimiento de SMCV.

En el área de trabajo se aplicará ORDEN Y LIMPIEZA.

## V. CONCLUSIONES

- Crear e implementar un manual para el trabajo seguro dentro de la empresa asegurando que el trabajo realizado mediante la inspección de pernos, rieles y fajas de concentradora se realice de manera segura, eficiente y respetuosa con el medio ambiente.
- Los PETS hace que se eviten pérdidas económicas en la empresa, fallas de calidad y mermas en la producción en los servicios que se brinda la empresa.
- El objetivo del PETS es prevenir accidentes de trabajo, y con la implementación de esta, hace que la meta propuesta en la empresa se logre entre todos sus trabajadores de la compañía.
- Tener PETS elaborados e implementados en el contexto del Covid 19, es de gran ayuda, ya que también previene los contagios entre todo el personal de la empresa.
- Con los PETS aseguramos que la empresa realice sus labores de manera segura, evitando accidentes, previniendo contagios, respetando las normas de bioseguridad que exigen la legislación peruana e impulsando la reactivación económica en el Perú.
- Cada cierto tiempo se actualiza los PETS, asegurando que estas sean mucho más claras, mejor entendida, por lo cual aseguramos la continuidad de los conocimientos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se alienta a los empleadores a centrarse más en capacitar y educar a todos los empleados, tanto en la prevención de accidentes como en los problemas con Covid 19.
- Para la gestión de seguridad y salud ocupacional, recomendamos actualizar la documentación de seguridad escrita. Medidas basadas en nuevos hallazgos para prevenir la propagación de Covid 19.
- Se recomienda a los inspectores una mayor comunicación con los trabajadores, para mejorar la elaboración de los PETS.
- A los trabajadores se les recomienda que en todo momento usen sus EPPs para evitar posibles incidentes y/o accidentes.

## VII. REFERENCIAS

BESTCONCEPTGROUP (2017). Pernos y tornillos, diferencias importantes. México. Obtenido de <http://todoferreteria.com.mx/pernos-y-tornillos-diferencias-importantes/>

CERO ACCIDENTES. (2018). Los principios de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cero Accidentes. <https://www.ceroaccidentes.pe/los-principios-de-la-ley-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. (2015). Obtenido de <http://agn.gob.pe/portal/institucional/1529626647-identificacion-de-riesgos#:~:text=Peligro%3A%20Situaci%C3%B3n%20o%20caracter%C3%ADstica%20intr%C3%ADnseca,%2C%20equipo%2C%20procesos%20y%20ambiente.&text=Identificaci%C3%B3n%20de%20Peligros%3A%20Proceso%20>

COMUNIDAD DE MADRID. (2020). Análisis y Cuantificación de Riesgo. Obtenido de La suma de todos: [http://www.madrid.org/cs/StaticFiles/Emprendedores/Analisis\\_Riesgos/paginas/pdf/metodologia/4AnalisisycuantificaciondelRiesgo%28AR%29\\_es.pdf](http://www.madrid.org/cs/StaticFiles/Emprendedores/Analisis_Riesgos/paginas/pdf/metodologia/4AnalisisycuantificaciondelRiesgo%28AR%29_es.pdf)

CHAVÉZ, S. (2018). El Concepto de Riesgo. Obtenido de Recursos Naturales y Sociedad: [https://www.cibnor.gob.mx/revista-rns/pdfs/vol4num1/03\\_CONCEPTO.pdf](https://www.cibnor.gob.mx/revista-rns/pdfs/vol4num1/03_CONCEPTO.pdf)

DOCTORALIA, E. (2020). Doctoralia. Obtenido de Doctoralia: <https://blog.doctoralia.com.mx/glosario-terminos-coronavirus>

DRTPE. (2019). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ley N° 29783. DRTPE Puno. Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo. PUNO. <https://www.drtpepuno.gob.pe/legislacion/ley-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-ley-no-29783/>

EDUTEDIS. (2020). Obtenido de Edutedis:  
<http://www.edutedis.com/blog/inspecciones-de-trabajo-para-evitar-contagios-por-coronavirus/>

HERNÁNDEZ, C. (2020). Obtenido de  
<https://www.bufetecadeley.com/inspeccion-de-trabajo-desinfeccion-prevencion-covid-19/>

INFAIMON (2018). Seguridad Industrial, definición y objetivos. Revolución artificial. Obtenido de <https://blog.infaimon.com/seguridad-industrial-definicion-objetivos/>

ISTAS. (2020). Condiciones de trabajo y salud. Obtenido de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud: <https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/condiciones-de-trabajo-y-salud>.

