



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE
PRODUCCIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA
COMPAÑÍA MINERA RODRÍGUEZ S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor (es):

Bach. Llaure Valverde, Yajaira Joselyn

Bach. Supo Huisa, Bryan Alexis

Asesor:

Ing. Oscar Goicochea Ramírez

Trujillo - Perú

2019

DEDICATORIA

*A Dios por guiarnos a lo largo de este camino,
Por ser el apoyo y fortaleza en momentos de
dificultad.*

*A nuestros padres por ser los pilares de nuestra vida,
sostenernos en momentos de debilidad, por nunca dejar
de confiar en nosotros y amarnos incondicionalmente.*

*A nuestros hermanos por acompañarnos
durante toda la carrera y sus sabios consejos
para vivir la vida.*

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestra institución y maestros por sus esfuerzos para que podamos cumplir nuestras metas y lograr desarrollar esta tesis de manera que representa el pilar de nuestra formación profesional.

A nuestro asesor el Ing. Oscar Goicochea Ramírez, por ser un excelente maestro y por sus consejos, observaciones y palabras de aliento. A él nuestro profundo agradecimiento.

Asimismo, a las personas que nos brindaron información de la empresa y por su ayuda en todo este proceso.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad Problemática	11
1.2. Formulación del Problema	30
1.3. Delimitación de la Investigación	30
1.4. Objetivos.....	30
1.4.1. Objetivo General.....	30
1.4.2. Objetivos Específicos.....	30
1.5. Justificación	31
1.6. Hipótesis	31
1.7. Variables.....	31
1.7.1. Sistema de Variables	31
1.7.2. Operacionalización de Variables.....	32
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	33
2.1. Tipo de Investigación	34
2.2. Población y muestra	35
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	35
2.4. Procedimiento.....	37
2.4.1. Diagnóstico de la Realidad Actual.....	37
2.4.2. Solución Propuesta.....	58
2.4.3. Evaluación Económica – Financiera	78
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	85
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	90
4.1. Discusión	91
4.2. Conclusiones	98
REFERENCIAS	99
ANEXOS.....	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables	32
Tabla 2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
Tabla 3 Instrumentos y métodos de procesamientos de datos.....	36
Tabla 4 Reactivos e insumos usados en mina y planta.....	39
Tabla 5 Fuerza Laboral.....	40
Tabla 6 Equipos de protección personal	40
Tabla 7 Relación de equipos y materiales usados en la explotación.....	41
Tabla 8 Relación de equipos y materiales en planta de beneficio	41
Tabla 9 Relación de equipos y maquinaria de mina usada en la explotación.....	43
Tabla 10 Relación de equipos y maquinaria de mina usada en planta de beneficio.....	44
Tabla 11 Matriz de Priorización del Área de Producción	54
Tabla 12 Matriz de Priorización del Seguridad y Salud en el Trabajo.....	54
Tabla 13 Matriz de Causas Raíces del Área de Producción.....	55
Tabla 14 Matriz de Causas Raíces del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	56
Tabla 15 Matriz de Indicadores	57
Tabla 16 Diagrama de Análisis de Proceso – Tiempo Actual.....	58
Tabla 17 Método de Westinghouse – Estandarización de Tiempos	59
Tabla 18 Número de Observaciones para el Proceso	59
Tabla 19 Tiempos Estándar para 12 TN	59
Tabla 20 Costeo del Proceso con Tiempos Estandarizados	60
Tabla 21 Tabla de Tiempos y Precedencias	61
Tabla 22 Diagrama de Análisis de Proceso – Tiempos Optimizados	62
Tabla 23 Costeo del Proceso con Tiempos Optimizados	63
Tabla 24 Monetización de la Pérdida de Producción	64
Tabla 25 Monetización de las Pérdidas Totales del Sistema Productivo	64
Tabla 26 Beneficio obtenido después de la propuesta.....	64
Tabla 27 Costeo de inexistencia del uso de EPP's	65
Tabla 28 Procesos con EPP's vs procesos que requieren EPP's	66
Tabla 29 Requerimientos de EPP's	66
Tabla 30 Inversión en Prescripción del uso de EPP's	67
Tabla 31 Evaluación Económica de la Propuesta	67
Tabla 32 Costeo por Falta de Señalización en Maquinaria	68
Tabla 33 Señalizaciones Requeridas vs Señalizaciones Existentes	68
Tabla 34 Lista de Señalizaciones para Maquinaria	70
Tabla 35 Inversión en la Implementación de la Propuesta	71

Tabla 36 Evaluación Económica de la Propuesta	72
Tabla 37 Costeo por falta de indicadores de riesgo	72
Tabla 38 Indicadores existentes vs Indicadores Identificados	73
Tabla 39 Requerimientos de Propuesta	74
Tabla 40 Inversión en la Implementación de la Propuesta	74
Tabla 41 Evaluación Económica de la Propuesta	74
Tabla 42 Costeo por falta de capacitación	75
Tabla 43 Personal con capacitación documentada	76
Tabla 44 Detalle del plan de capacitación.....	76
Tabla 45 Tabla de contenido del Plan de capacitación	77
Tabla 46 Costeo después de la propuesta.....	77
Tabla 47 Evaluación Económica de la Propuesta	78
Tabla 48 Inversión del Personal para la Gestión de Procesos	78
Tabla 49 Inversión de Materiales y Equipos.....	78
Tabla 50 Depreciación y Reinversión de Equipos	79
Tabla 51 Inversión de la Propuesta de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	79
Tabla 52 Inversión de la Propuesta del Plan de Capacitación.....	80
Tabla 53 Beneficio de la Propuesta de Mejora.....	80
Tabla 54 Requerimientos para la Elaboración del Flujo de Caja	81
Tabla 55 Estado de Resultados	82
Tabla 56 Flujo de Caja Proyectado	82
Tabla 57 Indicadores Económicos (VAN, TIR Y PRI).....	83
Tabla 58 Indicadores Económicos (B/C).....	83
Tabla 59 Resumen del costo perdido actual y beneficio de la propuesta	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pasos para levantar un inventario de las necesidades de capacitación	19
Figura 2: Proceso de Gestión del Riesgo.....	23
Figura 3: IPERC en el Sistema de Gestión en Seguridad y salud en el trabajo.....	29
Figura 4: Ubicación y distribución de los Componentes Mineros	39
Figura 5: Distribución de Acopio del Mineral	45
Figura 6: Acopio de Mineral	45
Figura 7: Clasificación de Mineral	46
Figura 8: Chancadora de Quijada 6" x 8"	46
Figura 9: Molino de Bolas 4' x 3'	47
Figura 10: Aglomeración de Mineral	48
Figura 11: Poza de Cianuración.....	49
Figura 12: Columna de Adsorción de Carbón y poza Barren	50
Figura 13: Diagrama del Problema del Área de Producción.....	52
Figura 14: Diagrama del Problema del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo	53
Figura 15: Diagrama ABC del área de Producción.....	55
Figura 16: Diagrama ABC del área de Seguridad	56
Figura 17: Precedencias de Estaciones – Carbón Activado.....	61
Figura 18: Balance de Línea del Proceso Aurífero.....	62
Figura 19: Mapa de Riesgo.....	69
Figura 20: Costo Perdido Total	86
Figura 21: Comparación de los costos perdidos antes y después de la propuesta	87
Figura 22: Costos actuales y mejorados de las causas raíces	87
Figura 23: Resumen de la Propuesta de Mejora	88
Figura 24: Esquema General de la Propuesta de Mejora.....	89
Figura 25: Valor actual y meta de las causas raíces de la propuesta de Gestión de Procesos	91
Figura 26: Costo actual y mejorado con el desarrollo de Gestión de Procesos	91
Figura 27: Valor actual y meta de la causa raíz de la propuesta de Plan de Capacitación	92
Figura 28: Costo actual y mejorado con el desarrollo de Plan de Capacitación	93
Figura 29: Valor Actual y Meta de la Causa Raíz de Inexistencia de uso de EPP's	94
Figura 30: Costo Actual y Mejorado con el Desarrollo de Prescripción de uso de EPP's	94

Figura 31: Valor Actual y Meta de la Causa Raíz de la Falta de Señalización de Maquinaria	95
Figura 32: Costo Actual y Mejorado con el Desarrollo del Mapa de Riesgos	95
Figura 33: Valor Actual y Meta de la Causa Raíz de la Falta de Indicadores de Riesgos.	96
Figura 34: Costo Actual y Mejorado con la Elaboración de IPERC	97

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el Desarrollo de una Propuesta en las áreas de Producción y Seguridad y salud en el trabajo, para reducir costos operativos de la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

Una vez culminada la etapa de la identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico, en el cual se tomó en cuenta todas las problemáticas que se evidenciaron con el fin de demostrar lo mencionado anteriormente. Posteriormente se realizó la priorización de las causas raíces mediante el diagrama de Pareto para dar paso a determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias.

Se diseñó la propuesta de Gestión de Procesos, Gestión de SST y Plan de Capacitación, presentando su respectiva lista de procesos, procedimientos, instructivos y formatos. Se propuso indicadores de gestión que midan el desarrollo de cada proceso.

La propuesta de implementación que se pretende diseñar contiene procedimientos de desarrollo, formatos normalizados que permiten controlar los procesos y la gestión adecuada de la empresa. Obteniendo resultados que nos permiten concluir en una reducción de costos operativos, lo cual genera un beneficio de S/. 26,792.25 a través de la eliminación de sobre costos por aspectos de falta de procedimientos de trabajo, tiempos no estandarizados e incumplimiento de seguridad y salud en el trabajo.

Finalmente, y con toda la información analizada y recolectada; y a partir del diagnóstico que ha sido elaborado, se determinó un análisis de los resultados y discusión para poder corroborar con datos cuantitativos las evidencias presentadas y la mejora lograda con la propuesta de Gestión de Procesos, Gestión de SST y Plan de Capacitación en las áreas de Producción y Seguridad y salud en el trabajo para reducir los costos operativos de la compañía Minera Rodríguez S.A.C. Obteniéndose un VAN de S/. 61,758.92, el TIR de 49.80%, y una relación B/C = 1.5. Lo cual, indica que la propuesta de mejora presentada será beneficiosa para la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

ABSTRACT

This work had as a general objective the Development of a Proposal in the areas of Production and Occupational Health and Safety, to reduce operating costs of the company Minera Rodríguez S.A.C.

Once the problem identification stage was completed, the diagnosis was drafted, in which all the problems that were evidenced in order to demonstrate the aforementioned were taken into account. Subsequently, the prioritization of the root causes was carried out using the Pareto chart to give way to determine the economic impact generated by these problems represented in monetary losses.

The proposal of Process Management, SST Management and Training Plan was designed, presenting its respective list of processes, procedures, instructions and formats. Management indicators that measure the development of each process were proposed.

The proposed implementation that is intended to be designed contains development procedures, standardized formats that allow controlling the processes and the proper management of the company. Obtaining results that allow us to conclude in a reduction of operating costs, which generates a benefit of S / . 26,792.25 through the elimination of over costs due to aspects of lack of work procedures, non-standardized times and breach of occupational health and safety.

Finally, and with all the information analyzed and collected; and from the diagnosis that has been prepared, an analysis of the results and discussion was determined to be able to corroborate with quantitative data the evidence presented and the improvement achieved with the proposal of Process Management, SST Management and Training Plan in the areas of Production and Occupational Health and Safety to reduce the operating costs of the company Minera Rodríguez SAC Obtaining a NPV of S / . 61,758.92, the IRR of 49.80%, and a B / C ratio = 1.5. Which indicates that the improvement proposal presented will be beneficial for the company Minera Rodríguez S.A.C.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La minería artesanal y de pequeña escala (MAPE) se refiere a las actividades informales llevadas a cabo utilizando poca tecnología y maquinaria. Se estima que la mayoría de las personas que realizan estas actividades, se encuentran especialmente en países en vías de desarrollo. En algunas zonas se generan conflictos debido a que la MAPE se practica en las proximidades de las minas de gran escala. (Fraser Institute, 2012).

Debido a la falta de una definición estándar de la MAPE es difícil estimar su magnitud y la cantidad de personas que trabaja en este sector, ya sea de manera permanente o estacional. Tampoco existen estadísticas oficiales al respecto. Según un informe publicado por Fraser Institute (2012) dice que: “La minería artesanal cuenta con una aproximado de 13 millones de personas trabajando directamente en la MAPE y entre 80 y 100 millones de personas cuyos medios de subsistencia se encontraban vinculados a esta actividad. Debido al aumento del precio del oro y de otros minerales actualmente habría al menos 25 millones de mineros artesanales y entre 150 y 170 millones de personas cuyos medios de subsistencia se encuentran relacionados a la MAPE”.

La minería artesanal es usualmente caracterizada por el uso mínimo de maquinaria y tecnología, utilizar técnicas simples que requieren de un mayor esfuerzo físico de las personas, baja productividad debido al uso de técnicas ineficientes y a que usualmente se realiza en pequeñas parcelas y en terrenos de superficie o creados por aluvión de materiales, falta de medidas de seguridad, de atención de salud y de protección del ambiente, y la inseguridad económica. Por ejemplo, las minas de jade Hpakant ubicadas en regiones remotas del Amazonas brasileño utilizan los métodos más básicos de extracción y procesamiento que puede involucrar solamente a personas o familias. (MMSD, 2009).

El perfil del minero artesanal en Chile corresponde a la categoría de mineros independientes que operan en forma rudimentaria, con escaso patrimonio, y cuya orientación técnica es absolutamente empírica, normalmente conocidos como mineros de trabajo al pirquén. Además, presentan escasa mecanización e infraestructura (bajo nivel de equipos propios), bajos estándares de seguridad, bajo nivel de formación y formalización de empresas mineras, individuales y asociativas, condiciones que entraban seriamente su desarrollo y crecimiento. Lo que genera ingresos mensuales oscilantes entre los \$150 y \$300 mil pesos; es decir, el procesamiento medio no es

superior a 1 ton/día por minero; por la falta de conocimiento de reservas mineras, lo que sólo les permite una planificación de muy corto plazo. (Díaz T. Julio C., 2013).

En el Perú, la Minería Artesanal se caracteriza por ser intensiva en mano de obra y emplear mínima cantidad de equipo, desarrollando filones o vetas de espesor reducido y alta ley. Las vetas generalmente tienen de 1 y 10 cm., y leyes que varían de 1 a 80 Oz/MT de Oro. El desarrollo de las vetas se debe a que el Oro se encuentra en rocas estériles o con contenidos muy bajos de Oro. Asimismo, explota casi exclusivamente el oro, y se desarrolla principalmente en seis regiones en el país: Madre de Dios, Puno, Ica, Ayacucho, Arequipa y La Libertad. En las regiones de Ica, Ayacucho y Arequipa, le explotación minera artesanal se concentra en el territorio denominado eje Nazca – Ocoña (nombre asignado por el Instituto Geofísico del Perú). Para el ministerio de Energía y Minas, la más importante región según volumen de producción es Madre de Dios con el 59% del total de la producción artesanal de oro, Puno ocupa el segundo lugar con 21%, el eje Nazca – Ocoña en tercer lugar con 18% y finalmente La Libertad con 2% sobre el total de la producción aurífera artesanal. (Martínez C. Zoila, 2004).

Según el marco legal del Ministerio de Energía y Minas la clasificación de la Pequeña Minería establecía principalmente dos subdivisiones: Minería Tradicional (metálica –poli metálica y aurífera- y no metálica) y Minería Artesanal (aurífera y no metálica), y establecía además que la pequeña minería, era una actividad ejercida por pequeños productores mineros que poseen hasta 1000 has. Y tienen una capacidad instalada de producción y/o beneficio de hasta 150 TM/día para la minería tradicional, y de hasta 25 TM/día para la minería artesanal con excepción de materiales de construcción. (Buezo L., 2005).

En La Libertad, la actividad minera informal se concentra en las provincias de Patáz, Sánchez Carrión (Cerro el Toro), Otuzco (Salpo), Santiago de Chuco, y últimamente Gran Chimú (Huancajanga, Sayapullito). Al respecto, los mineros artesanales son aquellos que pueden poseer hasta 1,000 hectáreas; en Concesiones Mineras, y se dedican a la explotación minera de manera artesanal o semi-mecanizada. Su fin principal es obtener beneficio económico al explotar artesanalmente a los pocos metros de avance, si encuentra mineral económico para ser explotado, entonces su avance será en esa dirección, y así seguirá buscando a través de la veta, no importándole la dirección que tome (hacia abajo, arriba, horizontal, inclinado, etc.) es decir sigue la dirección de la veta o estructura; solamente buscando y sacando el mineral que les conviene económicamente. (Buezo L., 2005).

En este sentido, el trabajo artesanal de minería, está orientado a explotar el recurso mineral en forma empírica, quienes ejercen esta actividad están expuestos a limitaciones técnicas, en todas las operaciones involucradas en la explotación artesanal por el uso mínimo de maquinaria y tecnología, porque utilizan técnicas simples que requieren de un mayor esfuerzo físico de las personas. La minería informal, se realiza en diferentes áreas geográficas del país, las estimaciones del Ministerio de Energía y Minas indican que en La Libertad alrededor de 900 personas que ocupan estos territorios producen 291 Kg, de oro al año, con una productividad menor que en las otras áreas mineras. (Buezo L., 2005).

La Minera Rodríguez S.A.C., genera mediante las operaciones de extracción y beneficio de minerales el carbón activado cargado de oro, el cual es vendido en la ciudad de Trujillo o Lima en donde se encargan de obtener el oro en forma de metal. El proceso de transformación del oro se ve afectado por las paradas que existen por los repuestos de las maquinas que no se pueden conseguir de manera inmediata, ya que su comercialización no es de fácil acceso, esto se ve reflejado en el aumento de la obtención del oro.

Se observó que la pérdida del mineral por falta de estandarización del proceso es inminente en la minería artesanal trayendo pérdidas económicas para la empresa. Por ejemplo, en el área de producción tiene una pérdida de S/. 36,242.57 y en el área de seguridad y salud en el trabajo de S/. 19,320.00; lo cual genera una pérdida total de S/. 55,562.57. Además, que las condiciones en las que trabajan los operarios no son seguras generando lesiones parciales o graves a sus trabajadores, además de no realizar capacitaciones en cuestiones de seguridad y salud en el trabajo ni tener información documentada relacionada a esta área. La empresa no tiene señalizadas sus áreas de trabajo, si en la planta no existen áreas señalizadas o hay lugares saturados, genera una contaminación visual e impide un adecuado y fluido proceso.

Todos los problemas mencionados anteriormente vienen acompañados de la inexistencia de funciones definidas, por lo que el "encargado" designa las actividades basándose en "lo que sabe de los empleados", más no se ha realizado un estudio adecuado de análisis y descripción de puestos. El personal que labora en la empresa mayormente tiene su experiencia por el tiempo de trabajo a través del tiempo, más no porque se les haya brindado capacitaciones, esto genera que continúen con las prácticas que ellos aprendieron y no apliquen las metodologías actuales. No se realizan ninguna capacitación mensual.

La presente investigación, propone establecer una propuesta de mejora en el área de producción y gestión de seguridad y salud en el trabajo, de modo que induzca a una mejora continua la planta de beneficio de la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

1.1.1. Antecedentes

Como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis a Nivel Internacional:

Cano. (2006). Instituto Politécnico Nacional de México, en su tesis titulada "Optimización de recursos de una empresa de manufactura utilizando algunas de las herramientas de Lean Manufacturing". Este trabajo de investigación tuvo como objetivo, estudiar los aspectos relativos a la metodología Lean Manufacturing, en las cuales dio como resultado una reducción de 8% en el costo de materia prima por unidad, una disminución de 25% por costo de mano de obra por semana; así como una reducción de lead time en 22.6%.

Mora. (2010). Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, en su tesis titulada "Propuesta de un reglamento interno de salud ocupacional y seguridad Minera para la concesión Minera Capishun II", la investigación tuvo como mejora elaborar una herramienta base para el diagrama de flujo del proceso. La evaluación de riesgos se procedió a realizar con el Método Triple Criterio y se tuvo que complementar con otros métodos y estudios técnicos para poder cualificar de una manera segura los factores de riesgo. Además, el Reglamento Interno de Salud Ocupacional y Seguridad Minera fue registrado en el MRL, es un medio de protección para el trabajador, el empleador, clientes y visitantes, ya que obliga a las partes interesadas a acatar con las normas establecidas en el reglamento.

A nivel nacional, como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis:

Mestanza y Vilchez. (2012). Universidad Privada del Norte – Sede Cajamarca, en su tesis titulada "Propuesta de mejora en la línea de envasado de GLP para incrementar la productividad de la empresa envasadora CAXAMARCA GAS S.A.", donde se concluye mediante los procesos y procedimientos propuestos la mejora de los indicadores de eficiencia. El ciclo disminuyó en 27%, la producción aumento en 38%, la productividad aumentó en 38%, la eficiencia económica aumentó en 13%, la eficiencia de la línea mejoró en 3.04 % y el tiempo ocioso disminuyó en 36 %. Además,

mediante el análisis costo beneficio se obtuvo un VAN de S/. 1'058,254.66 y una TIR del 2886 %.

Trasmonte. (2010). Universidad Nacional de Piura, en su tesis titulada "Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo en las Operaciones de Perforación y Voladura de Mina Toquepala - Southern Cooper Corporation (SCC)", tuvo como objetivo la implementación del Sistema de Gestión, Salud y Seguridad propuesto redujo un 50% del número de accidentes personales, un 60% la ocurrencia de accidentes de equipos, lo cual traducido en costos representa un 40% menos en comparación de años anteriores en la operación unitaria de perforación y voladura.

A nivel local, como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis:

Díaz. (2012). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada "La aplicación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad de procesamiento de mineral en la planta de chancado secundario de la mina Lagunas del Norte – Barrick", tuvo como objetivo incrementar las toneladas de mineral procesado por mes en un 1.78%, así como reducir el tiempo de limpieza en preparación de la planta para un PM en 34.67% y disminuir el tiempo de retiro de metales en 64.61%. Lo cual significo un ahorro para la empresa de US\$ 1, 464,743 al año.

Carbonel. (2015). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada "Implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad y salud en el trabajo bajo las normas ISO 9001: 2008 y OHSAS 18001: 2007 y su efecto en la rentabilidad de la compañía minera Veronika S.A.C", donde se establecen planes de acción que permitieron reducir el porcentaje de clientes insatisfechos de 25% a 3.16%, aumentar los índices de gestión de calidad obteniendo 93.80% en cuanto a rendimiento de calidad, 93.28% como índice de conformidad; 98.88% como entrega de pedidos y 97.82% en cuanto a pedidos entregados a tiempo, reflejando mejoras en la gestión; además se obtuvieron menos índices de accidentabilidad tras la implementación en un 83% del sistema integrado de calidad, seguridad y salud en el trabajo.

1.1.2. Base teórica

1.1.2.1. Ingeniería de Métodos

Según Benjamin W. Niebel y Andris Freivalds (2009, 12ma): Los términos análisis de operaciones, diseño del trabajo, simplificación del trabajo, ingeniería de métodos y reingeniería corporativa se utilizan como sinónimos. En la mayoría de los casos, todos ellos se refieren a una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo o reducir el costo por unidad de producción: en otras palabras, a la mejora de la productividad. Sin embargo, la ingeniería de métodos, en la forma en que se define en este libro, implica el análisis en dos tiempos diferentes durante la historia de un producto. Primero, el ingeniero de métodos es responsable del diseño y desarrollo de varios centros de trabajo donde el producto será fabricado. Segundo, ese ingeniero debe estudiar continuamente estos centros de trabajo con el fin de encontrar una mejor forma de fabricar el producto y/o mejorar su calidad.

Este respecto, reconocemos que un negocio debe implantar cambios si desea continuar con una operación rentable. Por lo tanto, podría ser deseable introducir cambios en otras áreas además de la de manufactura. A menudo, los márgenes de ganancia pueden mejorarse a través de cambios positivos en áreas como contabilidad, administración de inventarios, planeación de requerimientos de materiales, logística y administración de recursos humanos. La automatización de la información puede proporcionar enormes recompensas en todas estas áreas.

Los ingenieros de métodos utilizan un procedimiento sistemático para desarrollar un centro de trabajo, fabricar un producto y ofrecer un servicio. Este procedimiento se presenta a continuación donde cada etapa se explica a detalle: Segundo análisis se ha conocido con el nombre de reingeniería corporativa. A esta selección del proyecto:

“La selección del proyecto representa ya sea nuevos productos o productos existentes que tienen un alto costo de manufactura y una baja ganancia. También, los productos actualmente experimentan dificultades para conservar la calidad y tienen problemas para ser competitivos son proyectos aptos para aplicar ingeniería de métodos”

a. Obtención y Presentación de Datos

Integre todos los hechos relevantes relacionados con el producto o servicio. Esta tarea incluye diagramas y especificaciones, cantidades requeridas, requerimientos de entrega y proyecciones de la vida anticipada del producto o servicio. Una vez que se ha recabado toda la información relevante, almacénela en una forma ordenada para

su estudio y análisis. En esta etapa, el desarrollo de las gráficas de proceso es de mucha utilidad.

b. Análisis de Datos

Utilice los principales métodos de análisis de operaciones para decidir qué alternativa dará como resultado el mejor producto o servicio. Dichos métodos principales incluyen el propósito de la operación, el diseño de la parte, las tolerancias y especificaciones, los materiales, los procesos de manufactura, la configuración y las herramientas, las condiciones de trabajo, el manejo de materiales, la distribución de la planta y el diseño del trabajo.

c. Desarrollo de Método Ideal

Seleccione el mejor procedimiento para cada operación, inspección y transporte considerando las diversas restricciones asociadas con cada alternativa, entre ellas la productividad, la ergonomía y las implicaciones sobre salud y seguridad.

d. Presentar e Instalar el Método

Explique el método propuesto a detalle a las personas responsables de su operación y mantenimiento. Tome en cuenta todos los detalles del centro de trabajo con el fin de asegurar que el método propuesto ofrezca los resultados planeados.

e. Desarrollo del Análisis del Trabajo

Lleve a cabo un análisis del trabajo del método instalado con el fin de asegurar que los operadores sean seleccionados, entrenados y recompensados adecuadamente.

f. Establezca Estándares de Tiempo Seguimiento

Determine un estándar justo y equitativo para el método instalado.

g. Seguimiento

A intervalos regulares, audite el método instalado con el fin de determinar si se están alcanzando la productividad y la calidad planeadas, si los costos se proyectaron correctamente y si se pueden hacer mejoras adicionales.