KAROLINSKA INSTITUTET. (s. f.). Definición del concepto de seguridad. INSPQ. Recuperado 4 de noviembre de 2020, de <https://www.inspq.qc.ca/es/centro-collaborador-oms-de-quebec-para-la-promocion-de-la-seguridad-y-prevencion-de-traumatismos/definicion-del-concepto-de-seguridad>

LEÓN, A. (2019). Diseño e implementación del sistema de instrumentación y control para el circuito de selección de minerales en el área de chancado terciario para la minera Paragsha, ubicada en la ciudad de Pasco (Universidad Tecnológica del Perú). Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/2476>

MENDIETA, S. (2018). Elaboración de Pets y Estándares Operacionales para minimizar accidentes en la Compañía Minera Lincuna S.A. año 2016. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. Huaraz. Perú.

MINTEC, C. (2020). Procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS). Obtenido de <https://mintecc.com/procedimiento-escrito-de-trabajo-seguro-pets%E2%9C%8D%F0%9F%8F%BB/>

MORENO, G., & LÓPEZ, J. (2016). Diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional según la Ley N° 19783, su reglamento D.S. 005-2012 - TR y sus modificaciones en la empresa Fortaleza S.R.I. en la ciudad de Talara. (Tesis de licenciatura), Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, Trujillo.

MUNDOCOMPRESOR (2020). Máquina-herramienta. Portal Industrial. Obtenido de <https://www.mundocompresor.com/diccionario-tecnico/maquina-herramienta>

OÑA, J. (2017). Gestión de riesgo físico, mecánicos y ergonómicos en los talleres de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada del GAD Municipal del Tena. (Tesis de licenciatura), Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Riobamba.

RAE (2020). Diccionario de la lengua española: Industria. Revisado 24 octubre 2020. <https://dle.rae.es/industria>

RAMOS, J. (2017). Implementación de herramientas de gestión IPERC para minimizar incidentes y accidentes en la planta de beneficio de minerales de la cooperativa minera metalúrgica CENAQUIMP-Rinconada. (Tesis de licenciatura), Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ingeniería de Minas, Puno.

RAMOS, J. (2017). "Aumento de la disponibilidad mediante la Implementación de un Plan de Mantenimiento Preventivo a las Maquinarias de la Empresa Atlanta Metal Drill S.A.C. ". Obtenido de Universidad Nacional de Trujillo :

<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10142/Ramos%20Sp%20arrow%2C%20Julio%20Oswaldo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

RESPIRASAC. (2019). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Ley N° 29783 y sus modificatorias. Respira Salud Ocupacional [RESPIRAOCUPACIONAL]. <https://respirasac.com/home/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

RESTREPO, J. E. (2016). El concepto de riesgo: Avances hacia un modelo de percepción de riesgo en salud. Psicoespacios: Revista virtual de la Institución Universitaria de Envigado, 10(16), 174-200. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5578187>

RICO, D. G. (2016). Procedimientos de trabajo seguro. Necesarios y eficaces en la gestión preventiva. Obtenido de <https://www.aepsal.com/procedimientos-de-trabajo-seguro-necesarios-y-eficaces-en-la-gestion-preventiva/>

ROMERO, M. (2017). Significado del trabajo desde la psicología del trabajo. Una revisión histórica, psicológica y social. Obtenido de PSICOLOGIA DESDE EL CARIBE: <http://www.scielo.org.co/pdf/psdc/v34n2/2011-7485-psdc-34-02-00120.pdf>

SERVIR. (2020). ¿Qué es seguridad y salud en el trabajo? Autoridad nacional de servicio civil. Obtenido de <https://www.servir.gob.pe/sst/que-es-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

SISTEMA DE GESTIÓN. (2020). Riesgos asociados a actos inseguros en el trabajo. Obtenido de <https://www.nueva-iso-45001.com/2020/01/riesgos-asociados-a-actos-inseguros-en-el-trabajo/>

SOLITO, (2020). Empresas de mantenimiento de equipos. Solución Industrial Total S.A.C. Arequipa. Perú.



TeleSUR. (2020). Obtenido de TeleSUR:  
<https://www.telesurtv.net/news/coronavirus-terminos-debes-conocer-pandemia-20200601-0058.html>

VEGA, A. M. (2017). Implementación del mantenimiento Preventivo para mejorar la disponibilidad de la maquinaria en la Empresa Grúas América S.A.C. Santa Anita. Perú. Obtenido de Facultad de Ingeniería. Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial. Universidad Cesar Vallejo:  
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1978>

VELEZMORO, J. (2019). Implementación del Programa de Seguridad para la Prevención de comportamientos sub estándar en la Empresa Tecniacero S.A.C. de la Compañía Minera Antapaccay. Universidad Nacional de Huancavelica. Escuela de Post-Grado. Huancavelica.

WILLINGHAM, A. (2020). Obtenido de  
<https://cnnespanol.cnn.com/2020/03/18/cluster-covid-19-y-todos-los-terminos-de-coronavirus-que-necesitas-saber/>

## VIII. DECLARACIÓN JURADA

**SOLITO**  
SOLUCION INDUSTRIAL TOTAL SAC  
**CERTIFICADO DE AUTORIZACION**

La empresa, **SOLUCION INDUSTRIAL TOTAL S.A.C.**, identificada con RUC 20455879591, certifica:

Que, el Sr. **ANTONY ERIK VILLAMAR CHOCTAYO**, Identificado con DNI N° 72247080, se encuentra laborando en nuestra empresa desde el 01 de Noviembre del 2018 hasta la fecha presente, ocupando el cargo de **INSPECTOR DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO** cumpliendo las funciones de:

- Ejecutar las Inspecciones por END – Líquidos Penetrantes. (zarandas, rock breaker, soldadura en general, mainshaft de chancadoras secundarias)
- Ejecutar las Inspecciones por Ultrasonido. (Mainsaft, ejes de celdas de flotación, pernos de molinos, pernos en general, liners en general, revestimiento de hidro ciclones, fajas y poleas)
- Ejecutar los trabajos de Alineamiento de Ejes de Rotores.
- Ejecutar los trabajos de Balanceo de Ventiladores
- Elaborar Reportes Técnicos de todas las tareas mencionadas.
- Elaborar los documentos de Seguridad para todos los trabajos mencionados.
- Supervisar la Ejecución con Seguridad para todos los trabajos mencionados.

El Sr. **Antony Erik Villamar Choctayo**, se le **autoriza** a tener como referencia los documentos de Seguridad y los formatos de Inspección de nuestra institución con la finalidad de elaborar su trabajo de suficiencia para optar su título profesional.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.  
Arequipa, 07 de Diciembre del 2020.

  
**Council Montes Aguayo**  
**GERENTE GENERAL**  
 **SOLITO**

## IX. ANEXOS

### Anexo N° 1. Instructivo Limpieza y Desinfección de Vehículo, Herramientas, Equipos u Otros Similares



PETS DE INSPECCION DE TOP COVER DE FAJAS DE  
CONCENTRADORA C1, C2 E HIDROMETALURGIA  
EC-SOLITO-PETS-097

---

#### Anexo 1- INSTRUCTIVO LIMPIEZA Y DESINFECCION DE VEHICULO, HERRAMIENTAS, EQUIPOS U OTROS SIMILARES

##### 1. Limpieza y desinfección camionetas, camiones, equipo de servicio y otros similares

Es responsabilidad de cada usuario realizar la limpieza y desinfección.

###### 1.1 Limpieza

a) Se deben retirar los residuos sólidos al interior del vehículo o equipo y disponerlos en los depósitos para tal fin.

b) Con una escobilla de mano o paño, limpiar la superficie de asientos, tablero y timón para retirar el polvo.

###### 1.2 Desinfección

###### Método 1: Atomizado

Utilizando un atomizador con alcohol al 70% a más o solución de lejía, aplicar directamente sobre manijas de puertas (exterior de vehículo) y frotar con paño.

Con paño humedecido con alcohol al 70% a más o solución de lejía, frotar la superficie de tablero, palanca, mandos eléctricos, manivelas de ventanas, manija de apertura interna, timón.

Para desinfectar el asiento aplicar alcohol al 70% a más o solución de lejía directamente sobre correa de cinturón, conectores y tapiz de asiento, frotar luego con paño y dejar ventilar por unos segundos.

En caso de utilizar alcohol al 70% a más o solución de lejía, la desinfección debe realizarse con el contacto cerrado y puertas y/o ventana abiertas, permitiendo la ventilación (dejar ventilar por 30 segundos como mínimo una vez culminado el proceso de desinfección).

Para la aplicación de solución de lejía utilizar EPP (lentes de seguridad, guantes PVC, nitrilo o neopreno y protección respiratoria).