Objetivos de los métodos

- Minimizar el tiempo requerido para llevar a cabo tareas.

- Mejorar de manera continua la calidad y confiabilidad de productos y servicios.
- Conservar recursos y minimizar costos mediante la especificación de los materiales directos e indirectos más apropiados para la producción de bienes y servicios.
- Considerar los costos y la disponibilidad de energía eléctrica.
- Maximizar la seguridad, salud y bienestar de todos los empleados.
- Producir con interés creciente por proteger el medio ambiente.
- Aplicar un programa de administración del personal que dé como resultado más interés por el trabajo y la satisfacción de cada uno de los empleados.

1.1.2.2. Plan de Capacitación

A. Definición

La capacitación es una fuente de rentabilidad porque aumenta dicha capital, enriquece el patrimonio humano de la organización, y es un proceso sistemático de mejora del comportamiento de las personas para que alcancen los objetivos propuestos por medio de cuatro tipos de cambio: transmisión de información, desarrollo de habilidades, de actitudes y de conceptos. (Nahmias, 2007)

B. Proceso

a) Diagnóstico

Significa que se levantará un inventario de las necesidades de capacitación por medio de métodos, como el análisis organizacional, el de los recursos humanos, el análisis de la estructura de los puestos y el análisis de la capacitación.

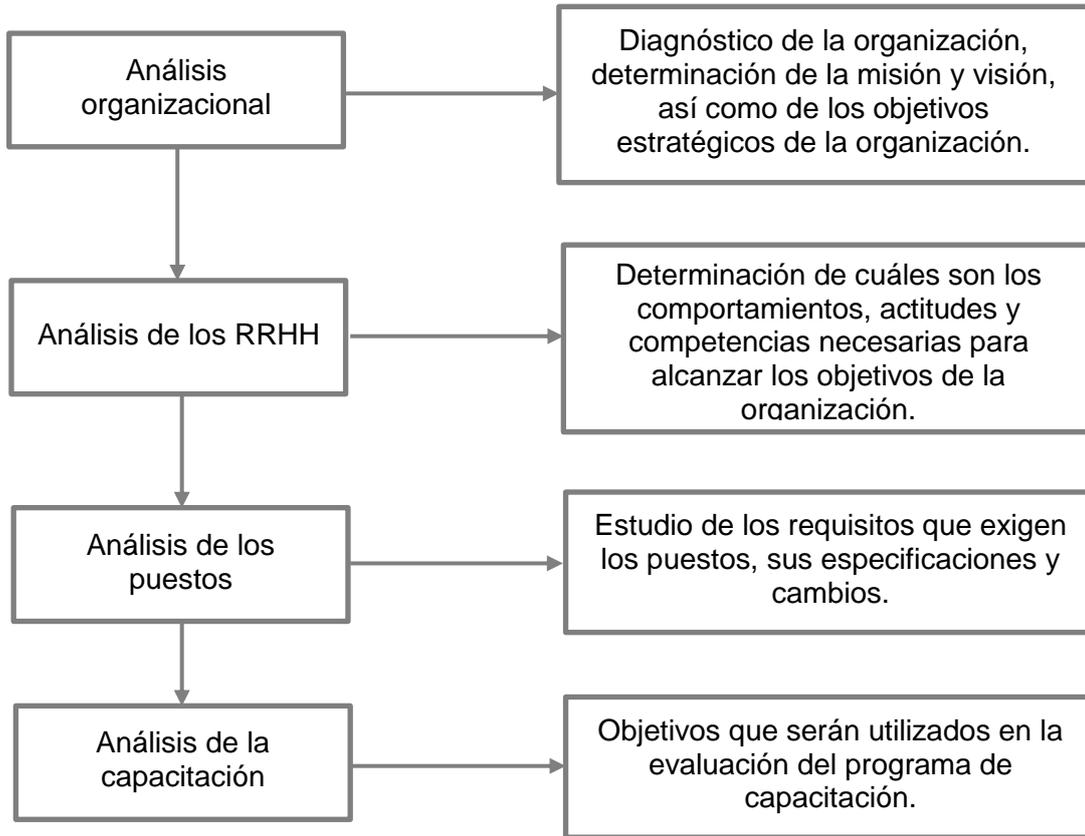


Figura 1: Pasos para levantar un inventario de las necesidades de capacitación

Fuente: Nahmias (2007)

b) Diseño

En este paso, se define quién debe ser capacitado, cómo capacitar, en qué capacitar, quién capacita, dónde, cuándo y para qué capacitar.

Según Bohlander y Snell (2008), señala que:

Una vez que se han determinado las necesidades de capacitación, el siguiente paso es diseñar el tipo de ambiente de aprendizaje necesario para su fortalecimiento. El éxito de los programas de capacitación depende más de la capacidad de la organización para identificar las necesidades de capacitación. El éxito depende de tomar la información obtenida de los análisis de necesidades y utilizarla para diseñar programas de capacitación de primera categoría.

c) Implantación

Según Chiavenato (2007), al respecto, señala que:

Es ejecutar y dirigir el programa de capacitación por medio del Gerente de línea, asesoría de recursos humanos, por ambos o por terceros.

Tipos de capacitación:

Capacitación en el puesto: Proporciona información, conocimiento y experiencia en cuanto al puesto. Puede incluir la dirección que presenta una apreciación crítica sobre la forma en que la persona desempeña su trabajo, la rotación de puestos que implica que una persona pasa de un puesto a otro con el fin de comprender mejor a la organización como un todo y la asignación de proyectos especiales que significa encomendar una tarea específica para que la persona aproveche su experiencia en determinada actividad.

Técnicas de clase: Utilizan un aula y un instructor para desarrollar habilidades, conocimientos y experiencias relacionados con el puesto. Dentro de habilidades se puede usar técnicas como programación de computadora hasta técnicas de liderazgo o trabajo en grupo, las técnicas de clase desarrollan habilidades sociales e incluyen actividades como la dramatización (role playing) y juegos de empresas.

Evaluación: Es necesario saber si la capacitación realmente satisfizo las necesidades de la organización, las personas y los clientes. La evaluación del programa se puede basar en datos concretos, medidas de resultado, ahorro de costos, mejoría de calidad o ahorro de tiempo, y se puede hacer en tres niveles: organizacional, de recursos humanos y al nivel de los puestos.

1.1.2.3. Estudio de Tiempos

Según Hicks, al respecto, señala que:

Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Un estudio de tiempos con cronómetro se lleva a cabo cuando:

- Se va a ejecutar una nueva opción, actividad o tarea.
- Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación.
- Se encuentra demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
- Se presente fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos.

- Se encuentran bajos rendimientos o excesivos tiempos muertos de alguna máquina o grupo de máquinas.

Tiempo estándar

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando un método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

El tiempo estándar para una operación dada es el tiempo, plenamente calificado y adiestrado, y trabajando a un ritmo normal, para que se lleve a cabo la operación.

Pasos para su realización

- Se selecciona la operación
- Se selecciona al trabajador
- Se realiza un análisis de comprobación del método de trabajo
- Se establece una actitud frente al trabajador

Ejecución

- Se obtiene y registra la información
- Se descompone la tarea en elementos
- Se cronometra
- Se calcula el tiempo observado

Suplementos

- Análisis de demoras
- Estudio de fatiga
- Cálculo de suplementos y sus tolerancias

1.1.2.4. Seguridad y salud en el trabajo

La seguridad y salud en el trabajo (SST), se define generalmente como la ciencia de la previsión, identificación, evaluación y control de riesgos que surgen en el lugar de trabajo o como consecuencia del mismo y que pueden dañar la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta el posible impacto en las comunidades del

entorno y en el medio ambiente en general. Asimismo, es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad y la salud minera, integrándola a la producción, calidad y control de costos". (D.S. 024-2016-EM, 2016).

1.1.2.5. Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo

El sistema de gestión es parte del sistema de gestión total, que facilita la administración de los riesgos de S & SO asociados con el negocio de la organización. Este incluye los requisitos generales para el establecimiento de un sistema de gestión: estructura organizacional, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos, para desarrollar, implementar, cumplir, revisar y mantener la política y objetivos de la Seguridad y la Salud Ocupacional.

Castillo y Castro (2012) nos indica que esta serie de normas OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que permita a una organización controlar sus riesgos S y SO y mejorar su desempeño S y SO. No especifica criterios de desempeño S y SO, ni da especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión S y SO.

Esta Norma OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

- Establecer un sistema de gestión S y SO para eliminar o minimizar los riesgos a su personal y otras partes interesadas, quienes podrían estar expuestos a peligros relacionados a sus actividades.
- Desarrollar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión S y SO.
- Asegurar así misma la conformidad con la política S y SO establecida.
- Demostrar la conformidad con esta Norma Internacional para:
 1. Hacer una auto denominación y una autoevaluación o
 2. Buscar la confirmación de su conformidad de otras partes que tienen interés con la organización, tales como clientes, o
 3. Buscar la confirmación de su conformidad de otras partes externas a la organización, o
 4. Buscar la certificación/registración de su sistema de gestión S y SO por una organización externa.

Todos los requisitos de esta Norma OHSAS están previstos a ser incorporados en cualquier sistema de gestión S y SO. La extensión de la aplicación dependerá de factores tales como la política S y SO de la organización, la naturaleza de sus actividades y sus riesgos y la complejidad de sus operaciones.

Esta Norma OHSAS está proyectada para direccionar la seguridad y salud en el trabajo, y no está proyectada para direccionar otras áreas de seguridad y salud, tales como bienestar o programas de salud del personal, seguridad de producto, daños a la propiedad o impactos ambientales.

1.1.2.6. Técnicas de Seguridad: Inspecciones de Seguridad

Cortés (2012) indica que entendemos como la técnica analítica que consiste en el análisis detallado de las condiciones de seguridad (máquinas, instalaciones, herramientas, etc.), a fin de descubrir las situaciones de riesgo que se deriven de él (condiciones peligrosas o practicas inseguras) con el fin de adoptar las medidas adecuadas para su control, evitando accidentes (prevención) o reduciendo los daños materiales o personales.

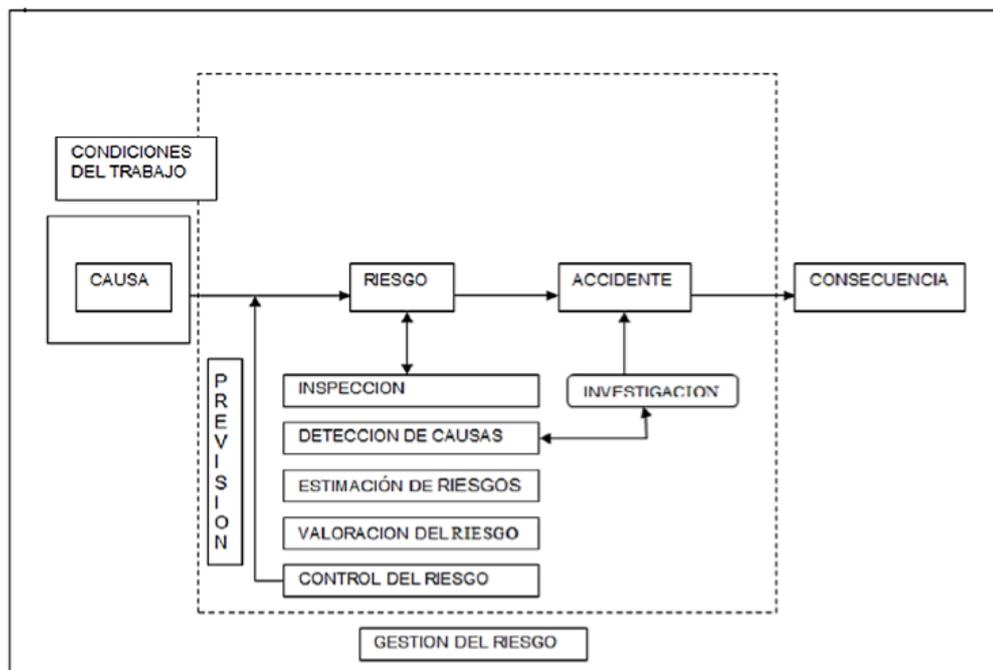


Figura 2: Proceso de Gestión del Riesgo

Fuente: Cortés (2012)

1.1.2.7. Check – List

Gutiérrez Pulido (2010) denomina Check – List a la lista de comprobación que sirve para servir de guía y recordar los puntos que deben ser inspeccionados en función de los conocimientos que se tienen sobre las características y riesgos de las instalaciones. Viene a ser un cuestionario de preguntas en el que se responderá SI o NO, concretamente es una lista de comprobación de determinadas condiciones de trabajo compuesta por varios ítems que pueden contener una o varias preguntas según sea el caso.

El check – list debe referirse básicamente a cuatro aspectos distintos de la prevención de riesgos laborales:

- Al agente material: instalaciones, máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, suelos, paredes, objetos.
- Al entorno ambiental: orden y limpieza, ruido, iluminación, temperatura, condiciones higrométricas, corrientes de aire.
- A las características personales de los trabajadores: conocimientos, aptitudes, actitudes, grado de adiestramiento, comportamiento.
- A la empresa u organización: gestión de la prevención, formación, métodos y procedimientos, sistema de comunicaciones.

Cada supervisor encargado de la prevención que deba realizar una inspección de seguridad debe elaborar y adaptar los check – list a las circunstancias de cada momento según corresponda, deben de ser lo más claros e inteligibles que sea posible. A ser posible un ítem o cuestión debe contener una sola pregunta que haga referencia a un solo elemento y no a varios. Así, una pregunta como ¿Son seguras las máquinas? Es impropio ya que una respuesta positiva indicaría que lo son todas, cosa bastante improbable, sin embargo, una respuesta negativa tampoco sería correcta. Una pregunta correcta sería ¿Es segura la máquina 2R? Si lo es no hay que hacerse más preguntas respecto a ella, pero si la respuesta es negativa, no será suficiente con esto, habrá que hacerse más preguntas como ¿Se compró antes del año 1997? Y otras preguntas para determinar la causa de su inseguridad, a fin de tener toda la información posible relacionada a ese equipo.

1.1.2.8. Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos – IPERC

Gonzales (2014) nos indica que cuando se habla de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Control que corresponde a las siglas IPERC, básicamente se refiere a un proceso muy conocido de identificación de peligros, así como de evaluación y control de los riesgos que puede existir en un entorno laboral. Asimismo, se debe indicar que este procedimiento por su naturaleza, posee distintas aplicaciones dentro de las cuales se considera en primer lugar la aplicación en el IPERC de línea base, que se da en la etapa inicial del desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la compañía, para posteriormente de manera anual controlar los peligros y sus riesgos asociados que pudieran darse en todos los procesos de la empresa, por lo cual se le considera a esta aplicación como el proceso más importante que se da durante el establecimiento del sistema de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa.

Asimismo, se debe considerar la aplicación del IPERC Específico, que básicamente se suele aplicar cada vez que exista una modificación en la empresa, es decir la aplicación se podría ejecutar si en caso se crease un nuevo proceso, o se realizar la instalación de un nuevo equipo o maquinaria, que de alguna manera variaría la secuencia de etapas del proceso ya analizado. De esta manera se busca controlar los nuevos peligros y los riesgos asociados a estos, originados a raíz del cambio efectuado, lo cual, la no estar considerados, puede provocar accidentes.

Finalmente, otra modalidad de este método de identificación de peligros es el IPERC Continuo, el cual es utilizado por los trabajadores antes de dar inicio a los trabajos que se realizan diariamente, donde una de las herramientas más conocidas es el Análisis de Seguridad en el Trabajo.

Por tanto, se puede decir que el proceso IPERC por sus características tiene muchas aplicaciones, las cuales dicho sea de paso están contempladas en la legislación, que de manera sistemática viene incorporando este tipo de herramientas para mejorar todos los procedimientos de gestión de la seguridad en las distintas compañías, independientemente del rubro en que se desarrollen. Es decir, el procedimiento que se sigue para la aplicación de una IPERC tiene como objetivo fundamental proporcionar toda la información relacionada a los peligros y riesgos ocupacionales que existen durante el desarrollo de las actividades laborales, buscando así prevenir los daños a la salud de los trabajadores, así como a las instalaciones del entorno laboral y al medio ambiente.

Para elaborar de manera efectiva una IPERC, en primer lugar, el equipo encargado de esta tarea debe tener pleno conocimiento de los peligros existentes en el entorno laboral de la empresa. Para esto se debe entender claramente que dentro de los peligros que normalmente se presentan dentro de un centro laboral, se suelen considerar 6 tipos, dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

Peligros del ambiente físico del trabajo: se refiere a aquellos peligros que representan un inminente daño que puede ser provocado a uno o más colaboradores, debido a distintos factores, como una infraestructura deteriorada, equipos en mal estado o una inadecuada disposición de los objetos en el ambiente laboral.

Peligros ergonómicos: son aquellos que pueden provocar un daño directo al sistema muscular o al sistema ósea, debido a muchos factores como una deficiente postura del trabajador durante a manipulación de un equipo o maquinaria durante el desarrollo de su trabajo.

Peligros psicosociales: en principio se refiere a la salud mental del trabajador, como consecuencia de la sobrecarga laboral y también debido a los estímulos externos negativos que suelen afectar al colaborador.

Peligros biológicos: se encuentra relacionado con la presencia de cierto tipo de organismos o sustancias que tienen el potencial de poner en peligro la salud y la integridad de los trabajadores.

Peligros físicos: en principio hace referencia a alteración de la salud de los trabajadores debido a ciertos factores propios del ambiente laboral como alto nivel de ruido, temperaturas extremas, mala ventilación, presencia de gases o vapores, poca iluminación, fuentes de radiación y vibración. Las consecuencias que se dan como producto de la exposición a estos factores se presentan en función a la intensidad y al tiempo de exposición del trabajador.

Peligros químicos: son aquellos peligros que pueden causar daño al trabajador debido a la presencia en el entorno laboral de sustancias químicas naturales o sintéticas ya sea en estado líquido, sólido o gaseoso, las cuales, de llegar a entrar en contacto con los trabajadores, puede afectar su salud.

De esta manera una vez que se ha logrado identificar todos los peligros, se necesita realizar un proceso de evaluación de riesgos, para lo cual se debe tener en consideración la adecuación de los medios de control, las normas existentes en la legislación y también la toma de decisiones si en caso el riesgo es aceptable o no. Por otro lado, la IPERC permite además de identificar los peligros relacionados con las

condiciones o situación del entorno laboral, identificar también aquellos relacionados con las actividades propiamente dichas de los trabajadores, para lo cual se debe someter a evaluación las distintas tareas de estos, lo cual implica evaluar aquellas actividades relacionadas con trabajos en altura, trabajo en espacio confinado, trabajos en caliente, entre otras.

También es importante que durante la identificación de peligros se tome en consideración cuales son las actividades rutinarias y las no rutinarias, así como las actividades que desarrollan las personas con acceso al lugar trabajo, incluido visitantes y contratistas, el comportamiento y las capacidades de cada uno de los trabajadores, los peligros que se encuentran fuera del lugar de trabajo, pero que de manifestarse podrían afectar a los trabajadores en el lugar de trabajo, así como los peligros que se presenten en las inmediaciones del entorno laboral debido a actividades que desarrollan los trabajadores de la organización.

Luego de conocer la naturaleza de los peligros, así como la modalidad en que estos pueden presentarse, lo que sigue es establecer los controles más adecuados que minimicen el riesgo de un peligro para lo cual se puede definir controles de Eliminación, Sustitución, Ingeniería, Administrativo o uso de EPP. Todos estos controles en primer lugar buscan el modo de eliminar el peligro de manera definitiva, pero de no ser factible esto se busca reemplazar algún elemento o proceso por otro que implique menor riesgo. Posteriormente si las anteriores medidas de control no cumplieron con su objetivo se tratará de modificar o diseñar ciertas estructuras que permitan separar al trabajador del peligro. Si ello resulta insuficiente, se tiene los procedimientos administrativos que consiste en desarrollar manuales, procedimientos, instructivos, señaléticas, entre otros que permitan reducir la exposición al peligro. De no funcionar de manera efectiva los controles anteriores, se recurrirá al uso de los equipos de protección personal EPP, cuya finalidad se centra en reducir el potencial daño que podría manifestarse.

Beneficios del IPERC

Como ya se mencionó, la elaboración de un IPERC básicamente consiste en un procedimiento que busca brindar toda la información sobre los peligros y riesgos ocupacionales que existen en el desarrollo de las actividades económicas de una compañía, que podrían estar relacionados con los procesos, instalaciones y con los servicios relacionados a la empresa donde se realiza el estudio, donde se ejerce cierta influencia y control sobre las actividades, buscando siempre implantar medidas de

prevención que eviten daños a la salud de los trabajadores de la compañía, así como a la propiedad de la misma.

Por tanto, si un procedimiento de la elaboración de una IPERC se ha realizado de la mejor manera, el beneficio principal es que se podrá contar con una información confiable y muy valiosa, que posteriormente permitirá definir las competencias que deberían poseer los trabajadores involucrados en una actividad, en temas de seguridad y salud en el trabajo mientras desarrollan sus tareas cotidianas en su centro laboral. Asimismo, se debe indicar que un procedimiento de IPERC brinda la información necesaria para definir el perfil de lo que será la evaluación médica ocupacional de los trabajadores, logrando establecer por tanto una vigilancia óptima de la salud del personal. Es decir, si se desconoce cuáles son los principales riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores de una determinada empresa, se hace inviable realizar de manera adecuada las evaluaciones medico ocupacionales que la legislación exige.

Además como la IPERC es un método de identificación de peligros, cuya elaboración consiste en la aplicación de ciertas reglas o estándares relacionados, se constituye como una herramienta ideal para identificar los peligros potenciales que existen en una actividad productiva o de servicio, que pueden causar daño a las personas, permitiendo de ese modo que las empresas pueden disminuir sus pérdidas y aumentar sus oportunidades de mejora, ya que al conocer los riesgos generados por los peligros identificados se puede establecer mecanismos de control efectivos que permitan prevenir y minimizar las posibilidades de que un peligro se manifieste. No olvidar que dentro del alcance de estos beneficios se considera que cada trabajador conozca claramente los riesgos a los que se encuentra expuesto.

Finalmente se debe indicar que la IPERC debe considerar de manera global todos los peligros y riesgos provenientes de los procesos y de cualquier tipo de actividad que se encuentre relacionada con el trabajo. Además, este estudio debe ser apropiado para el tipo de proceso y de trabajo que se está evaluando, donde el nivel de detalle al que se llegue debe corresponder al nivel de riesgo identificado.

Por tanto, este estudio debe ser un proceso sistemático que permita determinar las conexiones de aquellos riesgos considerados menores que con el tiempo podrían convertirse en riesgos principales. El impacto que representa una IPERC en el Sistema

de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo se representa mediante el siguiente esquema:

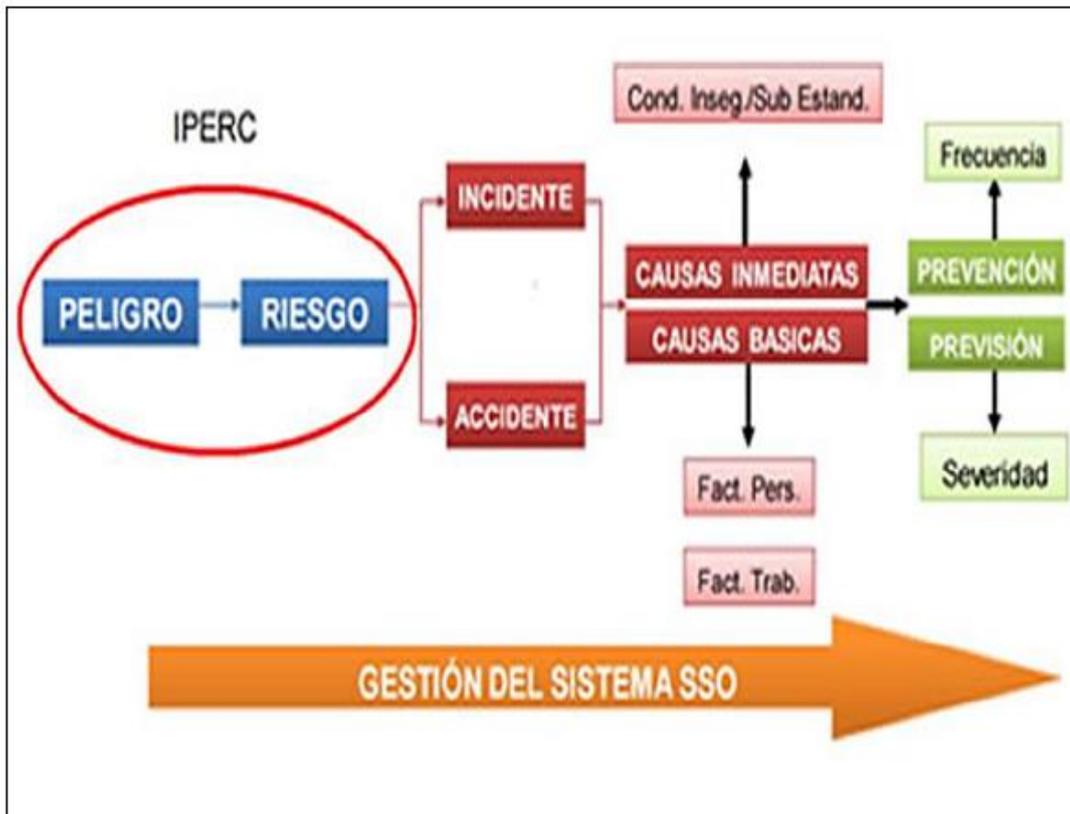


Figura 3: IPERC en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo, según norma OSHAS 18001:2007

De esta manera la IPERC debe enfocar y evaluar de manera directa las prácticas efectivas ejercidas por los trabajadores y no las instrucciones establecidas para alguna tarea, es decir se debe basar en actividades reales. Además, este método debe considerar los procesos existentes, las actividades rutinarias y no rutinarias, los cambios experimentados en el ambiente de trabajo, los individuos y grupos de riesgo. Lo ideal es que una IPERC debe encontrarse bien estructurado y además debe ser práctico para alentar la participación del personal involucrado directa o indirectamente en este estudio.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y seguridad y salud en el trabajo en los costos de la compañía Minera Rodríguez S.A.C.?