*El uso de alcohol como desinfectante debe ser en ambientes abiertos o ventilados, el dejar almacenado en un ambiente confinado expuesto al sol por un periodo prolongado puede generar atmósferas explosivas. Nunca utilizar cerca o en dirección hacia fuentes de ignición. Verificar FDS del producto.*

##### 2. Limpieza y desinfección de herramientas

###### 2.1 Limpieza

Con paño desechable o franela debe limpiarse restos de polvo o agente contaminante sobre la superficie de herramientas y cajas que las contengan.

###### 2.2 Desinfección

###### Método 1: Atomizado

Utilizando un atomizador con alcohol al 70% a más o solución de lejía, aplicar directamente sobre las herramientas luego con trapo frotar entre 1 a 2 veces cada una de ellas, de contar con caja de herramientas desinfectar también la superficie y asa de la caja.

Para la aplicación de solución de lejía utilizar EPP (lentes de seguridad, guantes PVC, nitrilo o neopreno y protección respiratoria).

###### Método 2: Mochila pulverizadora

Utilizando una mochila pulverizadora con solución de lejía u otro desinfectante previamente evaluado y aprobado por la Gerencia de Salud y Seguridad y la Gerencia de Medio Ambiente, rociar las herramientas con la solución sobre una superficie de loza, bandeja u otro material que no se encuentre en contacto con suelo natural. Dejar ventilar 30 segundos. Utilizar paño seco para retirar los residuos de la solución empleada sobre herramientas.

---

Para la utilización de mochila pulverizadora se debe usar EPP (guantes PVC, nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, tyvek y protección respiratoria).

No utilizar próximo a aparatos eléctricos o circuitos energizados.

Se debe contar con FDS aprobada del producto utilizado en el área de trabajo.

Trabajador debe ser entrenado en el uso del equipo de acuerdo a las indicaciones en el manual de fabricante.

### **3. Limpieza y desinfección de equipos y herramientas de poder**

Entre los equipos y herramientas de poder se tiene por ejemplo: compresores, máquina de soldar, taladros, roto martillo, etc.

#### **Método 1: Desinfección con paño**

Los equipos deben estar previamente desenergizados.

Utilizando un paño seco o paños desechables limpiar la superficie del equipo en el punto sujeto a manipulación retirando residuos de polvo, hidrocarburos u otro agente contaminante.

Con paño humedecido en solución de lejía frotar el punto de manipulación del equipo. En caso de que el equipo o herramienta sea de uso compartido con otros trabajadores, este debe ser desinfectado cada vez que un trabajador diferente lo utilice.

No aplicar solución desinfectante bajo método de atomizado sobre equipo o herramienta de poder eléctricos.

### **4. Preparación de soluciones.**

#### **a) Solución de Hipoclorito de sodio**

Preparación de 1 litro de hipoclorito de Sodio al 0,1 %:

- ✓ Medir 20 ml (cuatro cucharaditas de 5 ml cada una) de lejía al 5%.
- ✓ Enrasar con 1 litro de agua.
- ✓ Hacer la dilución en un lugar ventilado.
- ✓ Utilizar EPP (guantes PVC, neopreno o nitrilo, lentes de seguridad y protección respiratoria).
- ✓ Verificar la FDS del producto.
- ✓ Revisar la fecha de caducidad para asegurarse de que el producto no haya vencido.
- ✓ Rotular el envase como "Solución desinfectante de hipoclorito de sodio al 0.1 %"

\* Prohibido mezclar cloro con amoníaco ni con otros productos de limpieza.

#### **b) Solución de Amonio Cuaternario 5ª generación. Biguanidina Polimérica para ambientes**

- Para preparar 1 litro de solución virucida, en un envase de 1 litro.
- Agregar 22 ml de producto y enrasar con agua (proporción puede variar de acuerdo a recomendación de fabricante y PETS de empresa especializada, verificar FDS).
- Hacer la dilución en un lugar abierto o ventilado.
- Utilizar EPP (guantes PVC, neopreno o nitrilo, lentes de seguridad y protección respiratoria).
- Seguir las instrucciones del fabricante y cumplir con las recomendaciones de la FDS.
- Revisar la fecha de caducidad para asegurarse de que el producto no haya vencido.

**Nota:** otras soluciones deberán ser evaluadas y aprobadas por la Gerencia de Salud y Seguridad y Gerencia Medio Ambiente.