1.3. Delimitación de la Investigación

1.3.1. Sujeto

Los sujetos de la presente investigación es el total de trabajadores de la empresa, es decir 12 trabajadores.

1.3.2. Lugar

Distrito de Salpo

Provincia de Otuzco

Departamento La Libertad

1.3.3. Duración del Proyecto

El presente proyecto tendrá una duración de 6 meses.

Fecha de inicio : Setiembre del 2019

Fecha de término : Diciembre del 2019

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y seguridad y salud en el trabajo sobre los costos operativos de la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de las áreas de producción y seguridad y salud en el trabajo en la compañía minera.
- Analizar la propuesta de mejora en las áreas de producción y seguridad y salud en el trabajo en la compañía minera.
- Desarrollar la propuesta de mejora en las áreas de producción y seguridad y salud en el trabajo en la compañía minera.
- Realizar una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora.

1.5. Justificación

Criterio cualitativo

Este trabajo se basará en técnicas y herramientas de gestión de procesos, mantenimiento, ingeniería de métodos y normas de seguridad y salud en el trabajo; para lograr mejoras en el área de producción y en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la compañía minera.

Criterio aplicativo

Se logrará disminuir los costos de la compañía minera mediante herramientas de la Ingeniería Industrial, buscando principalmente estandarizar la producción artesanal y diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Criterio valorativo

Con las propuestas de mejora realizadas para la compañía minera se logrará óptimas condiciones de trabajo, lo que permitirá que los trabajadores realicen sus actividades de la mejor manera y con todos los implementos necesarios.

Criterio académico

En el presente trabajo de investigación se han aplicado los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera de Ingeniería Industrial, permitiendo proponer mejoras en la compañía minera, esperando beneficiar a futuros estudiantes de la carrera que busquen información similar del tema trabajado.

1.6. Hipótesis

La propuesta de mejora en las áreas de producción y seguridad y salud en el trabajo reduce los costos operativos de la compañía minera Rodríguez S.A.C.

1.7. Variables

1.7.1. Sistema de Variables

Variable independiente: Propuesta de mejora en las áreas de producción y seguridad y salud en el trabajo.

Variable dependiente: Costos operativos de la compañía minera Rodríguez S.A.C.

1.7.2. Operacionalización de Variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variables	Método	Indicador	Fórmula
Independiente: Propuesta de mejora en las áreas de producción y seguridad y salud en el trabajo.	Gestión de Procesos	% Procedimientos realizados	$\frac{\text{Procedimientos requeridos}}{\text{Procedimientos existentes}} \times 100\%$
	Plan de Capacitación	% Personal Capacitado	$\frac{\text{Personal capacitado}}{\text{Total de personal}} \times 100\%$
	Prescripción de uso de EPP's	% Procesos con EPP's	$\frac{\text{N° de procesos con EPP's}}{\text{N° de procesos existentes}} \times 100\%$
	Mapa de Riesgos	% Señalizaciones Existentes	$\frac{\text{Señalizaciones existentes}}{\text{Señalizaciones requeridas}} \times 100\%$
	Elaboración de IPERC	% Peligros y riesgos	$\frac{\text{Peligros y riesgos identificados}}{\text{Peligros y riesgos existentes}} \times 100\%$
Dependiente: Costos operativos de la compañía minera Rodríguez S.A.C.	Evaluación de Costos Operativos	Costos Operativos	Σ Costos Operativos

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II.

METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

2.1.1. Por la orientación

El tipo de investigación que se presenta es de tipo aplicada, ya que se ejecutaran las soluciones dadas para el problema.

La investigación aplicada es el tipo de investigación en la cual el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas. (Rodríguez, 2019)

La investigación aplicada tiene como objeto el estudio de un problema, es por ello que concentra su atención en las posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, para resolver las necesidades que se plantean la sociedad y los hombres. (Baena, 2014).

2.1.2. Por el diseño

Considerando el tratamiento de las variables, la presente tesis e enmarcar dentro de una investigación pre experimental, la cual se define como aquella investigación en la que se manipula la variable independiente, en un determinado grupo de estudio, sin tener grupo de comparación y con un grado de control mínimo de las variables extrañas (Rebaza C. Ildefonso, 2007). De igual forma en la presente tesis se ha manipula la variable independiente en base a las acciones de mejora enmarcadas en las áreas a tratar, en un solo grupo conformado por la empresa minera Rodríguez SAC, a fin de verificar el efecto en los costos operativos.

Representación gráfica del diseño pre experimental

$$G \quad O_1 \longrightarrow X \longrightarrow O_2$$

Donde:

G: Representa el grupo observado, constituido por los procesos del área de producción y seguridad en la empresa minera Rodríguez.

O1: Medición inicial del costo operativo.

O2: Medición posterior del costo operativo.

X: Son las mejoras implementadas en el área.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Unidad de estudio

Procesos del área de operaciones de la Compañía Minera Rodríguez S.A.C

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1. Materiales, Instrumentos y Métodos de Recolección de datos

Para poder realizar la recolección de datos se usaron las técnicas de entrevistas y encuestas para determinar si la empresa realizaba bien su proceso productivo; y que tanto conocimiento tiene el personal. Por otro lado, se entrevistó al gerente general para poder conocer cuáles eran las fallas y problemas que presentaban las áreas de producción y seguridad.

En la tabla 2 se detallan las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Fuentes	Objetivo	Procedimiento
Análisis documental	Hojas de producción, registros, cuaderno de apuntes	Base de datos de la empresa	Obtener información para tener idea de la situación actual de la empresa	Revisar data de producción y seguridad de la empresa
Encuestas	Cuestionarios de preguntas, lapicero	9 trabajadores del área de producción y seguridad	Determinar que causa raíz impacta más en los problemas del área.	Aplicar la encuesta a los trabajadores
Entrevista no estructurada	Libreta de apuntes, lapicero	Gerente General	Poder conocer cuáles son las fallas y problemas que presentan las áreas de producción y seguridad	Se contactó con el gerente general para que nos comente acerca de la situación actual de su proceso productivo

Observación	Hojas de registro, cámara digital, cronometro, lapicero	9 trabajadores del área de producción y seguridad	Identificar los problemas y fallas	Observar el proceso productivo y tomar tiempos y anotar problemas que se identifiquen en ese momento
--------------------	---	---	------------------------------------	--

Fuente: Elaboración Propia

2.3.2. Instrumentos y Métodos para procesar datos

Técnicas de estadística descriptiva

Los datos obtenidos se muestran mediante las siguientes herramientas:

Tabla 3

Instrumentos y métodos de procesamientos de datos

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa	Se realizó para plasmar las causas raíces de los problemas de producción y seguridad
Matriz de Priorización	Se priorizan las causas raíces de mayor a menor impacto
Diagrama de Pareto	Se aplica el diagrama de Pareto con la finalidad de terminar las causas raíces que ocasionan el problema en un 80% de impacto
Diagrama de Flujo	Permite tener estructurado el proceso productivo de la empresa
Matriz de Indicadores	Se formula indicadores para la medición de las causas raíces principales

Fuente: Elaboración Propia

Procesamiento de información

Para el procesamiento de la información se hizo uso de:

Hoja de cálculo MS Excel v10, este programa fue de mucha utilidad para el desarrollo de las tablas y gráficos estadísticos los cuales son parte de la presente tesis.

2.4. Procedimiento

2.4.1. Diagnóstico de la Realidad Actual

2.4.1.1. Descripción General de la Empresa

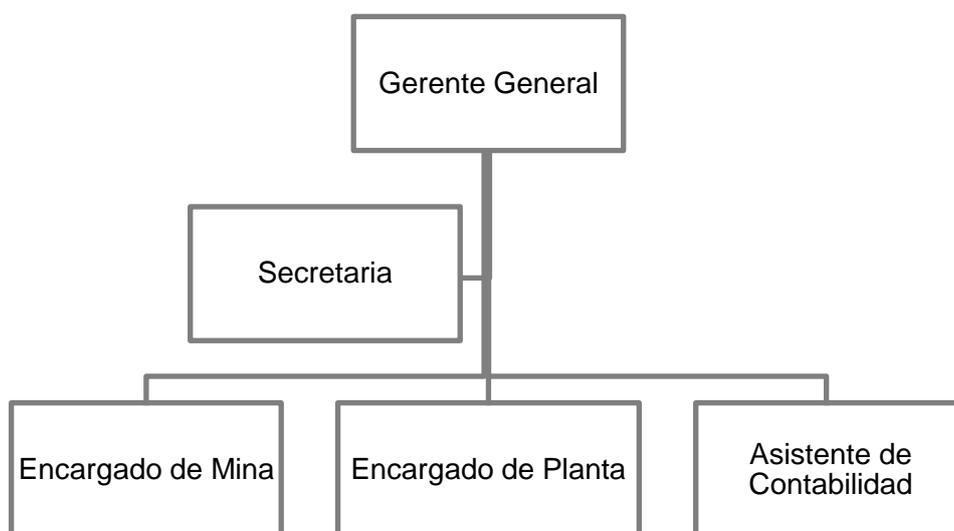
Reseña Histórica

Consortio Minero Rodríguez (CMR) es una empresa privada de capital peruano, perteneciente a la minería artesanal, con 23 años de trayectoria en el sector, productora de recursos minerales auríferos cuyo centro de operaciones se ubica Distrito de Salpo Provincia de Otuzco y Departamento de la Libertad a una altura de 3610 msnm.

Su fundación se remota hacia el año 1996, cuando el señor Juan Manuel Rodríguez Pérez proveniente de Salpo, decidió generar ingresos para el sustento de su familia con la extracción de metales que su ciudad natal generaba, es ahí donde con la ayuda de sus familiares empezó alquilando pequeños centros de cultivos donde gracias a un previo estudio yacían minerales.

De a pocos empezó a explotar mayor cantidad de terrenos, con maquinarias hechas y con mano de obra proveniente de la misma ciudad. Desde ese momento, todos los hechos sucesivos cuentan una historia de esfuerzo, dedicación y compromiso tanto con los trabajadores y los pobladores de la ciudad.

Organigrama



Proceso Productivo

a) Actividad Minera

Se realiza un tipo de actividad minera denominada Extracción y Planta de Beneficio, producirán aproximadamente 60 onzas de oro por año y son básicamente de:

- **Explotación de una pequeña veta**, que se encuentra dentro de la concesión minera SONIA B, la cual la explota de manera artesanal mediante la perforación, voladura y acarreo hechos en pequeños subniveles y sacados al exterior por medio de carretillas las cuales sirven como medio de transporte del mineral.
- **Planta de beneficio (planta de cianuración)**, donde se realiza el proceso de extracción del oro desde el mineral en una pequeña planta de beneficio. La operación de la planta de cianuración de minerales auríferos de 5 toneladas métricas diarias de capacidad, que es abastecida del tratamiento del mineral por el método Vat leaching, extraído del socavón de donde el minero artesanal lo extrae mediante las operaciones de perforación, voladura y acarreo.

b) Productos Generados

El producto comercial generado en las operaciones de extracción y beneficio de minerales es carbón activado cargado con oro, el cual es vendido en la ciudad de Trujillo o Lima las cuales ya se encargan de obtener el oro en forma de metal.

c) Componentes Mineros

Los componentes del proyecto Minero son los siguientes:

- Mina
- Acopio de mineral
- Área de Chancado
- Área de Molienda
- Área de aglomeración
- Área de Cianuración
- Área de Adsorción
- Pequeña zona de Campamento

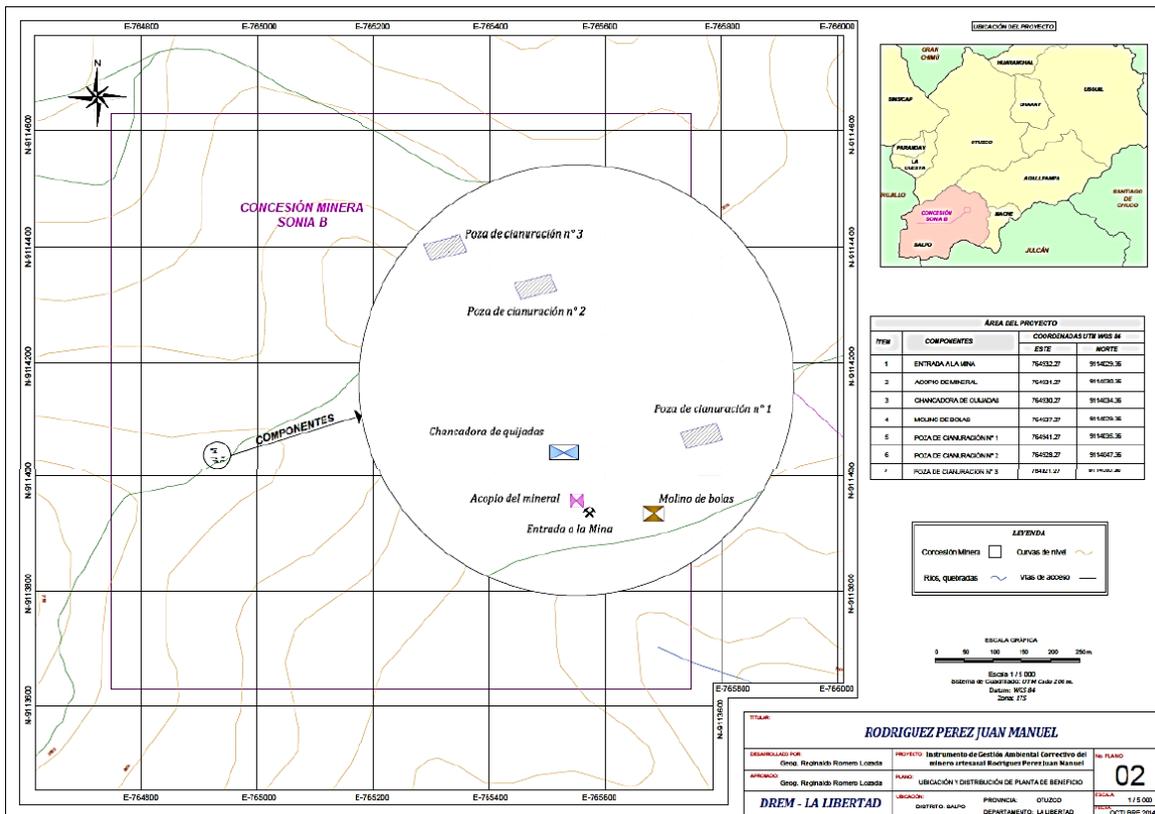


Figura 4: Ubicación y distribución de los Componentes Mineros

Fuente: Estudio de Minería

d) Materias Primas, Equipos e Insumos

Insumos y reactivos

Los insumos utilizados en la mina y planta son los siguientes:

Tabla 4

Reactivos e insumos usados en mina y planta

Insumos	Unidad	Consumo Mensual
Explosivos	Caja	Se utiliza de acuerdo a la dureza de roca
Cianuro de Sodio	Kg	180.00
Cemento	Kg	750.00
Carbón Activado	kg	150.00

Fuente: Elaboración Propia

Fuerza laboral

Personal local del distrito Salpo, siempre y cuando esté calificado para las labores requeridas.

Actualmente cuenta en planta con 9 trabajadores entre todos mineros artesanales, trabajan por destajo con la mayoría.

Tabla 5

Fuerza Laboral

Características	Cantidad
Explotación de Mina	3
Acopio de Mineral	1
Chancado	1
Molienda	2
Cianuración	1
Adsorción	1

Fuente: Elaboración Propia

Equipos de protección personal

Los EPP's comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Tabla 6

Equipos de protección personal

N°	Nombre	Clase de EPP's
1	Casco de seguridad	Protección de cabeza
2	Lentes de seguridad	Protección de ojos
3	Respirador de polvos y gases	Protección de vías respiratorias
4	Guantes de jebe	Protección de manos
5	Botas de jebe con punta de acero	Protección de pies
6	Mameluco con cinta reflectiva	Ropa protectora

Fuente: Elaboración Propia

Equipos y maquinaria

Para la operación de explotación y beneficio se requieren los siguientes equipos los cuales son básicamente hechizos y usados solo para minería artesanal.

Tabla 7

Relación de equipos y materiales usados en la explotación

Unidad	Descripción	Modelo / Capacidad
02	Martillos perforadores marca Bosch	GBCH 11
01	Generador gasolinera Hyundai	5500 w
01	Generador petrolero Qicor	7 hp
02	Carretillas	100 kg
03	Combo y punta	20 lb
03	Lampas	5 kg

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8

Relación de equipos y materiales en planta de beneficio

Unidad	Descripción	Modelo / Capacidad
01	Zaranda Hechiza	1m x 1m
01	Chancadora de Quijada hechiza con motor diésel de 24 hp	6" x 8"
01	Molino de bolas hechiza con motor diésel de 24 hp	4' x 3'
03	Motobomba de agua	5 hp con salida 2"
04	Tanque de adsorción de PVC	20 G

Fuente: Elaboración Propia

Requerimientos de combustibles

Se requerirá combustible para la operación del generador petrolero y gasolinera.

- El combustible a usar es Petróleo Diésel tanto para los generadores como para todos los motores de chancadora y molino, motobomba donde el gasto mensual de petróleo diésel es de 40 galones mensuales, solo para el generador gasolinera se usará gasolina, con un consumo mensual de 5 galones por mes. De acuerdo a este fin se usa contenedores aprobados para este almacenamiento.
- Los lubricantes y grasas utilizadas se compran según la necesidad de la máquina y del uso cuando se requiera.

Requerimientos de energía

La energía proviene de un generador gasolinera que solo se usa para las instalaciones de mina esta es de 5000 Watts, los otros equipos cuentan con motor petrolero.

Requerimientos de agua

En lo que se requiere agua esta se obtiene del distrito de Salpo y se trae a la pequeña planta, el consumo es de aproximadamente 2 m³ mensual o hay veces menos, la mayor parte de uso es en lo domestico o para lavar algunos materiales.

El agua es almacenada en pozas de 2 metros cúbicos las cuales solo servirán para el proceso, cabe señalar que el agua que ingresa a planta solo será por pérdida de agua por evaporación por lo demás el agua siempre estará en recirculación.

Proceso Operativo

1. Explotación de veta (mina) y extracción del mineral

Equipo y maquinaria

Para la operación de explotación se requieren los siguientes equipos los cuales son básicamente hechizos y usados solo para minería artesanal.

Tabla 9

Relación de equipos y maquinaria de mina usada en la explotación

Unidad	Descripción	Modelo / Capacidad
02	Martillos perforadores marca Bosch	GBCH 11
01	Generador gasolinera Hyundai	5500 w
01	Generador petrolero Qicor	7 hp
02	Carretillas	100 kg
03	Combo y punta	20 lb
03	Lampas	5 kg

Fuente: Elaboración Propia

Descripción de las operaciones

Las operaciones realizadas en los socavones donde el titular trabaja constan de las siguientes secciones:

a) Perforación

La perforación consiste en el uso de un barreno o martillo perforador con filos cortantes en un extremo, que es golpeado desde el otro extremo y al mismo tiempo girado en forma continua, para obtener en la roca cortes sucesivos en diferente posición. El resultado final será un taladro de igual diámetro al diámetro máximo del filo cortante del barreno.

La perforación produce un material que debe ser removido gradualmente del taladro, conforme se va avanzando con la perforación; de lo contrario este material se acumularía alrededor del barreno impidiendo su rotación, llegando inclusive a detener o “plantar” el barreno. Este material fino se expulsa del taladro mediante un chorro de agua, que a veces es necesario ayudar con el aire, lo que se conoce como “soplado” del taladro.

b) Voladura

La voladura se hace teniendo una secuencia de cargado de la dinamita, amarre y chispeo en las zonas previamente perforadas siempre teniendo en cuenta las medidas de seguridad.

c) Acarreo

El acarreo después de haber hecho la voladura se da por medio de carretillas estas etapas lo realizan entre 2 a 3 trabajadores turnándose las operaciones.

2. Extracción del oro en la planta de beneficio (cianuración)

Equipo y maquinaria

Tabla 10

Relación de equipos y maquinaria de mina usada en planta de beneficio

Unidad	Descripción	Modelo / Capacidad
01	Chancadora de Quijada hechiza con motor diésel de 24 hp	6" x 8"
01	Molino de bolas hechiza con motor diésel de 24 hp	4' x 3'
03	Motobomba de agua	5 hp con salida 2"
04	Tanque de adsorción de PVC	20 G

Fuente: Elaboración Propia

Descripción del proceso productivo

El proceso operativo de la planta de Cianuración consta de las siguientes secciones: Acopio de mineral, chancado, molienda, aglomeración de minerales, cianuración, adsorción y disposición de ripios.

a) Acopio de Mineral

Es el área donde se deposita los minerales sacados de mina y funciona con una zaranda que sirve para clasificar las partículas, la parte pasante se va a molienda y la otra parte se va a chancado.

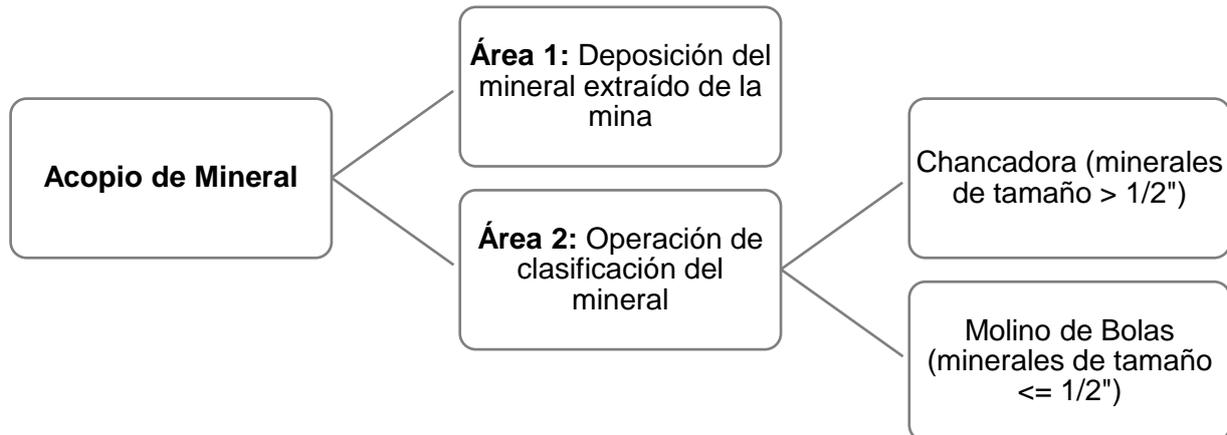


Figura 5: Distribución de Acopio del Mineral

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de esta área se considera 2 áreas: donde una es el área donde se realiza la deposición del mineral extraído de la mina la cual tiene un tamaño aproximado de 3" de tamaño. La otra área es donde se realiza la operación de clasificación donde se hace pasar el mineral chancado por una malla de 1/2" de la cual los minerales mayores a ese tamaño son enviados a la chancadora y los tamaños inferiores a la malla son enviados al molino de bolas.



Figura 6: Acopio de Mineral

Fuente: Elaboración Propia



Figura 7: Clasificación de Mineral

Fuente: Elaboración Propia

El área de esta cancha de acopio es de 4 metros cuadrados en donde las herramientas utilizadas son:

- Zaranda hechiza de 1 metro x 1 metro
- Lampas

b) Circuito de Chancado y Tamizado

Los minerales de un tamaño clasificado superior a $\frac{1}{2}$ " pulgada son chancados para reducir de tamaño hasta llegar a estar inferior a $\frac{1}{2}$ " para lo cual se hace con ayuda de una chancadora su clasificación con la zaranda ya antes mencionada.

Estas operaciones son hechas por una chancadora de quijada hechiza de tamaño (6"x 8") estará regulada con un set de abertura de descarga de $\frac{1}{2}$ " además la chancadora tendrá un motor de 24 HP que funciona a petróleo y una capacidad de 300 Kg por hora.



Figura 8: Chancadora de Quijada 6" x 8"

Fuente: Elaboración Propia

c) Circuito de Molienda – Clasificación

Los minerales con tamaño inferiores a $\frac{1}{2}$ " son polveados en un molino hechizo 4" X 3" con motor petrolero de 24 hp de una capacidad de 300 kilos de capacidad, el polveado se hace entre un promedio de 1 a 2 horas dependiendo la dureza del mineral a moler.

La molienda de Minerales se hace con el objetivo de liberar las partículas oro o ser reducidas para que puedan ser atacadas o disueltas por un reactivo. Esta molienda usa como medios para la reducción de tamaño bolas de acero de tamaños de 3", 2" y 1" de diámetro.



Figura 9: Molino de Bolas 4' x 3'

Fuente: Elaboración Propia

d) Circuito de Aglomeración y Curado

Los minerales polveados la mayoría de veces tiende ocasionar problemas en la operación de filtración de la solución en los procesos de cianuración para lo cual la operación más efectiva para remediar este problema es la aglomeración.

La aglomeración tiene como base utilizar un insumo que ligue las partículas finas a unas partículas gruesas lo cual te da como beneficio que la solución filtre con buena eficiencia.



Figura 10: Aglomeración de Mineral

Fuente: Elaboración Propia

En el Proceso de la Aglomeración se añadirá el cianuro a una concentración del 0.4% de la solución, Cemento 5 kg por tonelada y agua, el objetivo de este proceso es generar que el mineral demasiado liberado menor a 100% menor a 50 micrones causen problemas de atascamiento en los filtros de las pozas y su difícil filtración de la solución que disuelve el oro.

El objetivo de agregar el cianuro y la soda es el cianuro ayuda a la rápida disolución del oro para su posterior extracción con una solución más diluida en concentración, no se agrega cal o soda debido al uso de cemento que nos ayuda a elevar el pH a condiciones requeridas.

En este punto nosotros utilizamos los siguientes insumos:

- Cemento: 3.0 kg/tonelada de Mineral
- Cianuro: 0.3 kg/ tonelada de Mineral

e) Circuito de Cianuración

El mineral aglomerado pasa a una etapa de curado que es simplemente dejar que el mineral repose en la poza por un día para que se arme las uniones entre finos y gruesos.

Luego se adiciona la solución de cianuro al 0.2%, el pH de nuestra solución siempre se encuentra encima del pH 11 con lo cual aseguramos que no exista la formación de ningún gas que pueda afectar al medio ambiente y a los trabajadores que manipulan este insumo.

En el proceso de cianuración el cianuro de sodio es el único reactivo en medio básico que disuelve el oro, con lo cual podemos recuperar este metal precioso, teniendo un consumo promedio de 2.5 Kg de cianuro / tonelada de mineral.



Figura 11: Poza de Cianuración

Fuente: Elaboración Propia

El tiempo que demora un proceso batch de tratamiento por pozas es de un promedio de 7 a 8 días donde la solución recircula cada vez que la poza quede sin solución añadiendo el cianuro para mantener una concentración óptima para la disolución del metal, este control se hace 2 a 3 veces en el lapso de los 7 días que dura el proceso.

Insumos y maquinarias usadas en este proceso:

- 3 pozas de 3 m de largo, 3 metros de ancho y 1 metro de profundidad revestida con geomenbrana esta se utiliza para cianuración.
- Carretillas para transportar el mineral a la poza.

f) Circuito de Adsorción

Existen varias formas de recuperar el oro desde una solución cargada entre los procesos más utilizados para su recuperación están la precipitación con polvo de zinc, resinas y el carbón activado.

El carbón activado granular diseñado específicamente para la recuperación de cianuros de oro y plata en circuitos de recuperación de este metal. Se fabrica a partir de concha de coco, materia prima con la que se obtiene la máxima dureza

disponible en el mercado. Esto es fundamental ya que se minimiza la erosión del carbón, evitando así, pérdidas valiosas del producto adsorbido.

El carbón activado tiene una gran área superficial compuesta por cerca de 95% de microporos cuyo tamaño es el apropiado para retener los complejos metálicos mencionados. Con este producto, es posible optimizar cualquiera de los procesos avanzados de recuperación de metales preciosos.



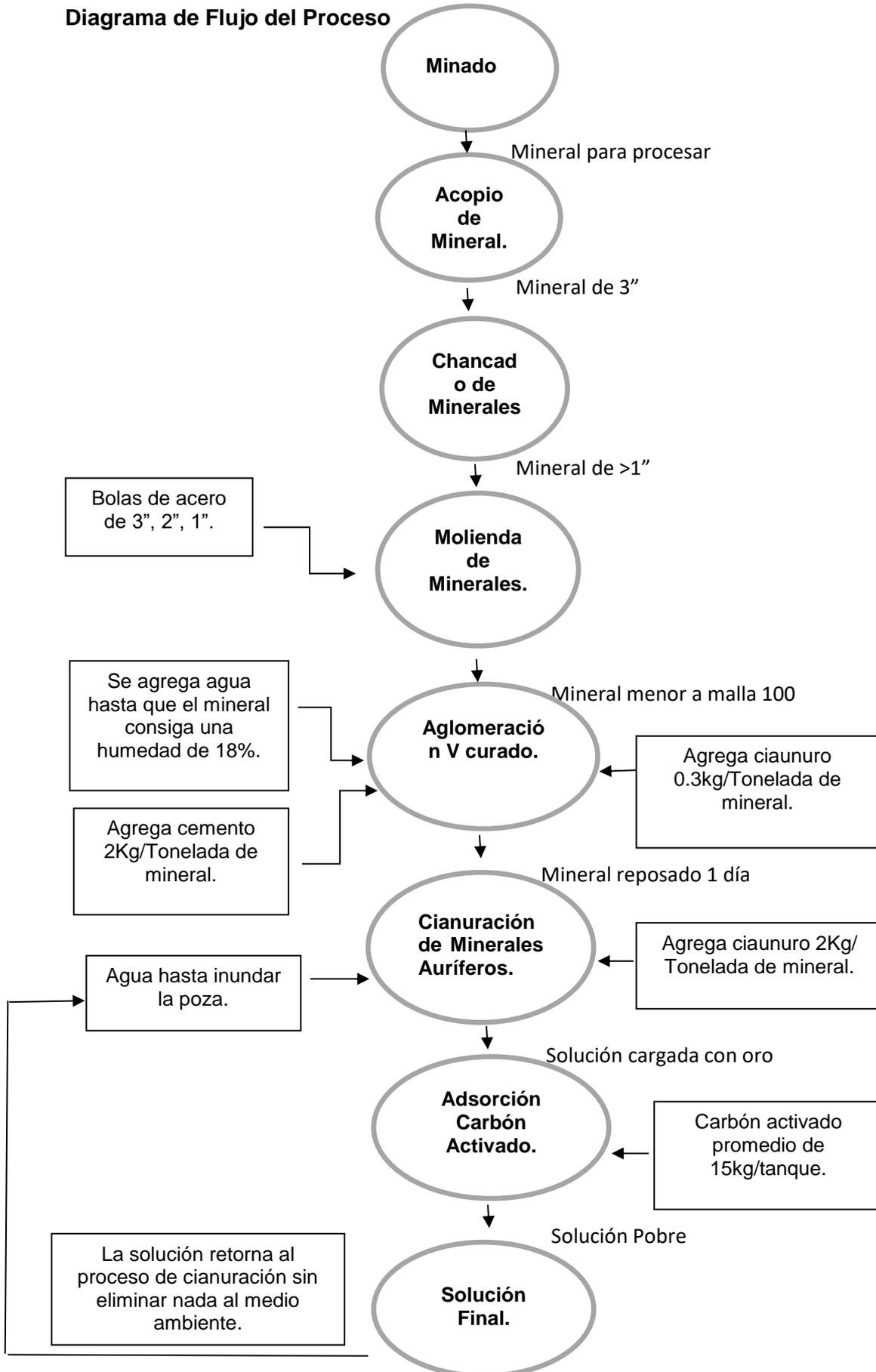
Figura 12: Columna de Adsorción de Carbón y poza Barren

Fuente: Elaboración Propia

Para estos procesos nosotros contamos con los siguientes equipos:

- 3 pozas de 1 metro de ancho X 1 metro de largo X 1 metro de profundidad la cual se utiliza para la salida de la solución sin contenido metálico después de pasar por el carbón activado.
- 3 motobombas de 5 hp de 2" de salida.
- Columnas de carbón hechizas construidas de PVC de 1 metro de altura X 3" de diámetro que tienen una capacidad de almacenamiento de 15 a 20 kilos de carbón.

Diagrama de Flujo del Proceso



2.4.1.2. Identificación de Indicadores

2.4.1.2.1. Ishikawa

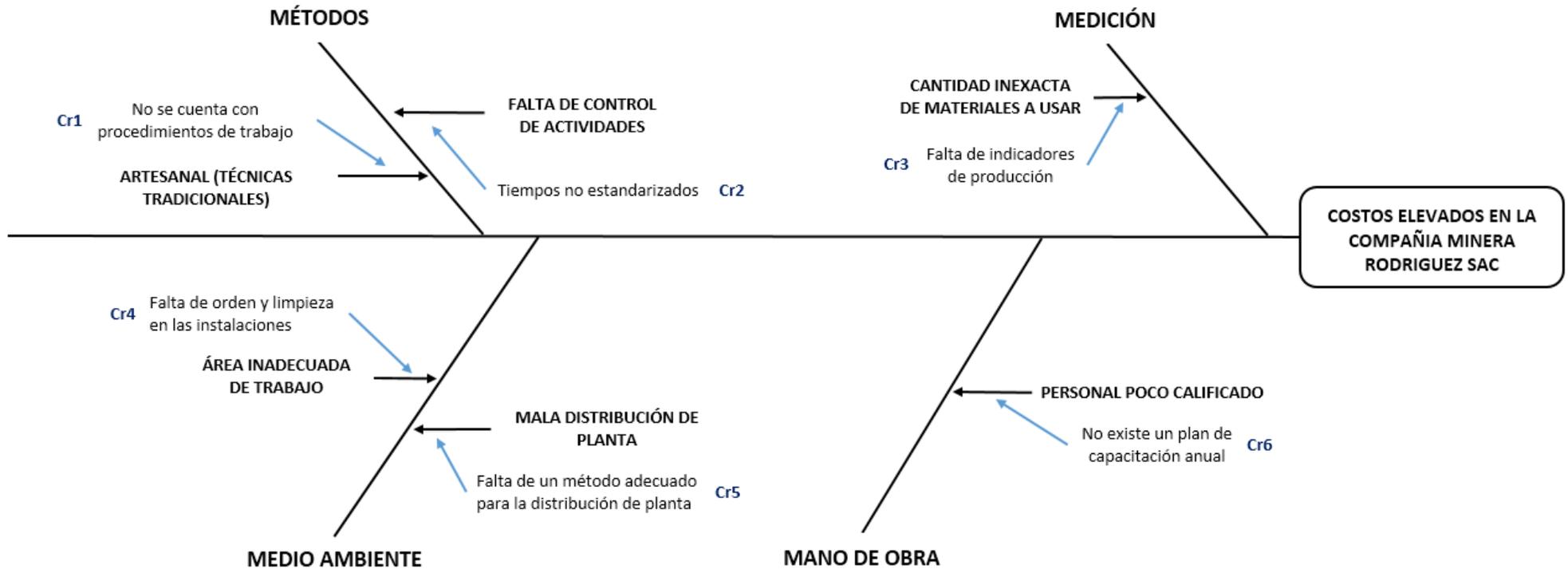


Figura 13: Diagrama del Problema del Área de Producción

Fuente: Elaboración Propia

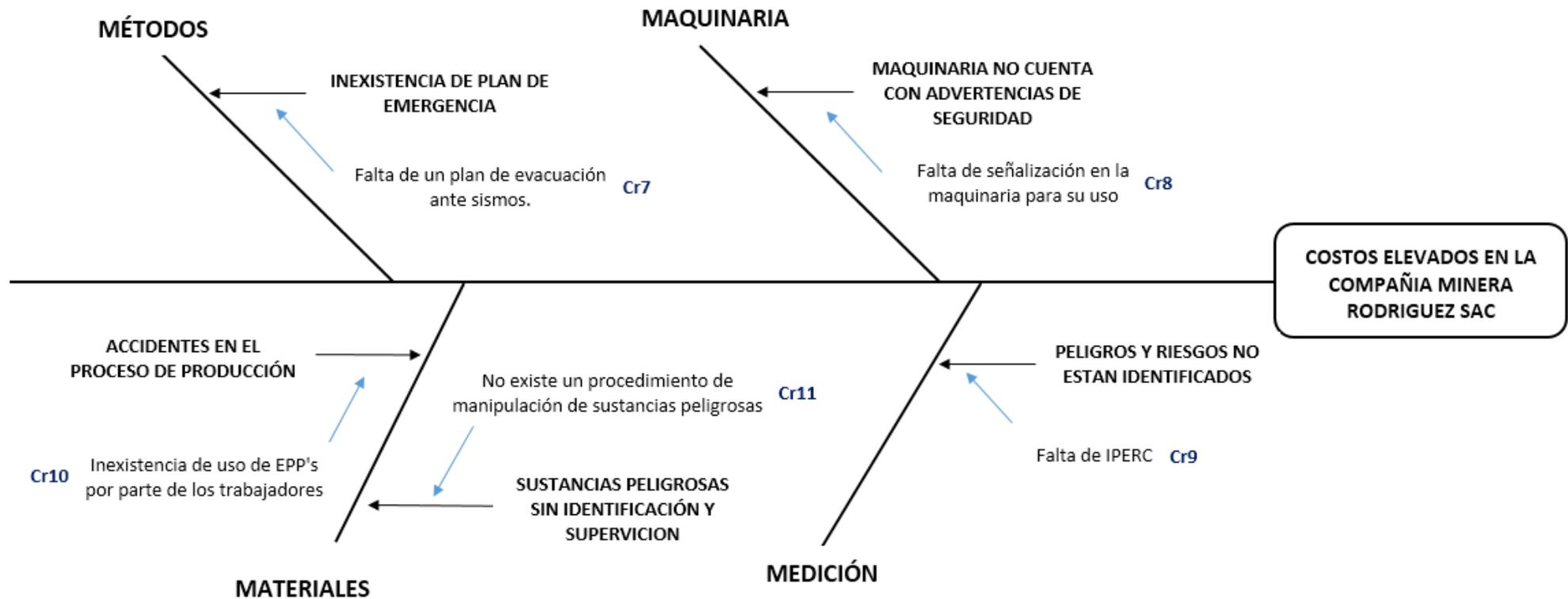


Figura 14: Diagrama del Problema del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

2.4.1.2.2. Matriz de Priorización

Tabla 11

Matriz de Priorización del Área de Producción

ÁREA	Resultados Encuestas	CAUSAS					
		Cr1: No se cuenta con procedimientos de trabajo	Cr2: No se cuenta con tiempos estandarizados	Cr3: Falta de indicadores de producción	Cr4: Falta de orden y limpieza en las instalaciones	Cr5: Falta de un método adecuado para la distribución de planta	Cr6: No se cuenta con un plan de capacitación anual
PRODUCCIÓN	1	3	3	2	1	3	2
	2	3	2	1	3	1	2
	3	2	2	3	1	2	1
	4	3	2	2	2	2	2
	5	2	1	2	1	2	2
	6	1	2	3	3	2	3
	7	2	3	3	2	1	2
	8	2	2	1	1	1	2
	9	1	1	2	1	2	1
Calificación Total		19	18	19	15	16	17

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12

Matriz de Priorización del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo

ÁREA	Resultados Encuestas	CAUSAS				
		Cr7: Falta de un plan de evacuación ante sismos	Cr8: Falta de señalización en el uso de la maquinaria	Cr9: Falta de IPERC	Cr10: Inexistencia de uso de EPP's por los trabajadores	Cr11: No existe un procedimiento de manipulación de sustancias peligrosas
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1	1	2	3	2	2
	2	2	2	1	2	2
	3	1	1	2	3	1
	4	2	3	2	2	2
	5	1	1	1	1	1
	6	2	3	3	3	3
	7	2	2	2	2	1
	8	1	2	2	1	1
	9	2	1	1	2	2
Calificación Total		14	17	17	18	15

Fuente: Elaboración Propia

2.4.1.2.3. Matriz de Causa Raíces

Tabla 13

Matriz de Causas Raíces del Área de Producción

N° CR	CAUSA RAIZ	Suma	% Impacto	Acumulado	80 - 20
Cr1	No se cuenta con procedimientos de trabajo	19	18%	18%	80%
Cr3	Falta de indicadores de producción	19	18%	37%	80%
Cr2	No se cuenta con tiempos estandarizados	18	17%	54%	80%
Cr6	No se cuenta con un plan de capacitación anual	17	16%	70%	80%
Cr5	Falta de un método adecuado para la distribución de planta	16	15%	86%	80%
Cr4	Falta de orden y limpieza en las instalaciones	15	14%	100%	80%
TOTAL		104	100%		

Fuente: Elaboración Propia

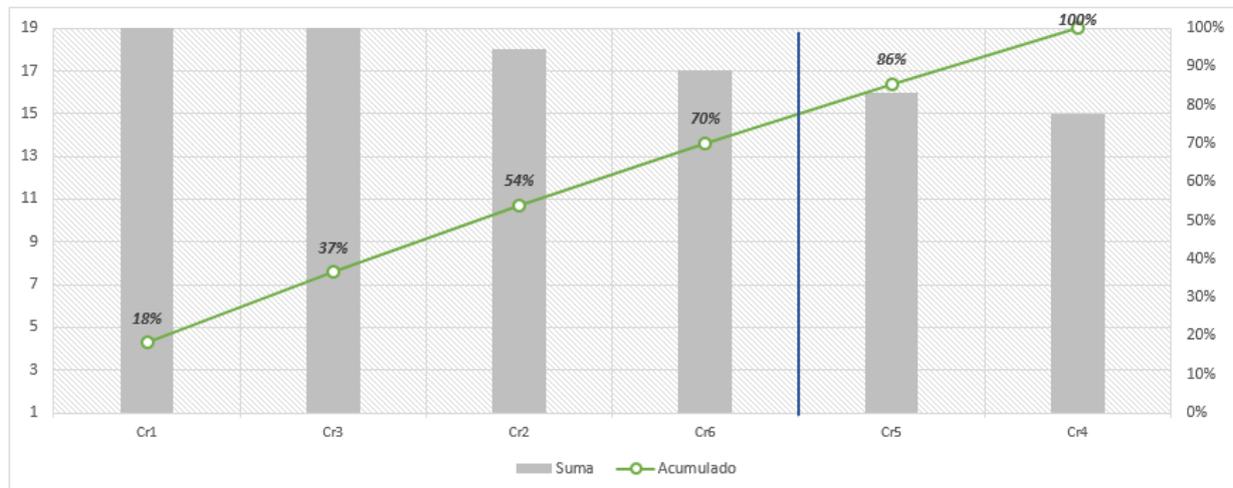


Figura 15: Diagrama ABC del área de Producción

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14

Matriz de Causas Raíces del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo

N° CR	CAUSA RAIZ	Suma	% Impacto	Acumulado	80 - 20
Cr10	Inexistencia de uso de EPP's por los trabajadores	18	22%	22%	80%
Cr8	Falta de señalización en el uso de la maquinaria	17	21%	43%	80%
Cr9	Falta de IPERC	17	21%	64%	80%
Cr11	No existe un procedimiento de manipulación de sustancias peligrosas	15	19%	83%	80%
Cr7	Falta de un plan de evacuación ante sismos	14	17%	100%	80%
TOTAL		81	100%		

Fuente: Elaboración Propia

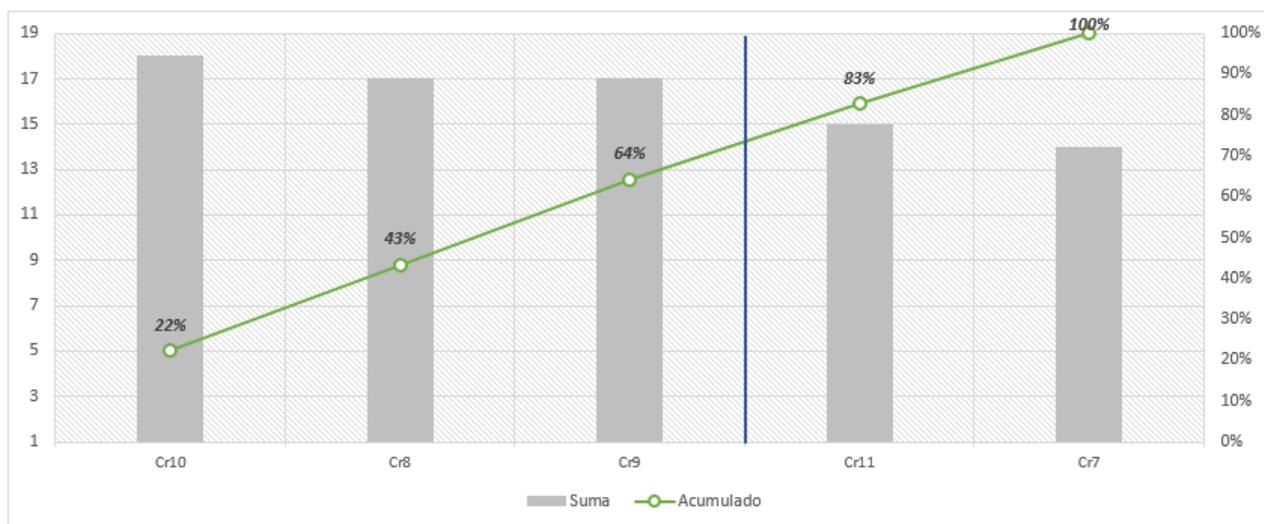


Figura 16: Diagrama ABC del área de seguridad y salud en el trabajo

Fuente: Elaboración Propia

2.4.1.2.4. Tabla de Indicadores Actuales

Tabla 15

Matriz de Indicadores

CRi	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VA (%)	S/. Pérdida Actual	S/. Pérdida Mejorada	Meta	BENEFICIO S/.	HERRAMIENTAS DE MEJORA	INVERSIÓN
CRp1	No se cuenta con procedimientos de trabajo									
CRp2	No se cuenta con tiempos estandarizados	% Procedimientos realizados	Procedimientos requeridos / Procedimientos Existentes x 100 %	0.00%	S/. 20,070.17	S/. 12,350.52	100%	S/. 7,719.65	Gestión por Procesos	S/. 3,499.00
CRp3	Falta de indicadores de producción									
CRs10	Inexistencia de uso de EPP's por los trabajadores	% Procesos con EPP's	N° de procesos con EPP's/ N° procesos existentes x 100%	22.22%	S/. 6,230.00	S/. 1,734.00	100%	S/. 4,496.00	Prescripción de uso de EPP's	S/. 1,734.00
CRs8	Falta de señalización en el uso de la maquinaria	% Señalizaciones existentes	Señalizaciones existentes / Señalizaciones requeridas x 100%	26.19%	S/. 6,630.00	S/. 4,445.00	100%	S/. 2,185.00	Mapa de Riesgos	S/. 4,445.00
CRs9	Falta de IPERC	% Peligros y riesgos	Peligros y riesgos identificados / Peligros y riesgos existentes x 100%	6.78%	S/. 6,460.00	S/. 4,850.00	100%	S/. 1,610.00	Elaboración de IPERC	S/. 4,850.00
CRp6	No se cuenta con un plan de capacitación anual	% Personal capacitado	Personal capacitado / Total de personal x 100%	33.33%	S/. 16,172.40	S/. 5,390.80	100%	S/. 10,781.60	Plan de capacitaciones	S/. 4,245.00

Fuente: Elaboración Propia

2.4.2. Solución Propuesta

2.4.2.1. Sobrecosto: Gestión de Procesos

A. Descripción de las causas raíces

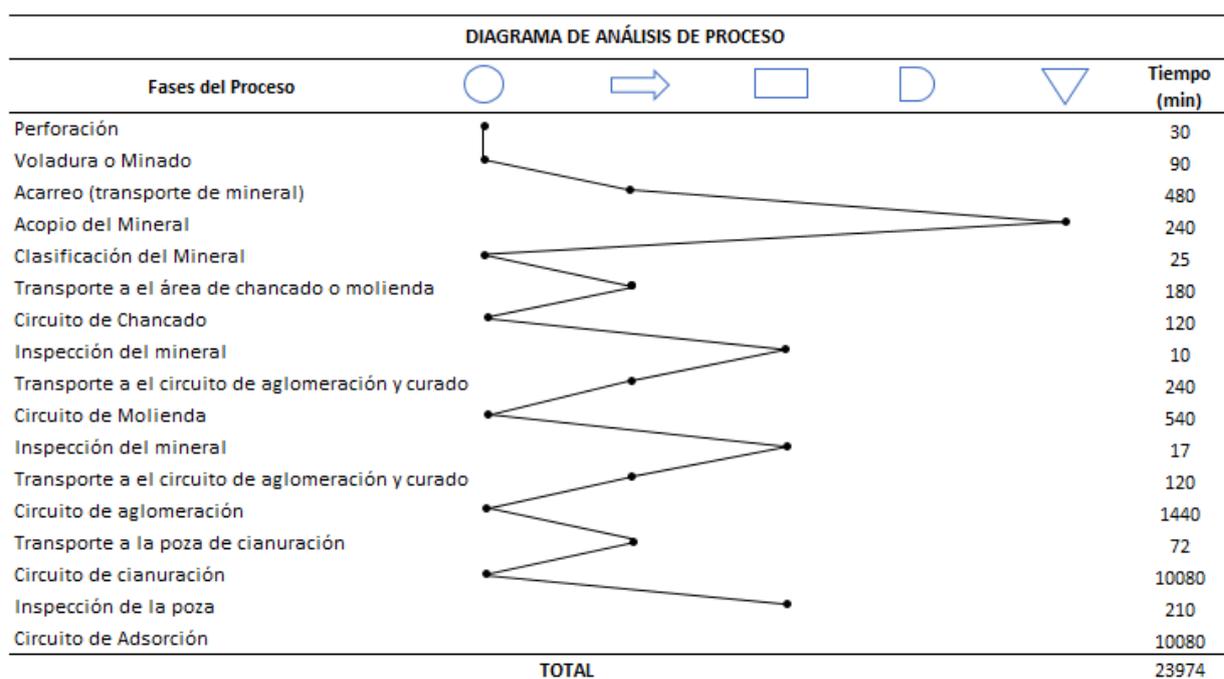
La compañía minera Rodríguez S.A.C. no tiene una buena gestión de procesos, por lo cual se ha podido identificar que el área de producción no se ha asignado tiempos para realizar las actividades del proceso aurífero. Es así que los operarios realizan sus labores de manera desordenada. Asimismo, la falta de documentación de los procedimientos, en los que se detalla la forma en que el área desarrolla sus procesos y actividades, no ha permitido que los trabajadores tengan el pleno conocimiento de sus funciones de acuerdo a los criterios establecidos. De la presente investigación se obtuvo las siguientes causas raíces:

- **CRp1:** No se cuenta con procedimientos de trabajo
- **CRp2:** No se cuenta con tiempos estandarizados
- **CRp3:** Falta de indicadores de producción

B. Monetización de la pérdida

Tabla 16

Diagrama de Análisis de Proceso – Tiempo Actual



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17

Método de Westinghouse – Estandarización de Tiempos

Operaciones	CALIFICACIÓN					Total	Porcentaje de Suplemento
	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia			
Perforación	0.06	0.05	0.02	0.01	1.14	14	
Voladura o Minado	0.11	0.1	0.04	0.03	1.28	14	
Acopio del Mineral	0.06	0.05	-0.03	0.01	1.09	21	
Clasificación del Mineral	0.11	0.05	0	0.03	1.19	15	
Circuito de Chancado	0.06	0.05	-0.03	0.01	1.09	17	
Circuito de Molienda	0.06	0.05	-0.03	-0.02	1.06	17	
Circuito de aglomeración	0.06	0.05	-0.07	0.03	1.07	20	
Circuito de cianuración	0.06	-0.04	0.02	0	1.04	22	
Circuito de Adsorción	0.06	-0.04	0.02	0.01	1.05	22	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18

Número de Observaciones para el Proceso

Operaciones	Tiempos (min) - Número de Observaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Perforación	34	35	30	31	31	33	30	34	32	30
Voladura o Minado	93	94	94	94	96	90	92	92	94	93
Acopio del Mineral	253	250	248	254	248	256	241	246	256	254
Clasificación del Mineral	27	28	26	28	27	25	30	29	31	29
Circuito de Chancado	122	121	125	122	125	130	129	120	124	120
Circuito de Molienda	544	543	548	541	540	543	542	540	549	544
Circuito de aglomeración	1445	1446	1443	1445	1442	1446	1445	1442	1442	1445
Circuito de cianuración					10080					
Circuito de Adsorción					10080					

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19

Tiempos Estándar para 12 TN

Estandarización para 12 TN				
PROM	CAL	T. NORMAL	SUPLEMENTO	T. STD (min)
32.00	1.14	36.48	14%	41.59
93.20	1.28	119.30	14%	136.00
250.60	1.09	273.15	21%	330.52
28.00	1.19	33.32	15%	38.32
123.80	1.09	134.94	17%	157.88
543.40	1.06	576.00	17%	673.92
1444.10	1.07	1545.19	20%	1854.22
10080.00	1.04	10483.20	22%	12789.50
10080.00	1.05	10584.00	22%	12912.48
TOTAL				28934.4

Fuente: Elaboración Propia

Con la estandarización de los tiempos se va a determinar los costos actuales de la empresa para saber su situación actual y saber cuánto se está perdiendo por costos elevados.