## Anexo N° 2. Protocolos de Desinfección y Limpieza de Vehículos de Transporte de Personal



PETS DE INSPECCION DE TOP COVER DE FAJAS DE  
CONCENTRADORA C1, C2 E HIDROMETALURGIA  
EC-SOLITO-PETS-097

### ANEXO N° 1: PROTOCOLO DE DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PERSONAL

Imagen	Partes	Que	Cómo y con que	Cuando	EFP
	1. Baranda y gradas de acceso	Limpieza	<b>Baranda:</b> Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar la superficie de la baranda. <b>Gradas:</b> Utilizando una escoba eliminar los residuos visibles y esparcir solución de lejía.	Se realiza luego de dejar a los trabajadores en mina.	Lentes y protector respiratorio
		Desinfección	<b>Baranda:</b> Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar varias veces sobre la superficie de la baranda. <b>Gradas:</b> Utilizando una escoba y aspiradora eliminar los residuos visibles, luego utilizando una solución de detergente y un trapeador frotar las gradas, después utilizando agua enjuagar y posteriormente rociar con la solución de lejía.	Se realiza cada 24 hr.	Lentes, guantes, tyvek y protector respiratorio
	1. Apoya cabeza y asiento. 2. Cinturón de seguridad y accesorios 3. Apoya codos 4. Palanca para desplazar el asiento y otras partes plásticas	Limpieza	Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar la superficie de todos los componentes del asiento. En el caso del cinturón debe ser estirado por completo y los apoya codos deben ser levantados.	Se realiza luego de dejar a los trabajadores en mina.	Lentes, guantes y protector respiratorio
		Desinfección	Utilizando un rociador con la solución de lejía, esparcir sobre el asiento y apoya cabeza, luego deben ser frotados utilizando un paño descartable. El cinturón, apoyada codos, palanca para inclinación y otras partes plásticas deben ser envueltos con el paño y frotados en toda su longitud. La funda del apoya cabeza debe ser cambiado después de cada desinfección.	Se realiza cada 24 horas.	Lentes, guantes, tyvek y protector respiratorio
	1. Techo de salón 2. Borde de guarda equipaje superior. 3. Piso del pasillo	Limpieza	<b>Borde de guarda equipaje:</b> Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar a lo largo de toda la superficie. <b>Piso de pasillo:</b> Utilizando una escoba eliminar los residuos visibles y esparcir la solución de lejía.	Se realiza luego de dejar a los trabajadores en mina.	Lentes, guantes y protector respiratorio
		Desinfección	<b>Techo de salón:</b> Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar varias veces a lo largo de todo el techo del salón. <b>Borde de guarda equipaje:</b> Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar varias veces a lo largo de toda la superficie. <b>Piso de pasillo:</b> Utilizando una escoba y aspiradora eliminar los residuos visibles que se encuentran en todo el salón, luego utilizando una solución de detergente y un trapeador frotar el piso, después utilizando agua enjuagar y posteriormente rociar la solución de lejía empezando por la parte trasera del bus hasta la puerta de ingreso.	Se realiza cada 24 horas	Lentes, guantes, tyvek y protector respiratorio
		Limpieza	<b>Ventanas:</b> Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar los vidrios de las ventanas del salón. <b>Cortinas:</b> Utilizando un rociador esparcir solución de lejía a lo largo de todas las cortinas.	Se realiza luego de dejar a los trabajadores en mina.	Lentes, guantes y protector respiratorio
	1. Ventanas. 2. Cortinas	Limpieza	<b>Ventanas:</b> Sumergir un paño en una solución de detergente y frotar los vidrios de las ventanas, luego enjuagar con agua y después utilizando un paño descartable que se sumergió en la solución de lejía frotar varias veces los vidrios del salón. <b>Cortinas:</b> Utilizando un rociador esparcir la solución de lejía a lo largo de todas las cortinas. Las cortinas deben ser cambiadas semanalmente.	Se realiza cada 24 hrs.	Lentes, guantes, tyvek y protector respiratorio
		Desinfección			



## Anexo N° 4. Requerimientos de Personal, EPP y Equipos/Herramientas



PETS DE INSPECCION DE TOP COVER DE FAJAS DE  
CONCENTRADORA C1, C2 E HIDROMETALURGIA  
EC-SOLITO-PETS-097

### 3. REQUERIMIENTOS

#### a. Requerimiento de Personal

Cantidad	Descripción
01	Ingeniero / Supervisor
02	Ingenieros / Técnicos PdM
01	Técnicos PdM
01	Técnico Vigia de Espacios Confinados

#### b. Requerimiento de Equipo de Protección Personal

Cantidad	Descripción
05 unidades	Casco de Seguridad
05 unidades	Lentes de Seguridad
05 pares	Zapatos de Seguridad (pares)
05 unidades	Chaleco Reflectivo
05 unidades	Tapones de Oído / Orejeras para casco
05 pares	Guantes de cuero
05 unidades	Careta Facial
05 Unidades	Mameluco descartable (tyvex)
05 pares	Guantes de Nitrilo
05 unidades	Máscara Media Cara para Polvo y Gases 3M 7502/6003
05 unidades	Arnés con su línea de vida anclaje de doble gancho
02 unidades	Retractiles de 3 metros
02 unidades	Eslinga de 2 metros con anillos

#### c. Requerimiento de Equipos / Herramientas

Cantidad	Descripción
01 unidades	Equipos de Medición de Gases MSA-Aitair 4X
01 unidades	Equipo Ultrasonido Epoch 650 o Epoch 600
01 unidades	Cinceles con mango de goma



SOLUCION INDUSTRIAL TOTAL SAC

PETS DE INSPECCION DE TOP COVER DE FAJAS DE  
CONCENTRADORA C1, C2 E HIDROMETALURGIA  
EC-SOLITO-PETS-097

06 unidades	Escobillas manuales con cerdas de acero
-------------	-----------------------------------------

**d. Requerimiento de Materiales**

Cantidad	Descripción
05 kilogramos	Trapo Industrial.
02 unidades	Gel Acoplante Magnaflux
12 unidades	Bolsas de basura para residuos contaminados.



## Anexo N° 5. Registro de auditoría de Controles Críticos

REGISTRO DE AUDITORIA DE CONTROLES CRÍTICOS				14 <small>Reglas</small> Vivir		
TABLA 1: RIESGOS Y CONTROLES CRÍTICOS						
RIESGOS CRÍTICOS	N° C.C	CONTROLES CRÍTICOS	SI	N O	N A	
1. LOTOTO	11	Personal calificado, autorizado y acreditado.				
	12	Identificación de todas las fuentes de energía (aguas arriba y aguas abajo) de los equipos o circuitos a intervenir.				
	13	Comunicar y obtener los permisos para el bloqueo de los circuitos o equipos a intervenir.				
	14	Aislar y bloquear la fuente de energía principal de los equipos o circuitos a intervenir.				
	15	Realizar la prueba de arranque verificando la ausencia de energía.				
	16	Colocar tarjetas y candados de bloqueo personal.				
	17	Eliminar o drenar las energías acumuladas de ser necesario.				
5. TRABAJOS EN ALTURA O DESNIVEL	5.1	Sistemas de protección certificado contra caídas, inspeccionados y adecuadamente instalados.				
	5.2	Demarcación e inspección de niveles inferiores y superiores según aplique.				
	5.3	Plataformas normadas y andamios normados e inspeccionados.				
	5.4	Si se utiliza plataformas elevadoras (Man-lift): Verificar la capacidad, extensión, condición del terreno y ángulos de operación.				
	5.5	Escaleras portátiles con registro de inspección y mantenimiento, adecuadamente aseguradas.				
	5.6	Personal calificado y acreditado.				
	5.7	Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo (PETAR).				
14. INGRESO A AREAS RESTRINGIDAS SIN AUTORIZACION	14.1	Evaluar el área a demarcar: condiciones generadas por el trabajo, áreas afectadas, etc.				
	14.2	Visibilidad de la demarcación.				
	14.3	Autorización de ingreso a áreas demarcadas.				
	14.4	Control de ingreso y salida de áreas restringidas demarcadas y señalizadas.				
	14.5	Inspección regular del área demarcada y señalizada.				
	14.6	Retiro de demarcación al final del trabajo.				
	14.7	Dentro de las áreas restringidas temporales se prohíbe el uso de celular.				



## **Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores**

Yo, VILLAMAR CHOCTAYO ANTONY ERIK estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Suficiencia Profesional titulado: "ELABORACIÓN DE PERMISOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO EN LA EMPRESA SOLUCIÓN INDUSTRIAL TOTAL S.A.C.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Suficiencia Profesional:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima; 25 de febrero de 2021

<b>Apellidos y Nombres del Autor</b>	<b>Firma</b>
VILLAMAR CHOCTAYO ANTONY ERIK  <b>DNI:</b> 72247080  <b>ORCID:</b> 0000-0002-3968-4396	