Tabla 20

Costeo del Proceso con Tiempos Estandarizados

MATERIALES					
Elemento	Unidad	Precio Unitario	Consumo/Quincenal	Costo Total	
Cianuro de Sodio	kg	S/. 15.00	90	S/. 2,700.00	
Cal	Bolsa	S/. 5.00	12	S/. 120.00	
Cemento	Bolsa	S/. 22.00	9	S/. 396.00	
Agua	Cilindro	S/. 7.00	8	S/. 112.00	
Petróleo Diésel	Galón	S/. 12.40	20	S/. 496.00	
Gasolina	Galón	S/. 13.70	3	S/. 82.20	
Leña	Carga	S/. 25.00	4	S/. 200.00	
Tiro (dinamita, full, guía)	Unidad	S/. 10.00	9	S/. 180.00	
				S/. 4,286.20	
MANO DE OBRA					
	Unidad	Costo Unitario		Costo total	
9 obreros	Pago diario	40 / día		S/.	9,360.00
Costo por hora	8 horas	S/.	5.00	soles / hora	
PRODUCCIÓN					
Producto	Toneladas	Kilogramos	Total		
Obtención de carbón activado	12	30	180		
TIEMPO DE PRODUCCIÓN					
	Producción	Obtención de carbón		Tiempo (min)	
2 semanas	36 TN	90 kg		28934.43	
1 mes	72 TN	180 kg		57868.87	
PRODUCTIVIDAD GLOBAL					
Eficiencia			32.0%		
Costos de Producción	Importe		Total	Productividad	
Costo de Mano de Obra	S/.	43,401.65	S/.	47,687.85	
Costo de Insumos	S/.	4,286.20			
Producción Total	Importe		Total	0.40	
Producción Mensual	180		S/.	19,000.80	
Costo por kg de carbón activado	S/.	105.56			

Fuente: Elaboración Propia

Se determinó que el costo de producción mensual para 72 toneladas que equivalen a 180 kg de carbón activado es de S/. 47,687.85.

C. Solución Propuesta: Gestión de Procesos

C.1. Balance de Línea

Al utilizar este método se espera obtener el tiempo ciclo base para la producción aurífera y número mínimo de estaciones de trabajo para obtener los nuevos tiempos optimizados.

Tabla 21

Tabla de Tiempos y Precedencias

TN DE CARBÓN ACTIVADO			
ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	PRECEDENCIA	DURACIÓN (min)
A	Perforación	-	42
B	Minado	A	136
C	Acopio del Mineral	B	331
D	Clasificación del Mineral	C	39
E	Chancado	D	53
F	Molienda	E	225
G	Aglomeración y Curado	F	155
H	Cianuración	G	1066
I	Adsorción de Carbón Activado	H	1076
TOTAL			3123

PRODUCCIÓN QUINCENAL	
90	Kg de Carbón activado

Fuente: Elaboración Propia

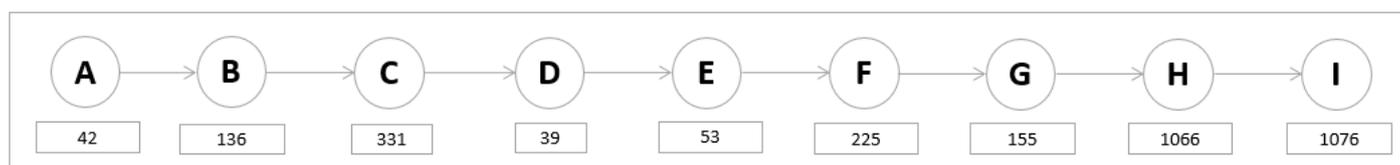


Figura 17: Precedencias de Estaciones – Carbón Activado

Fuente: Elaboración Propia

El tiempo ciclo para la producción de 72 toneladas de mineral equivalente a 90 kg de carbón activado es:

TC 1249.20 min/Kg

El número mínimo de estaciones de trabajo para el proceso aurífero es:

NET 2.50 3

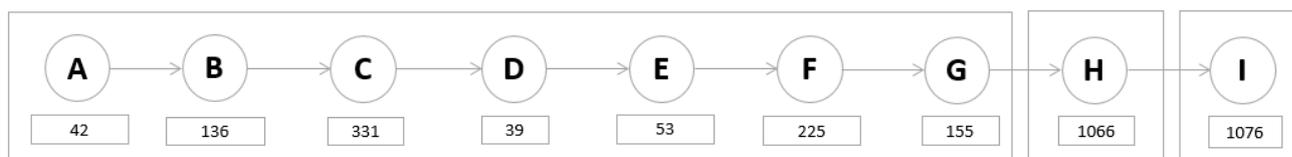


Figura 18: Balance de Línea del Proceso Aurífero

Fuente: Elaboración Propia

Con el balance de línea se obtuvo el nuevo tiempo ciclo y la eficiencia de producción, siendo las siguientes:

TC 1076.00 min/Kg
Ef 97%

C.2. DAP Optimizado

El resultado que se espera es el de reducir los tiempos para poder minimizar costos y poder tener un mejor tiempo estandarizado. Esto ayudará a agilizar la producción de la empresa.

Tabla 22

Diagrama de Análisis de Proceso – Tiempos Optimizados

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO			
Fases del Proceso	Mejora		Tiempo (min)
Perforación	Minado	●	100
Voladura o Minado			
Acarreo (transporte de mineral)			
Acopio del Mineral	Acopio de Mineral	●	960
Clasificación del Mineral			
Transporte a el área de chancado o molienda	Transporte	→	120
Circuito de Chancado	Chancado	□	276
Inspección del mineral			
Circuito de Molienda	Molienda	D	816
Inspección del mineral			
Transporte a el circuito de aglomeración y curado	Transporte	→	120
Circuito de aglomeración	Aglomeración	▽	1596
Transporte a la poza de cianuración	Transporte	→	120
Circuito de cianuración	Cianuración	●	9840
Inspección de la poza			
Circuito de Adsorción	Adsorción	●	9840
TOTAL			23788.0

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23

Costeo del Proceso con Tiempos Optimizados

MATERIALES					
Elemento	Unidad	Precio Unitario	Consumo/Quincenal	Costo Total	
Cianuro de Sodio	kg	S/. 15.00	90	S/.	2,700.00
Cal	Bolsa	S/. 5.00	12	S/.	120.00
Cemento	Bolsa	S/. 22.00	9	S/.	396.00
Agua	Cilindro	S/. 7.00	8	S/.	112.00
Petróleo Diésel	Galón	S/. 12.40	20	S/.	496.00
Gasolina	Galón	S/. 13.70	3	S/.	82.20
Leña	Carga	S/. 25.00	4	S/.	200.00
Tiro (dinamita, full, guía)	Unidad	S/. 10.00	9	S/.	180.00
				S/.	4,286.20

MANO DE OBRA				
	Unidad	Costo Unitario	Costo total	
9 obreros	Pago diario	40 / día	S/.	9,360.00
Costo por hora	8 horas	S/. 5.00	soles / hora	

PRODUCCIÓN			
Producto	Toneladas	Kilogramos	Total
Obtención de carbón activado	12	49.5	297.0

TIEMPO DE PRODUCCIÓN			
	Producción Mejorada	Obtención de carbón kg	Tiempo (min)
2 semanas	36 TN	148.5	23788
1 mes	72 TN	297.0	47576

PRODUCTIVIDAD GLOBAL				
Eficiencia		97%		
Costos de Producción	Importe	Total	Productividad	
Costo de Mano de Obra	S/. 35,682.00	S/. 39,968.20		
Costo de Insumos	S/. 4,286.20			
Producción Total	Importe	Total	0.78	
Producción Mensual	297.0	S/. 31,351.32		
Costo por kg de carbón activado	S/. 105.56			

Fuente: Elaboración Propia

Con la estandarización de tiempo, se va a reducir las demoras en el proceso productivo de modo que la productividad será más efectiva. Lo cual genera una reducción en los costos, ya que disminuye el costo de mano de obra. Obteniendo un beneficio de S/. 7,719.65 por cada mes. El cual se detalla a continuación:

Tabla 24

Monetización de la Pérdida de Producción

PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN					
	Cantidad	Unidad		Importe	Pérdida
Producción Normal	180	kg	S/.	19,000.80	
Producción Optimizada	297.0	kg	S/.	31,351.32	S/. 12,350.52

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25

Monetización de las Pérdidas Totales del Sistema Productivo

PÉRDIDAS EN GESTIÓN DE PROCESOS		
Costos de Situación Actual	S/.	47,687.85
Costos con Mejora	S/.	39,968.20
Perdida de Producción	S/.	12,350.52
TOTAL DE PÉRDIDAS	S/.	20,070.17

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26

Beneficio obtenido después de la propuesta

CONCEPTO		MONTO
Costos de Situación Actual	S/.	47,687.85
Costos con Mejora	S/.	39,968.20
BENEFICIO	S/.	7,719.65

Fuente: Elaboración Propia

2.4.2.2. Sobrecosto: Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo basado en la norma 18001: 2007

La presente investigación del proceso mostro sobre costos asociados a la seguridad y salud en el trabajo que se detallan a continuación.

A. Descripción de las causas raíces

La compañía minera Rodríguez S.A.C. no tiene un área especializada en Seguridad y Salud de los trabajadores, por lo que se ha podido observar muchos de los trabajadores aun contando con algunos de sus implementos de seguridad no son conscientes de utilizarlos. Asimismo, las máquinas que operan en el área de producción no cuentan con señalización para así evitar cualquier tipo de accidentes e incidentes en dicha área.

B. Monetización de la pérdida - CRs15: Inexistencia de uso de EPP's por los trabajadores

Según la investigación realizada se encontró sobrecostos debido a la inexistencia de uso de EPP's y que representa un grave riesgo para la empresa, por incumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo prescritas en la Ley N° 29783 y modificatorias.

Tabla 27

Costeo de inexistencia del uso de EPP's

Item	Descripción	Costos	
1	Costo por incumplimiento legal (*)	S/.	3,800.00
2	Horas Hombres por incidente y accidentes	S/.	200.00
3	Costo por demandas legales	S/.	830.00
4	Costos de indemnización	S/.	1,400.00
TOTAL		S/.	6,230.00

(*) Escala de multas SUNAFIL Ley 29783

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó una evaluación de los procesos que requieren EPP y el tipo de EPP y se comparó con los que usan, los resultados se muestran en la tabla 28.

Tabla 28

Procesos con EPP's vs procesos que requieren EPP's

Etapa	Procesos	Cantidad del Personal	Tipo	Total EPP's Requeridos
1	Perforación	1	2	1
2	Voladura o minado	1	2	1
3	Acopio de mineral	1	1	1
4	Clasificación de mineral	1	1	1
5	Circuito de chancado	1	1	1
6	Circuito de molienda	1	1	1
7	Circuito de aglomeración	1	1	1
8	Circuito de cianurización	1	2	1
9	Ciruito de absorción	1	1	1
TOTAL				9

Fuente: Elaboración Propia

C. Solución Propuesta: Prescripción de uso de EPP's

Mediante esta propuesta, se busca que todo el personal cumpla con el reglamento de usar EPP's según la legislación laboral y las recomendaciones OHSAS 18001:2007. Estos Equipos de protección personal son de dos tipos, los estándares (tipo 1) y los de alto riesgo (tipo 2) según el perfil de alto riesgo del empleado y se detalla en la tabla 29.

Tabla 29

Requerimientos de EPP's

Etapa	Procesos	Procesos con EPP's	Requieren EPP's
1	Perforación	Sí	Sí
2	Voladura o minado	Sí	Sí
3	Acopio de mineral	No	Sí
4	Clasificación de mineral	No	Sí
5	Circuito de chancado	No	Sí
6	Circuito de molienda	No	Sí
7	Circuito de aglomeración	No	Sí
8	Circuito de cianurización	No	Sí
9	Ciruito de absorción	No	Sí

N° de procesos con EPP's / N° de procesos que requieren EPP's	22%
--	------------

Fuente: Elaboración Propia

Con la prescripción de uso de EPP's, se va a reducir los accidentes e incidentes producidos por la falta de uso de EPP's. Lo cual genera una reducción en los costos, obteniendo un beneficio de S/. 4,496.00. El cual se detalla a continuación:

Tabla 30

Inversión en Prescripción del uso de EPP's

Etapa	Procesos	Cantidad del Personal	Tipo	Sub Total
1	Perforación	1	2	S/ 322
2	Voladura o minado	1	2	S/ 322
3	Acopio de mineral	1	1	S/ 128
4	Clasificación de mineral	1	1	S/ 128
5	Circuito de chancado	1	1	S/ 128
6	Circuito de molienda	1	1	S/ 128
7	Circuito de aglomeración	1	1	S/ 128
8	Circuito de cianurización	1	2	S/ 322
9	Ciruito de absorción	1	1	S/ 128
TOTAL				S/ 1,734

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31

Evaluación Económica de la Propuesta

Concepto	Costo
Perdida por costos de inexistencia de EPP's	S/ 6,230.00
Inversión en EPP's	S/ 1,734
BENEFICIO	S/ 4,496.00

Fuente: Elaboración Propia

2.4.2.3. Sobrecosto: CRs15 – Falta de señalización en el uso de la maquinaria

A. Descripción de la causa raíz

La falta de señalización en la maquinaria ha traído incidentes y sucesos de consecuencias económicas, y que son un riesgo por incumplimiento con la legislación, costo por incumplimiento de normas de estándar internacional (18001:2007).

B. Monetización de la pérdida

Tabla 32

Costeo por Falta de Señalización en Maquinaria

Item	Descripción		Costos
1	H-H perdidos por incidentes y accidentes	SI.	200.00
2	Servicios y costos legales	SI.	830.00
3	Costo por incumplimiento legal	SI.	3,800.00
4	Costos de indemnización	SI.	1,800.00
TOTAL		SI.	6,630.00

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó un inventario de las señalizaciones mínimas requeridas y se determinó si había señalizaciones implementadas, encontrándose que solo el 26.19% de las señalizaciones requeridas estaban implementadas. Esto se muestra en la tabla 33.

Tabla 33

Señalizaciones Requeridas vs Señalizaciones Existentes

Item	Descripción	Señalización requerida	Señalizaciones existentes
1	Martillos perforadores	5	1
2	Generador Gasolinero	5	2
3	Generador petrolero	5	2
4	Zaranda Hechiza	4	1
5	Chancadora de quijada hechiza con motor diésel	6	1
6	Molino de bolas hechiza con motor diésel	6	1
7	Motobomba de agua	6	1
8	Tanque de adsorción de PVC	5	2
TOTAL		42	11
Señalizaciones Existentes/Señalizaciones Requeridas		26.19%	

Fuente: Elaboración Propia

C. Solución Propuesta: Mapa de Riesgos

Para levantar esta observación se realizó un inventario de peligros y riesgos el mismo que era requerido para otra causa raíz y del cual se desprendió un mapa de riesgo, donde quedan indicadas las señalizaciones requeridas que se implementaron además de las requeridas por la maquinaria. Su distribución se muestra en la figura 19.

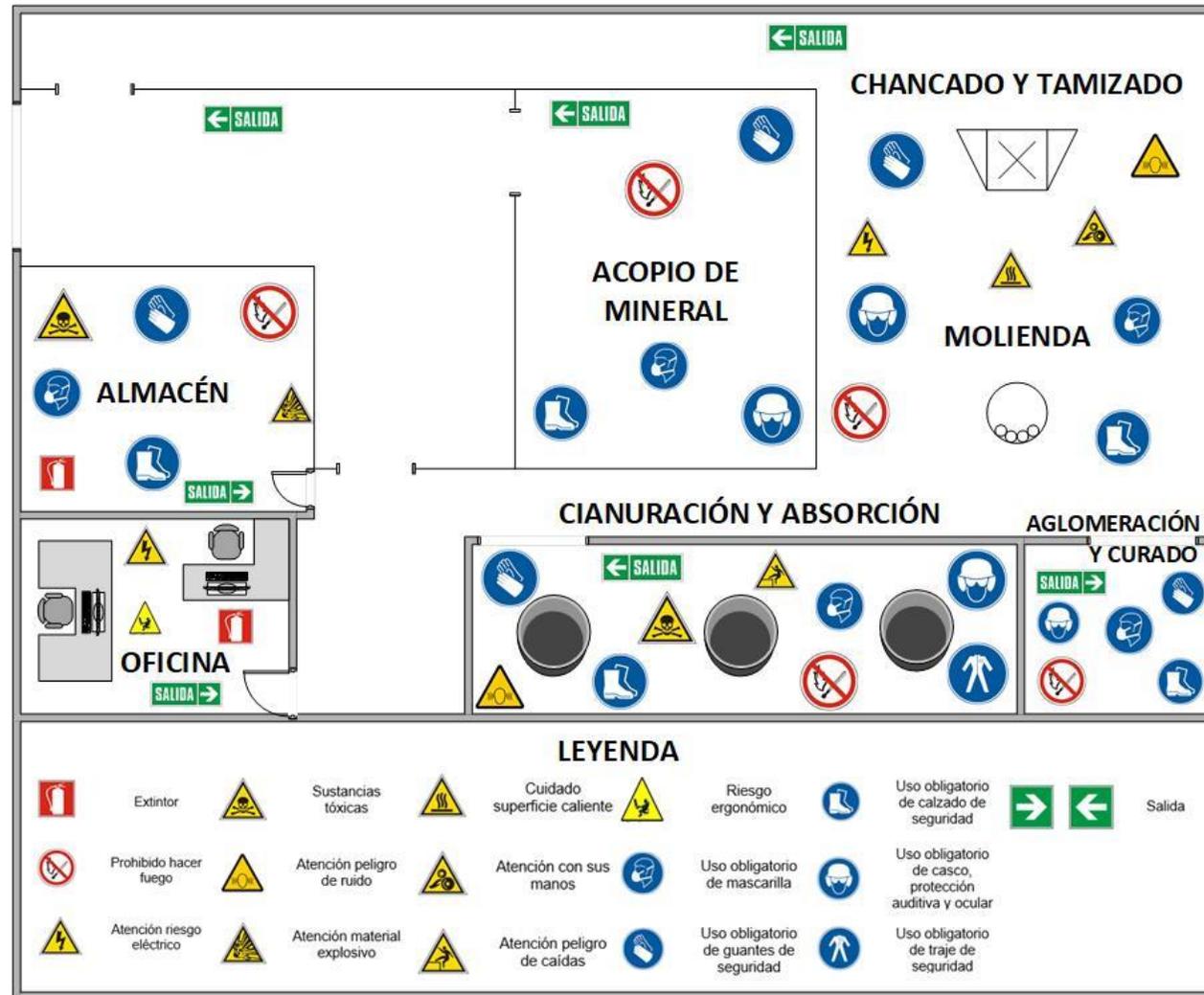


Figura 19: Mapa de Riesgo

Fuente: Elaboración Propia

Con la implementación del mapa de riesgos, se va a reducir los accidentes e incidentes producidos por la falta de señalización de la maquinaria. Lo cual genera una reducción en los costos, obteniendo un beneficio de S/. 2,185.00. El cual se detalla a continuación:

Tabla 34

Lista de Señalizaciones para Maquinaria

Ítem	Máquinas o Equipos	Descripción
1	Martillos perforadores	Uso obligatorio de casco, protección auditiva y ocular
		Uso obligatorio de mascarilla
		Uso obligatorio de guantes
		Uso obligatorio de zapatos de seguridad
		Cuidado con sus manos
		Prohibido hacer fuego
2	Generador Gasolinero	Cuidado superficie caliente
		Uso obligatorio de casco
		Uso obligatorio de guantes
		Uso obligatorio de zapatos de seguridad
		Prohibido hacer fuego
3	Generador petrolero	Cuidado superficie caliente
		Uso obligatorio de casco
		Uso obligatorio de guantes
		Uso obligatorio de zapatos de seguridad
4	Zaranda Hechiza	Uso obligatorio de casco
		Uso obligatorio de mascarilla
		Uso obligatorio de guantes
		Uso obligatorio de zapatos de seguridad
		Atención riesgo eléctrico
5	Chancadora de quijada hechiza con motor diésel	Uso obligatorio de casco, protección auditiva y ocular
		Uso obligatorio de mascarilla
		Uso obligatorio de guantes
		Uso obligatorio de zapatos de seguridad
		Cuidado con sus manos

Ítem	Máquinas o Equipos	Descripción
6	Molino de bolas hechiza con motor diésel	Atención riesgo eléctrico
		Uso obligatorio de casco, protección auditiva y ocular
		Uso obligatorio de mascarilla
		Uso obligatorio de guantes
		Uso obligatorio de zapatos de seguridad
		Cuidado con sus manos
7	Motobomba de agua	Uso obligatorio de casco
		Uso obligatorio de mascarilla
		Uso obligatorio de guantes
		Uso obligatorio de zapatos de seguridad
		Cuidado superficie caliente
		Atención peligro de caídas
8	Tanque de adsorción de PVC	Uso obligatorio de casco
		Uso obligatorio de mascarilla
		Uso obligatorio de guantes
		Uso obligatorio de zapatos de seguridad
		Atención peligro de caídas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 35

Inversión en la Implementación de la Propuesta

Ítem	Descripción	Costos
1	Compra de señaléticas	S/ 1,445.00
2	Instalación	S/ 500.00
3	Supervisión	S/ 2,000.00
4	Imprevistos	S/ 500.00
TOTAL		S/ 4,445.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36

Evaluación Económica de la Propuesta

Concepto		Costo
Pérdida por costos de falta de señalizaciones	S/.	6,630.00
Inversión en señalización	S/	4,445.00
BENEFICIO	S/	2,185.00

Fuente: Elaboración Propia

2.4.2.4. Sobrecosto: CRs9 – Falta de indicadores de riesgos

A. Descripción de la causa raíz

Las actividades realizadas en la compañía minera tienen riesgos especializados, que requieren ser prevenidos mediante señalizaciones adecuadas. Esto es una prescripción básica de la legislación laboral nacional y conduce inexorablemente a sanciones.

B. Monetización de la pérdida

Tabla 37

Costeo por falta de indicadores de riesgo

Ítem	Descripción	Costo por incumplimiento	
1	Multas (Falta grave de 11 a 20 trabajadores afectados MYPE)	S/.	6,460

(*) SUNAFIL Ley N° 29783

Fuente: Elaboración Propia

Según la evaluación realizada se identificó los riesgos existentes versus los identificados, encontrándose que solo el 6.78% de los riesgos existentes están identificados. Esto se muestra en la tabla 38.

Tabla 38

Indicadores existentes vs Indicadores Identificados

Etapa	Proceso	Indicadores de Riesgo	Indicadores Identificados
1	Perforación	1	5
2	Voladura o minado	1	5
3	Acarreo	0	4
4	Acopio de mineral	0	4
5	Clasificación de mineral	0	4
6	Circuito de chancado	0	6
7	Circuito de molienda	0	7
8	Circuito de aglomeración	0	5
9	Inspección de mineral	0	3
10	Circuito de cianuración	1	8
11	Inspección de la poza	0	3
12	Circuito de absorción	1	5
TOTAL		4	59

Indicador de riesgo / Total de riesgo identificados	6.78%
--	--------------

Fuente: Elaboración Propia

C. Solución Propuesta: Elaboración de IPERC

Para el levantamiento de esta causa raíz se requiere de un estudio de identificación de peligros y riesgos, el mismo que para ser de valor debe hacerse por una empresa calificada y con licencia para ello. Posteriormente al informe IPERC, la empresa requiere invertir en el levantamiento de las observaciones y desarrollo del plan de capacitación. De esta manera el IPERC cumple su función que es señalar los peligros y riesgos para que sean contrarrestados por la empresa y sus trabajadores. Estos se detallan en la tabla 39.

Tabla 39

Requerimientos de Propuesta

Ítem	Descripción	Descripción
1	Estudio de IPERC (*)	Tercerizado a empresa especializada
2	Costo de levantamiento de observaciones	A cargo de la empresa, implementación de la mitigación de riesgos y anulación de peligros
3	Capacitación	Todo el personal debe estar capacitado en forma teórica y práctica

(*) Cotizado y tercerizado a empresa especializada <http://www.homesafetysac.com/>

Con la implementación de la matriz IPERC, se va a reducir los accidentes e incidentes producidos por la falta de identificación de indicadores de riesgos. Lo cual genera una reducción en los costos, obteniendo un beneficio de S/. 1,610.00. El cual se detalla a continuación:

Tabla 40

Inversión en la Implementación de la Propuesta

Ítem	Descripción	Costos	
1	Estudio de IPERC (*)	S/	2,500.00
2	Costo de levantamiento de observaciones	S/	1,500.00
3	Capacitación (*)	S/	850.00
TOTAL		S/	4,850.00

(*) Cotizado y tercerizado a empresa especializada <http://www.homesafetysac.com/>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41

Evaluación Económica de la Propuesta

Concepto	Costo	
Pérdida por costos de falta de indicadores	S/.	6,460.00
Inversión	S/	4,850.00
BENEFICIO	S/	1,610.00

Fuente: Elaboración Propia

2.4.2.5. Sobrecosto: CRp6 – Falta de capacitación del personal

A. Descripción de las causas raíces

Existe falta de capacitación del personal en temas de calidad y conocimientos técnicos sobre la actividad que realizan lo que trae sobre costos por reproceso, esto ha llevado a usar procedimientos tradicionales, informales que "disminuyen la seguridad de lo que se está haciendo, sus resultados y la calidad esperada"

B. Monetización de la pérdida

Se realizó la evaluación de costos que se detalla a continuación en la tabla 42:

Tabla 42

Costeo por falta de capacitación

Costos	Descripción	Sucesos	Unidad	S/. P.U	Sub Total
Costos por falla interna (Debido a falta de capacitación)	-Trabajos de reproceso	90	kg	105.56	S/.9,500
	-Materiales perdidos o desperdiciados	3	Global	1664	S/.4,992
	-Costo por mano de obra	3	Soles	560	S/.1,680
TOTAL DE COSTO					S/.16,172.40

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, se determinó los niveles de capacitación de los empleados, encontrándose que muchos carecen de capacitación (se le dice maestro, porque no aprendió en ninguna institución, sino a través de la práctica). Lo cual representa solo el 33.33% de todo el personal. Esto se muestra en la tabla 43.

Tabla 43

Personal con capacitación documentada

Nº	Personal	Certificado de Capacitación
1	Abanto Horna Miguel	No
2	Eustaquio Pérez Francisco	No
3	Rodríguez Avalos Luis	Si
4	Rodríguez Lázaro Segundo	No
5	Rodríguez Pérez Marcelino	No
6	Rodríguez Pérez Juan Manuel	Si
7	Zavaleta Montoya José	No
8	Rodríguez Avalos Juan Carlos	Si
9	Pérez Romero Raúl	No
Personal capacitado / Total de personal		33.33%

Fuente: Elaboración Propia

C. Solución Propuesta: Plan de Capacitación

Como medida para controlar esta causa raíz de sobre costo se propone un plan de capacitación que se detalla en la tabla:

Tabla 44

Detalle del plan de capacitación

Ítem	Descripción	Duración (Horas)	Dirigido A	Empresa Capacitadora	Responsable
A	Desarrollo del Proceso	10	Producción	Home Safety	Encargado de Planta
B	Ambiente de Trabajo	12	Todos	Home Safety	Encargado de c/área

Fuente: Home Safety – Minería Rodríguez

Tabla 45

Tabla de contenido del Plan de capacitación

Desarrollo del Proceso	
1	Las etapas de producción
2	Los procesos que conforman las etapas
3	Los procedimientos que conforman los procesos
4	Importancia de la estandarización de los procedimientos, procesos y etapas
5	Reporte y responsabilidades en los procedimientos, procesos y etapas
6	Trazabilidad del proceso
7	Control de avance
Ambiente de Trabajo	
1	Planificación del trabajo
2	Adecuación y capacidad del ambiente
3	Procedimientos Seguros y saludables
4	La calidad de realización de los procedimientos
5	Responsable y registro

Fuente: Elaboración Propia

Con el plan de capacitación, se va a reducir los costos por reproceso en el área de producción. Lo cual genera una disminución en los costos, obteniendo un beneficio de S/. 10,781.60. El cual se detalla a continuación:

Tabla 46

Costeo después de la propuesta

Costos de la Calidad	Descripción	Sucesos	Unidad	S/. P.U	Sub Total
Costos por falla interna (Debido a falta de capacitación)	-Trabajos de reproceso	30	kg	105.56	S/3,167
	-Materiales perdidos o desperdiciados	1	Global	1664	S/1,664
	-Costo por mano de obra	1	Soles	560	S/.560
TOTAL					S/5,390.80

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47

Evaluación Económica de la Propuesta

Concepto	Monto	
Sobrecostos por falta de capacitación al personal	S/.	16,172.40
Costo después de la Mejora	S/.	5,390.80
BENEFICIO	S/.	10,781.60

Fuente: Elaboración Propia

2.4.3. Evaluación Económica – Financiera

2.4.3.1. Inversión de la Propuesta

A. Inversión para la Propuesta de Gestión de Procesos

Para poder proponer las mejoras de cada Causa Raíz, se elaboró un presupuesto, tomando en cuenta todas las herramientas, materiales de oficina y personal de apoyo para que todo funcione correctamente. En las siguientes tablas se detalla el costo de inversión para reducir cada una de las causas raíces.

Tabla 48

Inversión del Personal para la Gestión de Procesos

Contratación	Cantidad	Remuneración (S./MES)	
Practicante de Ingeniería Industrial	1	S/	850.00
Visita de un Ing. Industrial (mensual)	1	S/	300.00
TOTAL (S./MES)		S/.	1,150.00
TOTAL (S./AÑO)		S/.	13,800.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49

Inversión de Materiales y Equipos

Compra	Cantidad	Costo (S/.)	
Laptop Lenovo: Intel Core i5, 4GB Ram	1	S/	2,500.00
Multifuncional Canon: Scanner, Fotocopiadora e impresora	1	S/	549.00
Escritorio de melamine 1.00x0.50m, con cajones	1	S/	300.00
Silla de escritorio con ruedas/ Negro	1	S/	150.00
TOTAL (S/)		S/.	3,499.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50

Depreciación y Reinversión de Equipos

Vida Útil (AÑOS)	Depreciación (S/.)	
4	S/	52.08
4	S/	11.44
8	S/	3.13
8	S/	1.56
TOTAL (MES)	S/.	68.21
TOTAL (AÑO)	S/.	818.50

Fuente: Elaboración Propia

B. Inversión para la Propuesta de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo

Se ha determinado que el costo de inversión para implementar la propuesta de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo es de S/. 11,129.00 nuevos soles. Este monto representa los materiales y mano de obra para implementar las correcciones que la normatividad OHSAS 18001:2007 requiere.

Tabla 51

Inversión de la Propuesta de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Concepto	Monto
Inversión en EPP's	S/ 1,734.00
Inversión en señalización	S/ 4,445.00
Inversión en indicadores de riesgo	S/ 4,950.00
TOTAL	S/ 11,129.00

Fuente: Elaboración Propia

C. Inversión para la Propuesta del Plan de Capacitación

Se ha determinado que el costo de inversión para implementar la propuesta del Plan de Capacitación es de S/. 4,245.00 nuevos soles. Este monto representa la mano de obra para llevar a cabo el programa de capacitación.

Tabla 52

Inversión de la Propuesta del Plan de Capacitación

Temas a Tratar	Días	Frecuencia	Total Horas	Participantes	Costo Unitario	Sub Total
Capacitación por área de trabajo específica	1 semana	Diaria	14 horas	9	250	S/.2,250.00
Desarrollo del Proceso	4 Días (3 hrs/día)	2 días Semanal (2 Semanas)	12 horas	9	95	S/.855.00
Ambiente de Trabajo	4 Días (3 hrs/día)	2 días Semanal (2 Semanas)	12 horas	12	95	S/.1,140.00
TOTAL DE COSTO DE CAPACITACIÓN						S/. 4,245.00

Fuente: Elaboración Propia

2.4.3.2. Beneficio de la Propuesta

La propuesta de mejora, trae beneficios debido a que disminuye sobre costos y son ahorros o disminución del gasto. Cada una de las propuestas para la causa raíz contribuyen con una cantidad de ahorro, que ascienden a un monto total de S/. 25,076.77 soles de forma mensual. En la siguiente tabla se detalla los beneficios de las herramientas de mejora comprendidas por la Gestión de Procesos, Gestión de SST y Plan de capacitación.

Tabla 53

Beneficio de la Propuesta de Mejora

CRi	Causa Raíz	Monto S/.	
CRp1	No se cuenta con procedimientos de trabajo		
CRp2	No se cuenta con tiempos estandarizados	S/.	7,719.65
CRp3	Falta de indicadores de producción		
CRs10	Inexistencia de uso de EPP's por los trabajadores	S/.	4,496.00
CRs8	Falta de señalización en el uso de la maquinaria	S/.	2,185.00
CRs9	Falta de indicadores de riesgo	S/.	1,610.00
CRp6	No se cuenta con un plan de capacitación	S/.	10,781.60
TOTAL		S/.	26,792.25

Fuente: Elaboración Propia

2.4.3.3. Evaluación Económica

A continuación, se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 10 años de la propuesta de mejora. Se considera que en el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta.

Tabla 54

Requerimientos para la Elaboración del Flujo de Caja

Ingresos por la propuesta (Ahorros o Beneficios)	S/. 26,792.25
Inversión	S/. 18,873.00
Costos Operativos	S/. 15,550.00
Depreciación de Activos	S/. 818.50
COK (Costo de oportunidad)	10%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 55

Estado de Resultados

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	26,792.25	29,471.48	32,418.62	35,660.49	39,226.54	43,149.19	47,464.11	52,210.52	57,431.57	63,174.73	
Costos operativos	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	15,550.00	16,327.50	17,143.88	18,001.07	18,901.12	19,846.18	20,838.49	21,880.41	22,974.43	24,123.15	
Depreciación activos	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50
GAV	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	1,555.00	1,632.75	1,714.39	1,800.11	1,890.11	1,984.62	2,083.85	2,188.04	2,297.44	2,412.32	
Utilidad antes de impuestos	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	8,868.75	10,692.73	12,741.86	15,040.81	17,616.80	20,499.89	23,723.27	27,323.57	31,341.19	35,820.76	
Impuestos (30%)	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	2,660.63	3,207.82	3,822.56	4,512.24	5,285.04	6,149.97	7,116.98	8,197.07	9,402.36	10,746.23	
Utilidad después de impuestos	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	6,208.13	7,484.91	8,919.30	10,528.57	12,331.76	14,349.92	16,606.29	19,126.50	21,938.84	25,074.53	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 56

Flujo de Caja Proyectado

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
		6,208.13	7,484.91	8,919.30	10,528.57	12,331.76	14,349.92	16,606.29	19,126.50	21,938.84	25,074.53
Depreciación		S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
		818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50	818.50
Inversión	S/.				S/.				S/.		
	-18,873.00				3,049.00				450.00		
	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	18,873.00	7,026.63	8,303.41	9,737.80	8,298.07	13,150.26	15,168.42	17,424.79	19,495.00	22,757.34	25,893.03

Fuente: Elaboración Propia

Para poder determinar la viabilidad de la propuesta, se ha realizado la evaluación a través de indicadores económicos: VAN, TIR, PRI y B/C. Se ha seleccionado una tasa de interés de 10% anual para los respectivos cálculos, determinado lo siguiente:

Tabla 57

Indicadores Económicos (VAN, TIR Y PRI)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto de Efectivo	S/. - 18,873.00	S/. 7,026.63	S/. 8,303.41	S/. 9,737.80	S/. 8,298.07	S/. 13,150.26	S/. 15,168.42	S/. 17,424.79	S/. 19,495.00	S/. 22,757.34	S/. 25,893.03
VAN						S/. 61,758.92					
TIR						49.80%					
PRI						1.3 años					

Fuente: Elaboración Propia

La tabla anterior nos explica que se obtiene una ganancia al día de hoy con valor neto actual de S/. 61,758.92 y una tasa interna de retorno de 49.80% (superior a la de 10%), así mismo el periodo de recuperación de la inversión es de aproximadamente 1.3 años.

Tabla 58

Indicadores Económicos (B/C)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 26,792.25	S/. 29,471.48	S/. 32,418.62	S/. 35,660.49	S/. 39,226.54	S/. 43,149.19	S/. 47,464.11	S/. 52,210.52	S/. 57,431.57	S/. 63,174.73
Egresos		S/. 19,765.63	S/. 21,168.07	S/. 22,680.82	S/. 24,313.42	S/. 26,076.27	S/. 27,980.76	S/. 30,039.32	S/. 32,265.52	S/. 34,674.23	S/. 37,281.70

VAN Ingresos	S/. 426,999.48
VAN Egresos	S/. 276,245.74
B/C	1.5

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N° 58, nos muestra que el valor del B/C es de 1.5 lo que nos quiere decir que la compañía Minera Rodríguez S.A.C. por cada sol invertido, obtendrá un beneficio de 0.5 centavos.

CAPÍTULO III.

RESULTADOS

Se puede concluir que las áreas en la propuesta de mejora tienen un costo perdido actual que se detalla en la Tabla 59, anexo a continuación. En el mismo se encuentra el costo perdido meta y el beneficio que implica la inversión realizada en las respectivas áreas.

Tabla 59

Resumen del costo perdido actual y beneficio de la propuesta

Área	Costo Perdido Actual	Costo Meta	Beneficio
Producción	S/. 36,242.57	S/. 17,741.32	S/. 18,501.25
SST	S/. 19,320.00	S/. 11,029.00	S/. 8,291.00
Total	S/. 55,562.57	S/. 28,770.32	S/. 26,792.25

Fuente: Elaboración Propia

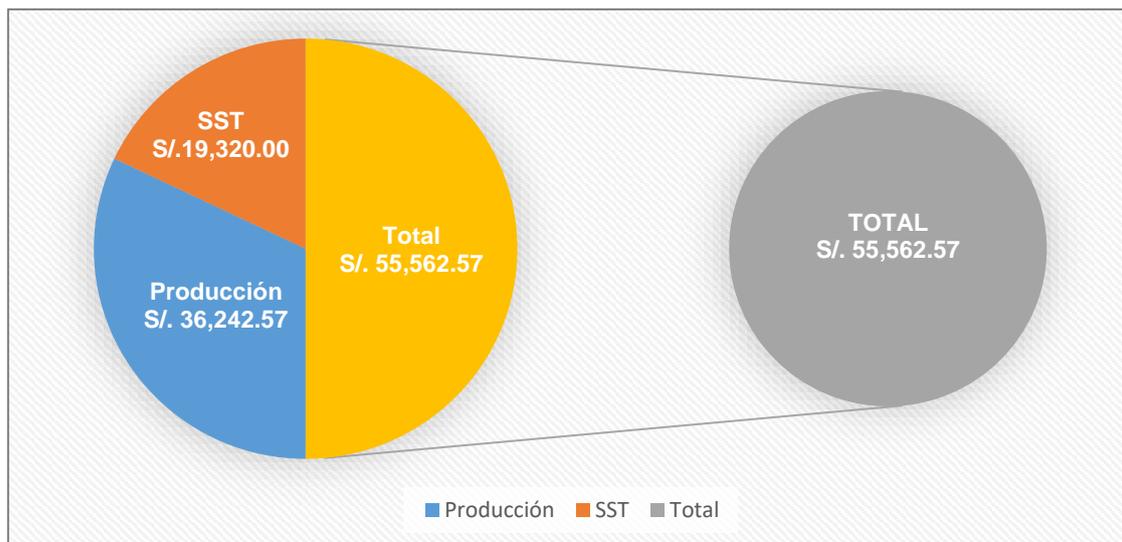


Figura 20: Costo Perdido Total

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se presenta un cuadro comparativo de costos perdidos antes y después de la propuesta de implementación de la Gestión de Procesos, Gestión de SST y Plan de Capacitación.

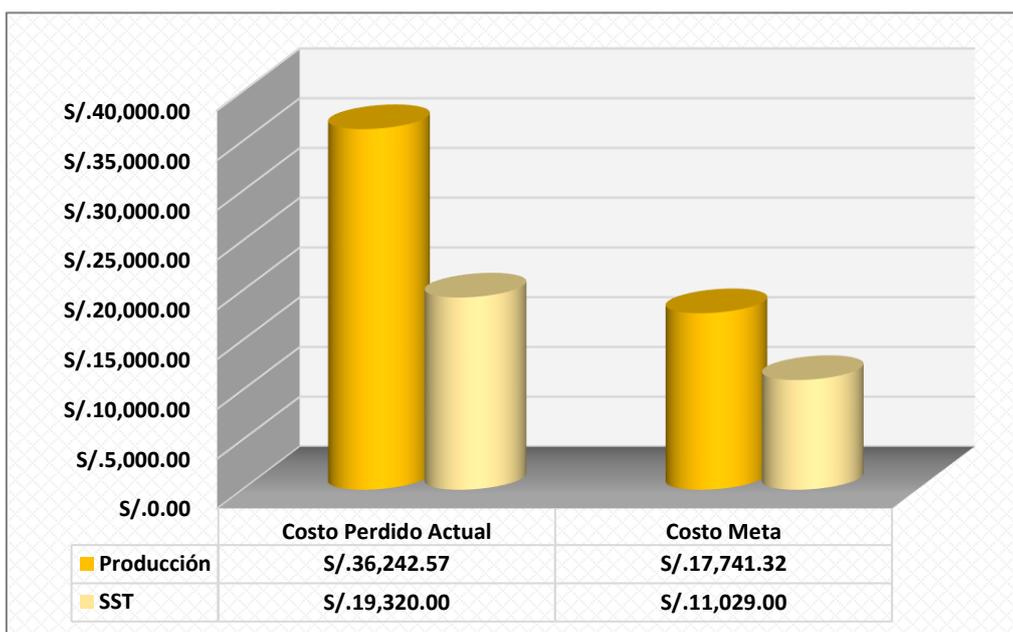


Figura 21: Comparación de los costos perdidos antes y después de la propuesta
Fuente: Elaboración Propia

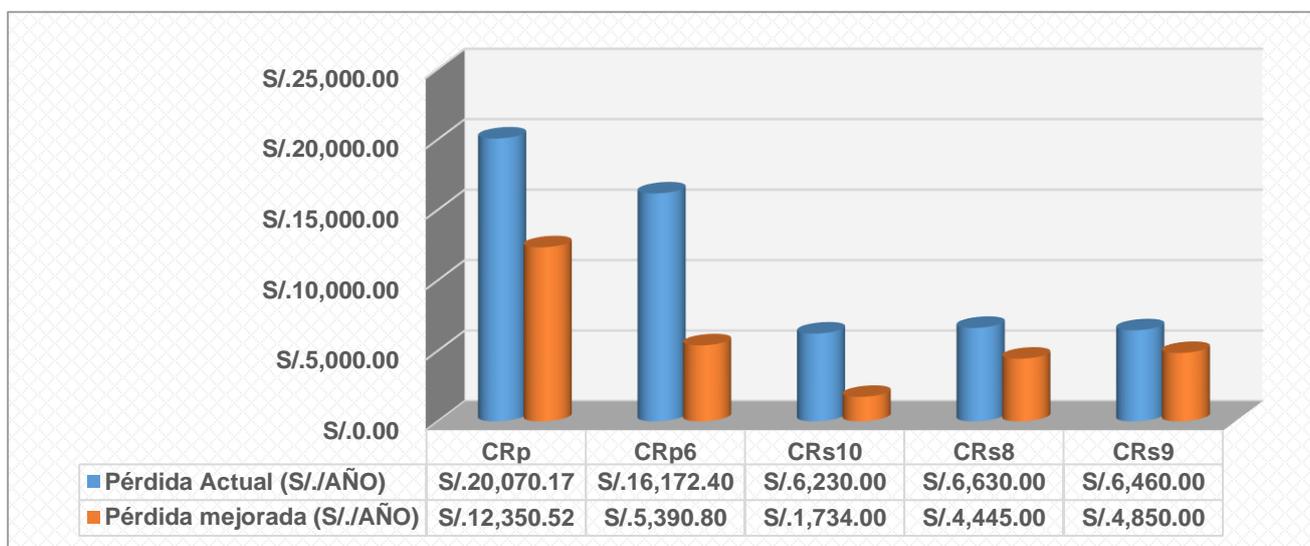


Figura 22: Costos actuales y mejorados de las causas raíces
Fuente: Elaboración Propia

Con las tablas anteriores se evidencia claramente una disminución de los costos perdidos y el cual nos permite afirmar que la propuesta de mejora en la Gestión de Procesos, Gestión de SST y Plan de Capacitación, funcionará adecuadamente y se obtendrán beneficios esperados para la compañía Minera Rodríguez S.A.C

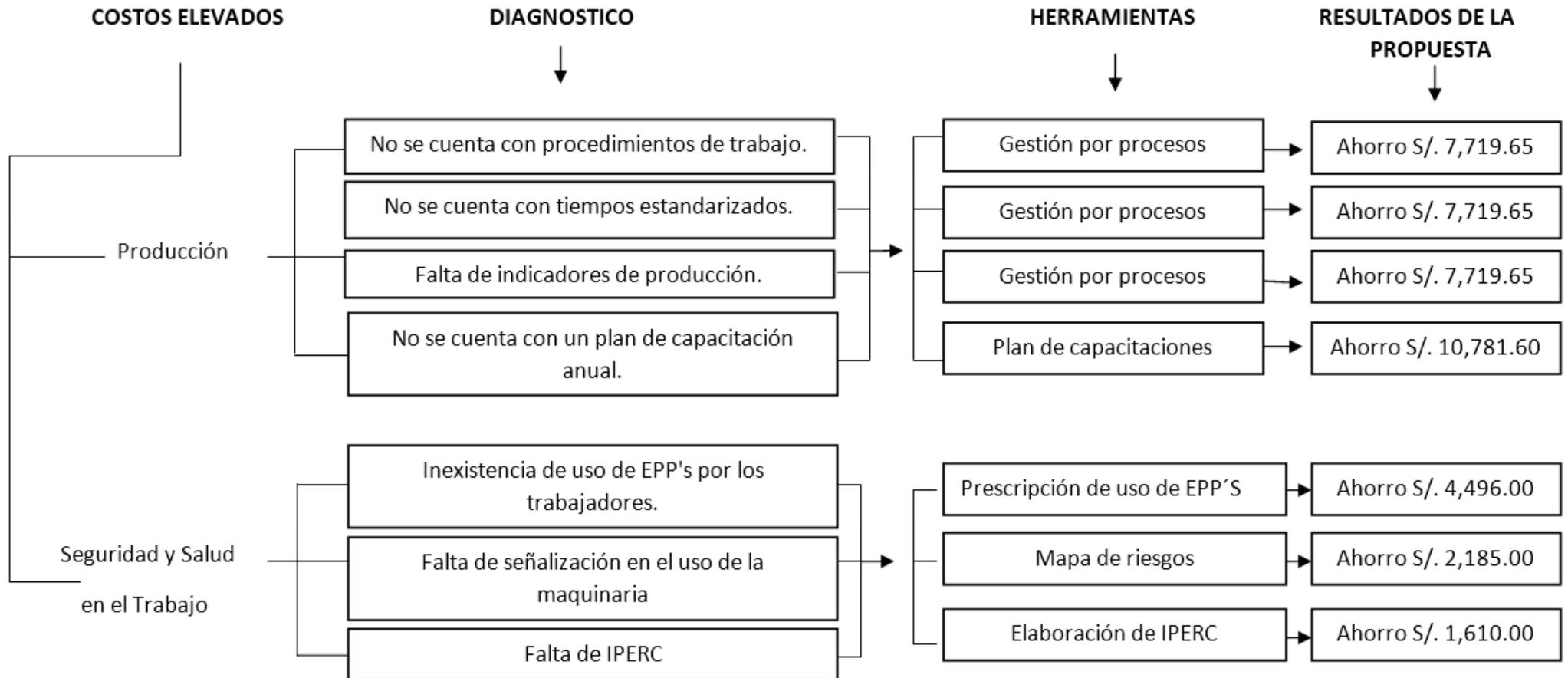


Figura 23: Resumen de la Propuesta de Mejora

Fuente: Elaboración Propia

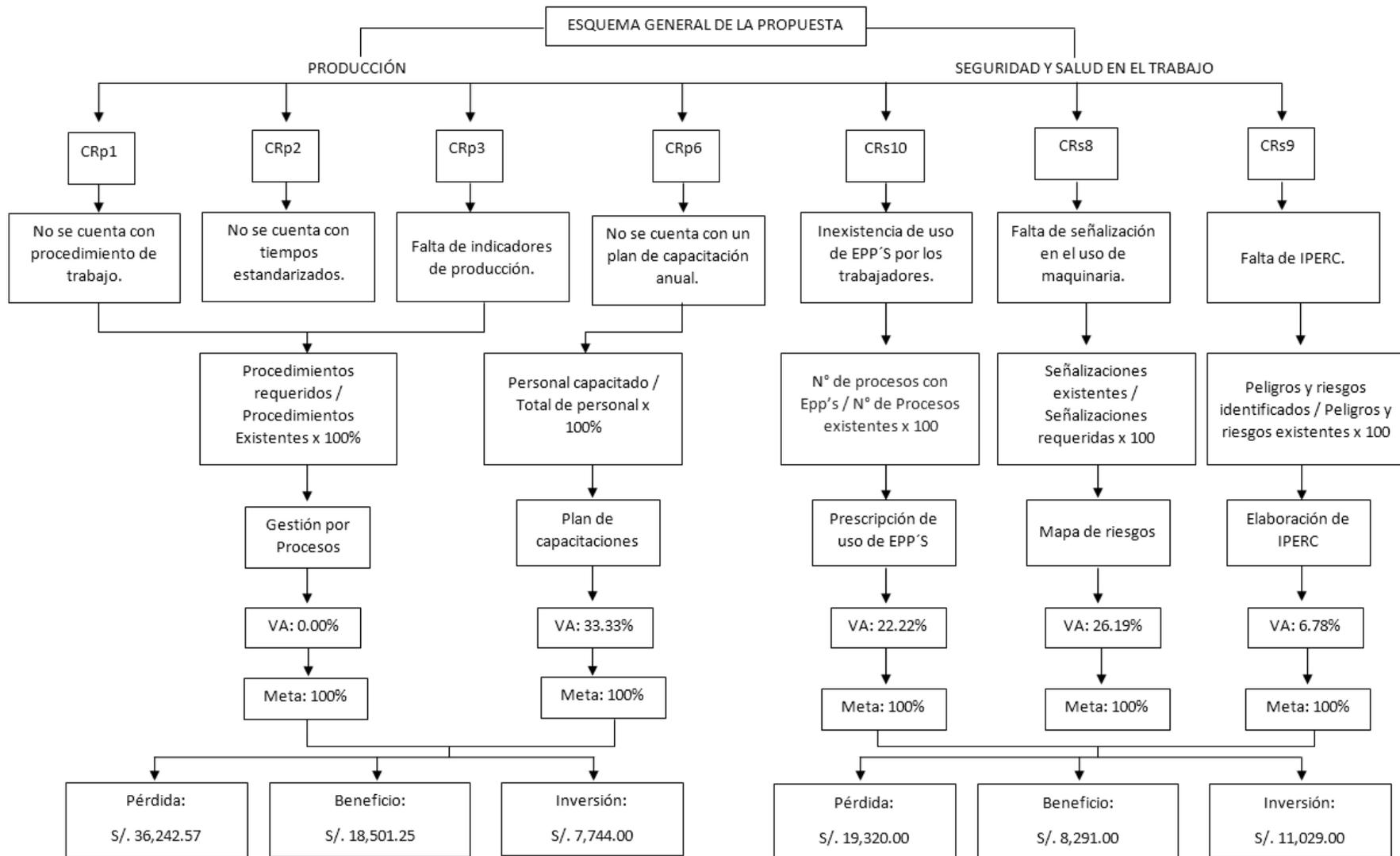


Figura 24: Esquema General de la Propuesta de Mejora

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

4.1.1. Propuesta de Gestión de Procesos

En la siguiente figura 25 podemos apreciar los valores actuales y meta de cada una de las causas raíces que tienen como herramienta de mejora el desarrollo de la Gestión de Procesos, en donde la herramienta ayuda en el incremento del indicador para el beneficio de la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

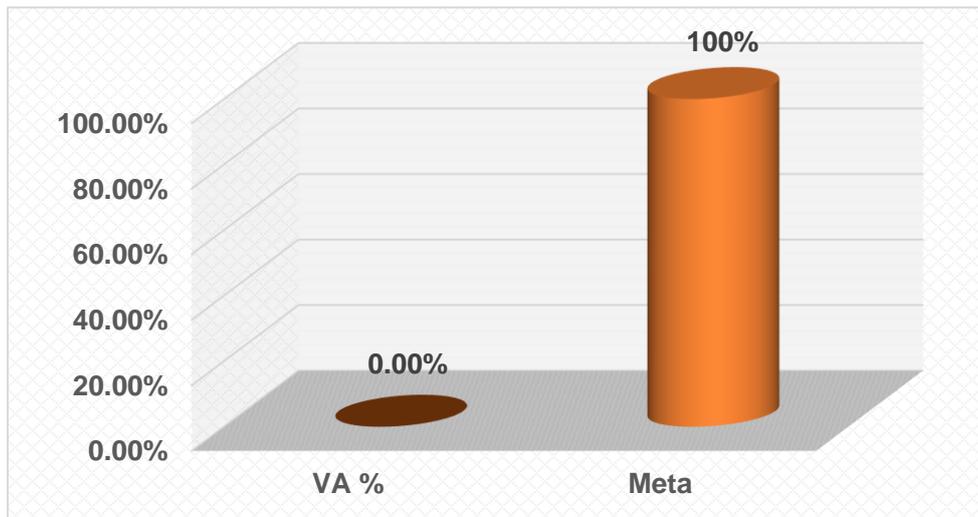


Figura 25: Valor actual y meta de las causas raíces de la propuesta de Gestión de Procesos

Fuente: Elaboración Propia

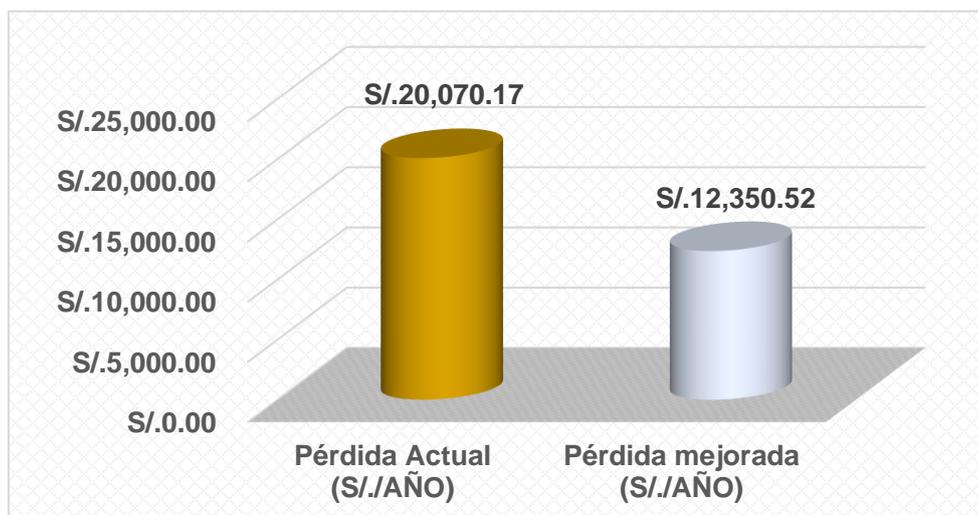


Figura 26: Costo actual y mejorado con el desarrollo de Gestión de Procesos

Fuente: Elaboración Propia

El desarrollo de la Gestión de Procesos nos permite conocer y tomar decisiones en beneficio del área de Producción. En la figura 26 observamos que el costo perdido inicialmente es de S/. 20,070.17 y con el desarrollo de la herramienta es de S/. 12,350.52, afirmando lo beneficioso que es para la compañía Minera Rodríguez S.A.C. que considere la propuesta.

4.1.2. Propuesta de Plan de Capacitación

La figura 27 nos muestra que la causa raíz que hace referencia a la capacitación en la empresa tienen un valor de 33.33%, lo que con el desarrollo de la propuesta llega a 100% haciendo factible y beneficioso que se aplique el plan de capacitación en la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

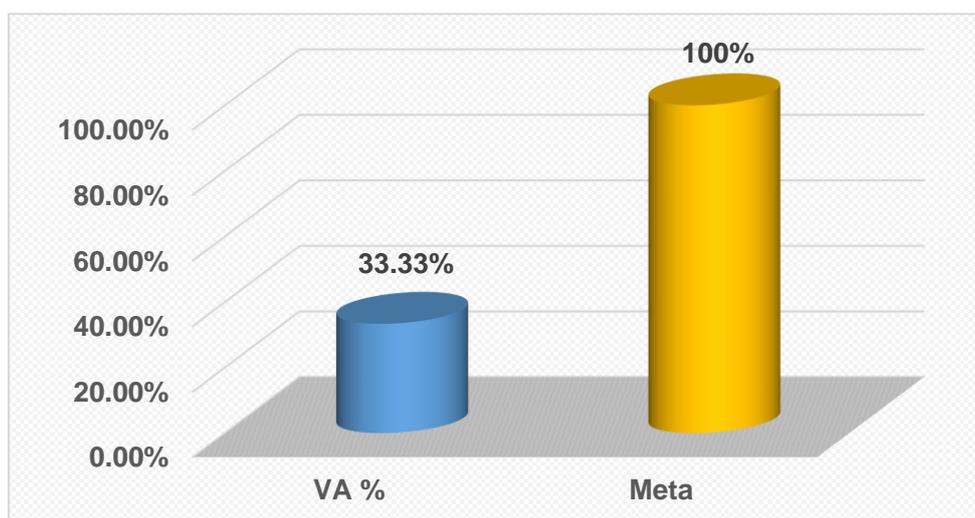


Figura 27: Valor actual y meta de la causa raíz de la propuesta de Plan de Capacitación

Fuente: Elaboración Propia

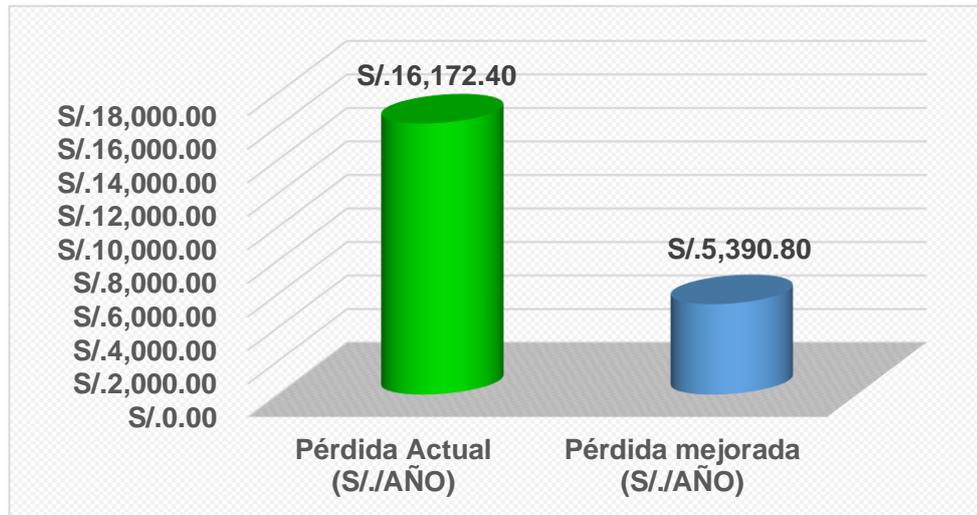


Figura 28: Costo actual y mejorado con el desarrollo de Plan de Capacitación

Fuente: Elaboración Propia

El plan de capacitación detalla todos los pasos y procedimientos a seguir para que se desarrolle los temas de acuerdo a la necesidad del personal tanto para los administrativos como el personal operario, terminando en la evaluación y monitoreo de las capacitaciones. Esta herramienta ayudará de gran manera a realizar sus labores con mayor facilidad y conocimiento. Todos estos beneficios se ven reflejado en la figura 28 que detalla la pérdida actual de la empresa por no contar con esta herramienta que es de S/. 16,172.40 y con la herramienta este costo sería de S/. 5,390.80

4.1.3. Propuesta de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo

Los resultados hallados nos permitieron identificar sobrecostos asociados a la seguridad (S/. 19,320.00) y que se corrigen cumpliendo la normatividad OSHAS 18001:2007.

A. Propuesta de Prescripción del uso de EPP's

En la siguiente figura 29 podemos apreciar los valores actuales y meta de la causa raíz que tiene como herramienta de mejora la prescripción del uso de EPP's que se encuentra en 22.22%, en donde la herramienta ayuda en el incremento del indicador para el beneficio de la compañía Minera Rodríguez S.A.

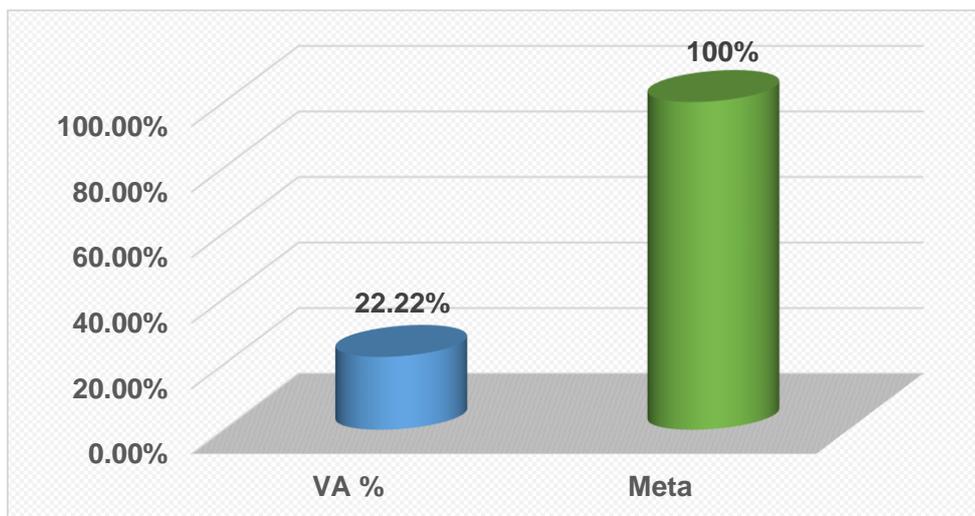


Figura 29: Valor Actual y Meta de la Causa Raíz de Inexistencia de uso de EPP's
 Fuente: Elaboración Propia

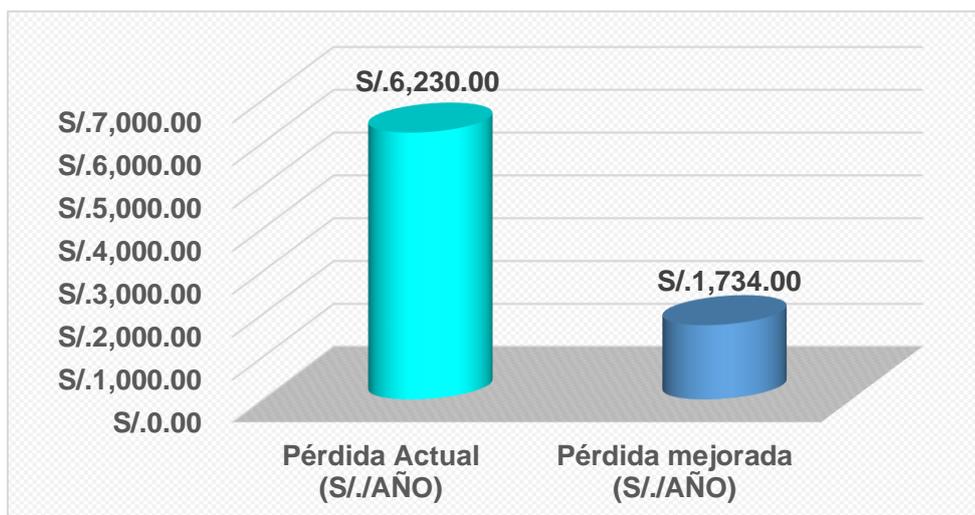


Figura 30: Costo Actual y Mejorado con el Desarrollo de Prescripción de uso de EPP's

Fuente: Elaboración Propia

El desarrollo de la prescripción del uso de EPP's nos permite conocer y tomar decisiones en beneficio del área de seguridad. En la figura 30 observamos que el costo perdido inicialmente es de S/. 6,230.00 y con el desarrollo de la herramienta es de S/. 1,734.00, afirmando lo beneficioso que es para la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

B. Propuesta de Implementación de Mapa de Riesgos

La figura 31 nos muestra que la causa raíz que hace referencia a la señalización de maquinaria de la empresa tienen un valor de 26.19%, lo cual con el desarrollo de la propuesta llega a 100% haciendo factible y beneficioso que se aplique la señalización de la maquinaria teniendo como herramienta el mapa de riesgos en la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

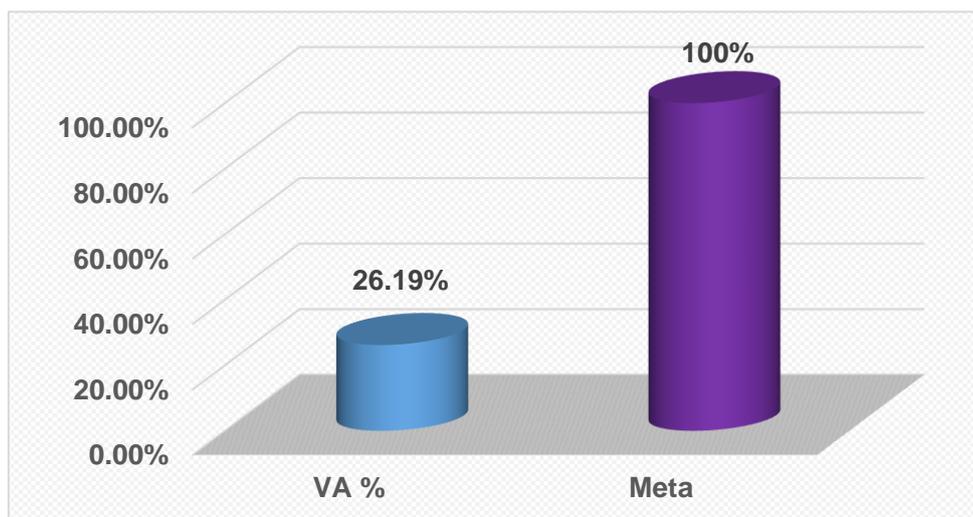


Figura 31: Valor Actual y Meta de la Causa Raíz de la Falta de Señalización de Maquinaria

Fuente: Elaboración Propia



Figura 32: Costo Actual y Mejorado con el Desarrollo del Mapa de Riesgos

Fuente: Elaboración Propia

El desarrollo del mapa de riesgos detalla todas las señalizaciones para la maquinaria que se usa en la empresa según le corresponda a cada área, terminando en la evaluación y monitoreo de estos. Esta herramienta ayudará de gran manera a realizar sus labores con mayor facilidad y a prevenir accidentes. Todos estos beneficios se ven reflejado en la figura 32 que detalla la pérdida actual de la empresa por no contar con esta herramienta que es de S/. 6,630.00 y con la herramienta este costo sería de S/. 4,445.00.

C. Propuesta de Elaboración de IPERC

La figura 33 nos muestra que la causa raíz que hace referencia a los indicadores de riesgos tienen un valor de 6.78%, debido a que en la actualidad en la empresa no se ha realizado ningún estudio de indicadores sobre este tema; y con el desarrollo de la propuesta llega a 100% haciendo factible y beneficioso que se elabore la matriz IPERC en la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

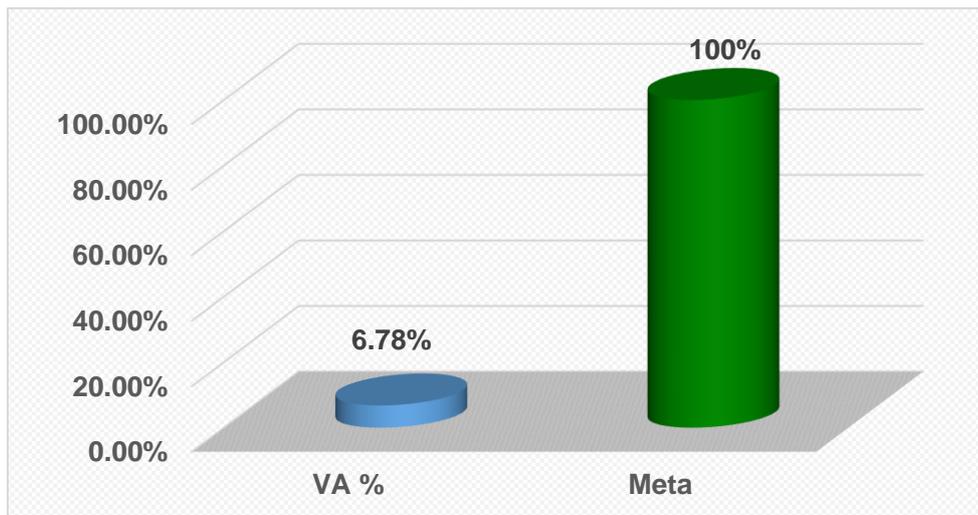


Figura 33: Valor Actual y Meta de la Causa Raíz de la Falta de Indicadores de Riesgos

Fuente: Elaboración Propia

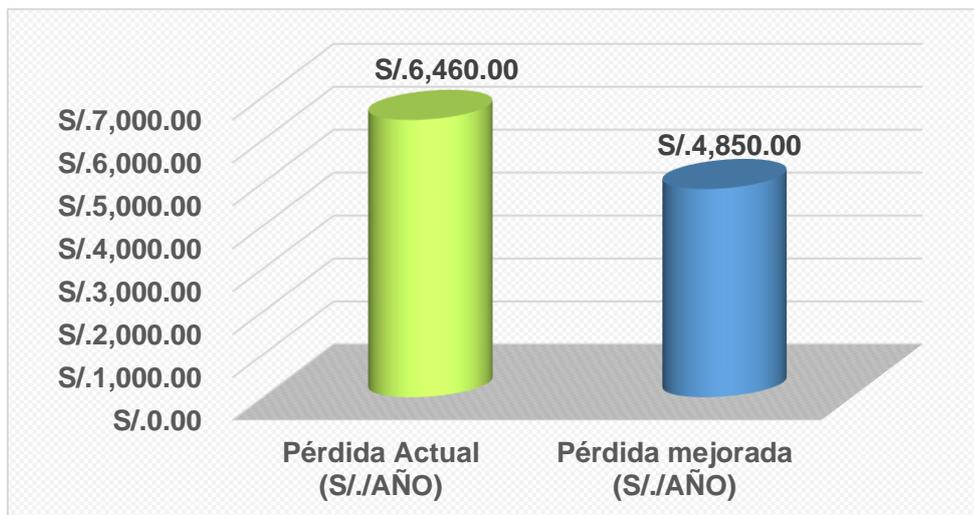


Figura 34: Costo Actual y Mejorado con la Elaboración de IPERC

Fuente: Elaboración Propia

La matriz IPERC detalla todos los peligros y riesgos existentes al momento de realizar las diferentes actividades en la empresa tanto para los administrativos como el personal operario, con la finalidad de prevenir los accidentes. Esta herramienta ayudará de gran manera a realizar sus labores con mayor precaución. Todos estos beneficios se ven reflejado en la figura 34 que detalla la pérdida actual de la empresa por no contar con esta herramienta que es de S/. 6,460.00 y con la herramienta este costo sería de S/. 4,850.00.

4.2. Conclusiones

1. Con la propuesta de mejora en el área de producción y seguridad, la cual consistió en la aplicación de Gestión de Procesos, Gestión de Seguridad y salud en el trabajo y Plan de Capacitación; se logró reducir los costos operativos de S/. 55,562.57 a S/. 28,770.32.
2. Se halló 7 causas raíces de sobrecostos en el proceso productivo de la compañía Minera Rodríguez S.A.C., 4 asociadas al área de producción y 3 asociadas a la seguridad y salud en el trabajo. Los sobrecostos que están generando estas causas raíces son de S/. 36,242.57 en el área de producción y S/ 19,320.00 en el área de SST. Dando un sobrecosto total de S/ 55,562.57 soles de forma mensual.
3. Para el desarrollo de la propuesta se realizó la Gestión de Procesos lo que permitió reducir los costos de S/. 20,070.17 a S/. 12,350.52 lo cual generó un beneficio de S/. 7,719.65. Esto no solo fue beneficioso a la empresa por la reducción de costos sino también para tener un mejor tiempo estandarizado para realizar las laborales y mejorar el sistema de procedimientos. El plan de capacitación logró reducir los costos de S/. 16,172.60 a S/. 5,390.80 obteniendo un beneficio de S/. 10,781.60. Al realizar la prescripción del uso de EPP's se pudo reducir los costos de S/. 6,230.00 a S/. 1,734.00 lo que se tuvo un beneficio de S/. 4,496.00; esto permite un adecuado sistema de seguridad en el área de trabajo. Con la señalización de la maquinaria se logró reducir el índice de accidentes y las penalidades legales que este generaba; asimismo, se redujeron los costos de S/. 6,630.00 a S/. 4,445.00 obteniendo un beneficio de S/. 2,185.00. Con la matriz IPERC se obtuvo una reducción de costos de S/. 6,460.00 a S/. 4,850.00 lo cual generó un beneficio de S/. 1,610.00. El desarrollo de toda la propuesta generó un beneficio total de S/. 25,076.77 a través de la eliminación de sobre costos por aspectos de falta de procedimientos de trabajo, tiempos no estandarizados e incumplimiento de seguridad y salud en el trabajo.
4. Se realizó una evaluación económica de la propuesta, encontrando un VAN = S/. 61,758.92, el TIR = 49.80%, una relación B/C = 1.5. y un PRI 1.3. Dando como resultado que el proyecto es RENTABLE.

REFERENCIAS

- Baena, G. (2014). Metodología de la investigación. [En línea]. Recuperado el 25 de Agosto del 2019, de <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>
- Bohlander, G. y Snell, S. (2008). Administración de recursos humanos. (14ª. Ed.). México D.F: S.A. Cengage Learning.
- Buezo de Manzanedo D. Luis. (2005). La minería artesanal de oro en el Perú vista desde un enfoque organizacional. (Tesis de Título). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Cano G. Mario. (2006). Optimización de recursos de una empresa de manufactura utilizando algunas de las herramientas de Lean Manufacturing. (Tesis de Título). Instituto Politecnico Nacional. México.
- Carbonel E. Aldo H. (2015). Implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad y salud en el trabajo bajo las normas ISO 9001: 2008 y OHSAS 18001: 2007 y su efecto en la rentabilidad de la compañía minera Veronika S.A.C. (Tesis de Título). Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú.
- Castillo, B. y Castro, R. (2012). Diseño de un sistema integrado de gestión de Seguridad, Salud e ISO 14001 para reducir los riesgos de accidentes para el Grupo Transpesa. Ingeniero Industrial. Universidad Privada del Norte, Perú
- Chiavenato I. (2007). Gestión del Talento Humano. McGraw-Hill / Interamericana de España. Recuperado de https://www.academia.edu/35952063/CHIAVENATO_Idalberto._Gesti%C3%B3n_de_l_talento_humano._3ra_Edici%C3%B3n._McGraw_Hill
- Cortés Díaz, J. (2012). Seguridad e higiene del trabajo. 5th ed. Madrid: Tébar
- Díaz R. Edwin G. (2012). La aplicación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad de procesamiento de mineral en la planta de chancado secundario de la mina Lagunas del Norte – Barrick. (Tesis de Título). Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú.
- Díaz T. Julio C. (2013). Diseño de una estrategia de intervención basada en el desarrollo de capital humano para la minería artesanal. (Tesis de Título). Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.

- Fraser Institute. (2012). La minería artesanal y de pequeña escala. [En línea] Recuperado el 25 de agosto del 2019, de <http://www.miningfacts.org/Comunidades/Que-es-la-mineria-artesanal-y-de-pequena-escala/>
- Gonzales Barbarán, R. S. (2014). IPERC. Perú: Prevención y Seguridad.
- Gutiérrez Pulido, H. (2010). Calidad total y productividad. México: McGraw Hill.
- Hicks P. E. Ingeniería Industrial y Administración. Grupo editorial Patria, 2007.
- Martínez C. Zoila. (2004). Lineamientos preliminares sobre gestión de riesgos a emergencias en contexto de la minería artesanal y en pequeña escala. [En línea] Recuperado el 25 de agosto del 2019, de http://www.zoilamartinez.com/wpcontent/uploads/2012/03/TEXTO_GARPREM_FINAL.pdf
- Mestanza O. Ricardo F. (2012). Propuesta de mejora en la línea de envasado de GLP para incrementa la productividad de la empresa envasadora CAXAMARCA GAS S.A. – Cajamarca. (Tesis de Título). Universidad Privada del Norte, Cajamarca.
- Ministerio de Energía y Minas. (2016). Reglamento de Seguridad y salud en el trabajo en Minería D.S. N° 024-2016-EM. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- MMSD. (2009). Minería artesanal y en pequeña escala. [En línea] Recuperado el 25 de agosto del 2019, de <http://pubs.iied.org/pdfs/G00687.pdf>
- Mora, W. (2010). Propuesta de un reglamento interno de salud ocupacional y seguridad minera para la concesión minera Capishun II. (Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial). Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador.
- Nahmias S. (2007). Análisis de la producción y de las operaciones. México: Mcgraw Hill / Interamericana de México. Recuperado de https://www.academia.edu/37175608/Ana_lisis_de_la_produccion_y_las_operaciones_5ta_Edicion_-_Steven_Nahmias
- Niebel, W; Freivalds, A. (2009). 12ma. Ingeniería Industrial: métodos, estándares y diseño de trabajo. México. Recuperado de https://www.academia.edu/7731445/Ingenier%C3%ADa_Industrial_12ma_Niebel_y_Freivalds
- Rodríguez, D. (2019). Investigación aplicada. [En línea]. Recuperado el 25 de agosto del 2019, de <https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/>

Seguridad y Salud en el trabajo. (2015). Identificación de peligros Evaluación y control de Riesgos – IPERC. [En línea]. Recuperado el 25 de Agosto de 2018, de <https://normas18001.blogspot.com/2015/07/identificacion-de-peligros-evaluacion-y.html>

SUNAFIL (2014). DS-006-2014. [En línea] Recuperado el 15 de setiembre del 2019 <http://www.sunafil.gob.pe/portal/images/docs/normatividad/DS-006-2014-SUNAFIL.pdf>

Trasmonte, H. (2010). Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo en las Operaciones de Perforación y Voladura de Mina Toquepala- Southern Cooper Corporation (SCC). Universidad Nacional de Piura, Perú.

ANEXOS

Anexo N° 1: Encuesta de Matriz de Priorización del Área de Producción

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - MINERIA RODRIGUEZ SAC

Área PRODUCCIÓN

Problema : COSTOS ELEVADOS

Nombre: _____

Área: _____

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD DE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA :
CAUSA () ALTO () MEDIO () BAJO

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
Cr1	No se cuenta con procedimientos de trabajo			
Cr2	No se cuenta con tiempos estandarizados			
Cr3	Falta de indicadores de producción			
Cr4	Falta de orden y limpieza en las instalaciones			
Cr5	Falta de un método adecuado para la distribución de planta			
Cr6	No se cuenta con un plan de capacitación anual			

Anexo N° 2: Encuesta de Matriz de Priorización del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - MINERIA RODRIGUEZ SAC

Área SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Problema : COSTOS ELEVADOS

Nombre: _____ Área: _____

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD DE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA :
CAUSA () ALTO () MEDIO () BAJO

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
Cr7	Falta de un plan de evacuación ante sismos			
Cr8	Falta de señalización en el uso de la maquinaria			
Cr9	Falta de IPERC			
Cr10	Inexistencia del uso de EPP's por los trabajadores			
Cr11	No existe un procedimiento de manipulación de sustancias peligrosas			

Anexo N° 3: Manual de Procedimientos

El proceso queda descrito en el siguiente manual de procedimiento:

	Procedimiento	Código	SG-00-PG-01
	Manual de Procedimientos	Versión	01
		Página	1 de 2

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

1. Objetivo

Establecer disposiciones que sigue la Gerencia General de LA COMPAÑÍA MINERA RODRIGUEZ S.A.C., para el Manual de Procedimientos y sus actividades, en la mejora continua, considerando información de entrada para su análisis, y decisiones, como salida.

2. Alcance

Se aplica a todas las actividades que realiza.

3. Documentos de referencia

Norma ISO/ IEC 17020:2012.

4. Términos y Condiciones

a. Sistema de Gestión: Estructura de la organización, procedimientos procesos y recursos necesarios para llevar acabo la gestión de la organización.

b. Revisión: Actividad emprendida parar asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del tema objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos.

c. Dirección: Es el Gerente General como máxima autoridad de la organización, con la asistencia del Encargado de Mina y Encargado de Planta.

	Procedimiento	Código	SG-00-PG-01
	Manual de Procedimientos	Versión	01
		Página	2 de 2

5. Procedimientos

N°	Etapas	Descripción	Responsable
1	Perforación	<ul style="list-style-type: none"> Se prepara el taladro o barreno con sus implementos necesarios. El material producido debe ser removido del taladro para evitar que este se acumule. Retiran este material mediante un chorro de agua. 	Encargado de Mina
2	Voladura o Minado	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza mediante una secuencia de cargado de la dinamita, amarre y chispeo. 	Encargado de Mina
3	Acopio del Mineral	<ul style="list-style-type: none"> Se deposita los minerales sacado de mina. Se utiliza una zaranda para separar clasificar las partículas. El material pasante pasa a molienda y la otra se va a chancado. 	Encargado de Planta
4	Clasificación del Mineral	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza mediante una malla de ½” de la cual se determina que parte del material va a chancado o molienda. 	Encargado de Planta
5	Circuito de Chancado	<ul style="list-style-type: none"> El material entrante es reducido de tamaño inferior de ½”. La chancadora tiene una capacidad de 300 kg por hora. 	Encargado de Planta
6	Circuito de Molienda	<ul style="list-style-type: none"> El material entrante es de menor de ½”, este es polveado entre 1 o 2 horas. 	Encargado de Planta
7	Circuito de Aglomeración	<ul style="list-style-type: none"> Se prepara la concentración para liberar el mineral. 	Encargado de Planta
8	Circuito de Cianuración	<ul style="list-style-type: none"> Se traslada el material aglomerado después de aplicar la solución de concentración. 	Encargado de Planta
9	Circuito de Adsorción	<ul style="list-style-type: none"> Se prepara los insumos para recuperación del oro que se encuentra en la poza. 	Encargado de Planta

Anexo N° 4: Propuesta de Prescripción de EPP's

REGLAMENTO DE ENTREGA Y USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

1. Alcance

Esta instrucción comprende todos los equipos y vestimentas de trabajo, incluyendo equipos respiradores y equipos de supervivencia utilizados en las diferentes actividades de la compañía Minera Rodríguez S.A.C.

2. Objetivo

Garantizar que el equipo de protección personal sea el adecuado y esté disponible, para proteger a la persona de todo peligro que pudiera causar lesión o enfermedad en las diferentes actividades.

Es obligatorio que todos los colaboradores usen los equipos y vestimentas de trabajo proporcionados por la empresa, los preserven, mantengan limpios y en condiciones seguras.

3. Documentos de referencia

- a. Decreto Supremo n° 009-2005-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo.
- b. Norma Técnica Peruana NTP (INDECOPI) 399.018, 392.003, 350.063-1989, 241.004-2003, 241.016-1987, 399.047:1977
- c. Normas COVENIN 815:1999, 955:1976, 39:1997
- d. ANSI Z359.1-1992 Requisitos de Seguridad para los Sistemas de Protección Personal de Caídas, Sub - Sistemas y Componentes.
- e. OSHA 29 CFR 1910 Estándares de Seguridad y salud en el trabajo
- f. OSHA 29 CFR 1926.503 Requisitos para Equipos de Protección Personal

4. Definiciones

- dB: Decibel.
- EPP: Equipo de Protección Personal

5. Descripción de actividades

5.1. Responsabilidades

5.1.1. Gerente General

Garantizar y proporcionar los recursos necesarios y las facilidades para la implementación del presente instructivo.

5.1.2. Encargado de Mina/Encargado de Planta

Asegurar que el Equipo de Protección Personal (EPP) esté disponible, sea suficiente y se le dé a todo el personal las instrucciones para su uso, mantenimiento y almacenamiento.

Asegurar que a todos los colaboradores se les proporcionen los Equipos de Protección Personal (EPP) según lo indicado en la "Matriz de Distribución de Equipos de Protección Personal (EPP), para actividades nuevas de la empresa deberá analizarse y modificarse la distribución y frecuencia de entrega de equipos.

5.1.3. Colaboradores

Tener cuidado de su salud y seguridad, así como de las demás personas que pudieran resultar afectadas por sus actos. Cooperar con los encargados en el cumplimiento de este documento.

6. Necesidad de uso de los equipos de protección personal

Reconocido y evaluado un peligro presente en una zona de trabajo, el siguiente paso es la aplicación de medidas correctivas con el propósito de eliminar o controlar dicha condición insegura.

En la práctica, determinados peligros no son posibles de ser eliminados o las alternativas de control, tendientes a minimizar su potencial para inducir un daño, resultan insuficientes o poco efectivas.

Ante la perspectiva de no poder eliminar o controlar el riesgo asociado a la condición insegura existente, la convivencia obligada con dicho peligro da como última alternativa la adopción de medidas protectoras en el grupo de trabajadores expuestos, a través del uso de los Equipos de Protección Personal (EPP's).

En determinados casos, las medidas de corrección (eliminación/control) pueden resultar posibles de concretar sólo a mediano o largo plazo; bajo esta circunstancia y en el lapso que demore el alcanzar dichos objetivos, el uso de los EPP's resulta pertinente e imperativo.

7. Requisitos para el uso de los equipos de protección personal

Es importante señalar que, considerando que los EPP's no eliminan ni controlan el peligro en su origen, ya que sólo establecen una barrera defensiva entre el trabajador y el peligro, es necesario realizar una adecuada selección, uso y mantenimiento de los mismos; en otras palabras, esta barrera defensiva deberá escogerse apropiadamente en función al riesgo, inspeccionarse antes de su uso y conservarse en buen estado y usarse permanente y correctamente.

Los EPP's, deberán cumplir con los requisitos mínimos de:

- Ser los adecuados
- Estar en buen estado
- Emplearse correctamente

8. Criterios generales para la selección de los equipos de protección personal

Para seleccionar que EPP's deberá usar para realizar su trabajo aplíquese "la revisión de la cabeza a los pies", es decir recorra imaginariamente su cuerpo empezando por la cabeza hasta terminar en los pies y determine que partes de su cuerpo requieren ser protegidos de los peligros típicamente presentes en la labor a ejecutar.

Para facilitar la revisión de la cabeza a los pies considere la siguiente clasificación de los EPP's:

- Protección para la cabeza, la cual puede subdividirse en: protección craneal, protección ocular o visual, protección facial, protección auditiva
- Protección respiratoria
- Para el tronco
- Para las extremidades
- Corporal total
- Para casos especiales: trabajos en altura y trabajos en inmediaciones a cuerpos acuosos

Otros aspectos a tener en cuenta son los siguientes:

- El EPP, asumiendo un correcto uso del mismo, deberá proporcionar una defensa efectiva contra el peligro.

- No deberá poseer características que interfieran o entorpezcan significativamente el trabajo normal del usuario.
- El equipo deberá ser cómodo o de rápida adaptación. El ponérselo o quitárselo, en lo posible, tampoco deberá ser incómodo.
- El deterioro o inutilización del EPP deberá ser detectable a través de inspecciones simples o sencillas.
- El mantenimiento del EPP deberá ser sencillo y los componentes deteriorados deberán ser de fácil reposición o, en su defecto, posibles de reparar sin que ello represente un costo significativo ni una merma en la capacidad protectora del equipo.
- El EPP no deberá originar problemas para la integridad física del usuario, considerando que existen materiales en los EPP's que pueden causar alergias en determinados individuos, o son fácilmente combustibles y pueden derretirse sobre la piel del trabajador, agravando aún más las quemaduras.

8.1. Protección craneal

Para la protección del cráneo se cuenta con los cascos de seguridad. Los cascos de seguridad, según su diseño, son de dos tipos:

- Tipo I Con ala
- Tipo II Con visera

Las cuales, a su vez, de acuerdo al peligro a proteger, se pueden clasificar en:

- Clase A: industriales en general, tensiones eléctricas no menores a 2,200 voltios, C.A., 60 Hz B
- Clase B: trabajos industriales en general con grado de protección igual al de la Clase A, tensiones eléctricas no menores a 20,000 voltios, C.A., 60 Hz
- Clase C: trabajos industriales especiales con grado de protección igual al de la Clase A. No dan protección contra riesgos eléctricos, dada la naturaleza metálica del material con que se confeccionan.

Los materiales empleados para la fabricación de los cascos de Clase A y B deben ser resistentes al agua y de combustión lenta (velocidad de propagación de la llama < 75 Mm/minuto).

Los de Clase B no deben tener agujeros en la copa o coraza (parte que cubre el cráneo) y estarán totalmente exentos de partes metálicas.

Normas como la IRAM exige que el fabricante garantice que el material del casco conserve sus propiedades hasta un año después de fabricado.

Esto no significa que después de un año no sirva. Una inspección ocular y la verificación de la elasticidad del material nos pueden dar una idea del grado de envejecimiento. Hay factores que influyen notablemente, por ejemplo, la acción de la luz solar. Un casco expuesto al sol durante muchas horas al día envejece mucho más que otro que está usualmente en una estantería.

8.2. Protección ocular

Los equipos de protección ocular son necesarios en trabajos donde existen riesgos para la vista por proyección de partículas, de líquidos y de gases, por deslumbramiento debido a radiación visible intensa o por exposición a radiación infrarroja (IR) o ultravioleta (UV).

Existen dos tipos de protectores visuales: las gafas y los anteojos.

Las gafas de seguridad a su vez se pueden subdividir según su diseño en mono visores o gafas panorámicas y gafas de copas, y según su ventilación en directa o indirecta.

Los anteojos de seguridad se subdividen en anteojos de montura metálica y de montura plástica, los que a su vez pueden ser con o sin protector lateral.

Tanto para las gafas como para los anteojos de seguridad, en caso de requerirse protección contra radiación visible de alta intensidad, IR o UV (por ejemplo, el arco producido por soldadura eléctrica), el lente o los lentes tendrán un determinado color y número de sombra (matiz).

8.3. Protección facial

Cuando el riesgo por proyección de partículas, líquidos o gases, o por la emisión de energía radiante de alta intensidad, involucra no sólo la vista, sino también a otras partes del rostro del trabajador, será necesario el uso de un equipo de protección facial.

Entre los equipos de protección facial podemos mencionar a los escudos o caretas, las máscaras, y las capuchas antiácidos.

El escudo o careta facial, también conocido como antiparras, consiste en una lámina removible, de rejilla metálica o de plástico transparente u opaco con visor, un cabezal pivotable y una suspensión ajustable.

Según su diseño, existen diferentes clases de caretas:

- Sin corona.
- Con corona.
- Con corona y protector de barbilla o mentón.
- Acoplables a cascos de seguridad.

Las máscaras están diseñadas para dar protección en los trabajos de soldadura y constan principalmente de una suspensión o un mango, el cuerpo de la máscara y el visor que contiene el cristal o filtro óptico.

Existen tres clases de máscaras:

- De cuerpo rígido, con suspensión y visor fijo o rebatible.
- De cuerpo rígido, con mango y visor fijo.
- De cuerpo no rígido, con suspensión y visor fijo o rebatible.

Las capuchas antiácidos dan protección contra salpicaduras de productos químicos corrosivos. En caso de requerirse, este tipo de protector tendrá un suministro de aire.

8.4. Protección auditiva

En áreas industriales donde los equipos generan ruidos por encima de los 85 dB (A) y la exposición del trabajador es continua para una jornada de 8 horas/día, será necesario el uso de un equipo de protección auditiva.

Existen cuatro Clases de protectores auditivos:

- Protectores endoaurales o tapones.
- Protectores circunaurales u orejeras.
- Protectores supraurales.
- Cascos acústicos.

8.5. Protección respiratoria

Los equipos de protección respiratoria son requeridos en trabajos donde existe contaminación del aire o deficiencia de oxígeno (< 17 %). Se clasifican en dos grandes grupos:

- Dependiente del ambiente (purificadores de aire).
- Independiente del ambiente (abastecidos de aire).

Entre los equipos dependientes del ambiente podemos mencionar a:

- Mascarilla auto filtrantes contra polvos, gases o vapores.
- Respirador buco nasal con uno o dos cartuchos, los que pueden ser de tipo mecánico (para contaminantes particulados) o químico (para gases o vapores).
- Máscara antigás con canister tipo barbilla o montado en arnés.

Algunos purificadores de aire tienen una pequeña bomba que empuja el aire a través del dispositivo filtrante hacia la zona de respiración del usuario.

Entre los equipos independientes del medio ambiente se encuentran:

- Autónomos o de aire auto contenido (self - contained).
- De circuito abierto o de demanda.
- De circuito cerrado o de recirculación.
- Semi-autónomos o de suministro de aire/oxígeno mediante manguera o línea de Aire.

8.6. Protección para el tronco

La protección de esta parte del cuerpo se logra básicamente mediante el uso de chaquetas y delantales confeccionados de diversos materiales tales como: cuero, fibra de vidrio, fibras sintéticas (PVC, neopreno, NBR, kevlar, tyvek, nomex, etc.).

En otros casos son de tela con almohadillas o refuerzos.

8.7. Protección para las extremidades

a. Protección para las manos

Para este propósito se emplean principalmente los guantes, aunque en determinados casos resulta mejor el uso de dedos, mitones o cremas protectoras.

Los guantes y mitones se confeccionan de muchos materiales, los hay de cuero amarillo o cuero cromo, de fibras sintéticas (PVC, NBR, neopreno, kevlar), de fibra de vidrio, de tela simple o impregnada de fibra sintética, de tejido metálico, etc.

Ciertos tipos de guantes de fibra sintética poseen un recubrimiento interno o forro de yérsey, algodón o material similar que absorbe la transpiración de las manos; otros poseen en la palma y dedos una terminación rugosa que mejora la capacidad de agarre de los objetos.

b. Protección para los pies y piernas

El calzado de seguridad es aquel diseñado y fabricado especialmente para proporcionar a los pies del usuario una protección adecuada contra potenciales accidentes como aplastamiento, golpes, pinchaduras, quemaduras por contacto con superficies calientes, resbalones, etc.

Para la protección de los dedos, este tipo de calzado tiene incorporada una puntera de acero, la cual debe cumplir con los requisitos indicados por norma (p. ej. IRAM 3643, INDECOPI/ITINTEC 350.063); además, con el propósito de prevenir resbalones, la planta posee una terminación que le confiere una superficie antideslizante.

Existen calzados de seguridad que poseen adicionalmente otros dispositivos protectores tales como una plantilla flexible de acero o un resguardo metatarsiano, que son útiles para riesgos específicos de pinchadura o impacto por objetos pesados, respectivamente.

En áreas de trabajo donde resulta usual caminar sobre superficies impregnadas de productos químicos corrosivos, de consistencia grasosa o continuamente húmedas será necesario usar botas de caucho o de material sintético tales como PVC, neopreno o NBR, según el tipo de sustancia con la cual vayan a tener contacto, y para la que, obviamente, deben tener la resistencia química del caso.

Para la labor que realizan los bomberos, las botas incorporan en su construcción puntera y plantilla de acero, además de un resguardo para la canilla.

Para la protección de las piernas, las perneras o polainas resultan adecuadas dado que las envuelven desde el tobillo hasta la rodilla y tienen una solapa en la parte inferior para resguardar el empeine. La parte frontal puede ser reforzada con el objeto de aumentar su capacidad para proteger contra impactos; otro requisito es que las perneras deben ser fáciles de quitar en caso de emergencia.

8.8. Protección corporal total

El ámbito industrial moderno aporta riesgos que involucran exposiciones a cuerpo entero, a agentes físicos, químicos o biológicos de alta peligrosidad; es en este sentido que se han confeccionado trajes que, dadas sus características de diseño, son capaces de proteger íntegramente al usuario, entre los que podemos mencionar:

- Los trajes aluminizados para trabajo en áreas donde existen fuentes apreciables de emisión de energía calórica (p. ej. reparación en zonas de

hornos, crisoles, etc.) o en combate de incendios y labores de rescate que requieran el aproximarse o ingresar temporalmente a la zona de fuego.

- Los trajes resistentes a productos químicos se emplean para ingresos de emergencia o para trabajos de rutina en ambientes contaminados y para situaciones que impliquen un contacto con materiales peligrosos (químicos o biológicos).
- Los trajes de protección contra radiaciones constituyen una defensa corporal ante la exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes. Labores tales como el manejo de radioisótopos, equipos de rayos X o gamma y otras fuentes de radiación ionizante, requieren que el personal operador use trajes confeccionados de caucho, material sintético o fibra de vidrio revestido con plomo. Los operarios de equipos de telecomunicaciones o de radar están expuestos a radiación electromagnética no ionizante de alta intensidad por lo cual requieren usar trajes especiales para protegerse de los efectos nocivos concomitantes

8.9. Protección para trabajos especiales

a. Protección para trabajos en altura

La realización de labores en lugares elevados reviste, en quien las ejecuta, la posibilidad de una caída y de una consecuente lesión. Considerando que esta posibilidad puede presentarse prácticamente durante todo el tiempo que dure el trabajo en altura, se han diseñado equipos de protección personal teniendo en cuenta dos usos: el normal y el de emergencia

El uso normal es aquel que genera en el equipo tensiones relativamente moderadas que, de ordinario, no superan el equivalente al peso estático del usuario.

En este tipo de uso se incluyen actividades tales como levantar o bajar una persona, y el proporcionar un medio de soporte o suspensión al trabajador para la ejecución de sus tareas.

El uso de emergencia consiste en la detención del trabajador ante una caída. En este caso, las tensiones generadas en el equipo pueden exceder en varias veces el peso del usuario.

Por norma se consideran cuatro clases de equipos:

- Cinturón o correa de seguridad

- Arnés torácico
- Arnés completo tipo paracaidista
- Correa de suspensión

De los cuales sólo el arnés completo es apropiado para usos de emergencia. Esta clase de equipo se emplea también en labores de rescate o recuperación de personas atrapadas en espacios cerrados tales como tanques u otro tipo de depósitos. Asimismo, es conveniente su uso en trabajos que requieran el ingreso a ambientes contaminados o con concentraciones desconocidas o insuficientes de oxígeno (<17%), dado que, en caso de alguna emergencia, servirá como medio de rescate.

b. Protección para trabajos en inmediaciones a cuerpos acuosos de gran volumen y profundidad

El trabajar cerca de cuerpos acuosos de volumen y profundidad apreciables (mares, ríos, lagos, estanques, depósitos abiertos, etc.) implica siempre el riesgo de introducción accidental de personas dentro de estos cuerpos con la posibilidad de ahogamiento. Ante esta perspectiva el uso de Dispositivos de Flotación Personal (DFP) como equipo de protección resulta necesario mientras se realizan tareas sobre o cerca de los mencionados cuerpos de agua.

Entre los diversos DFP disponibles, los chalecos salvavidas son los más apropiados.

9. Procedimiento general para la entrega de los equipos de protección personal

Se reconocerá que el uso del equipo protector personal es una consideración importante y necesaria en el desarrollo de un programa de seguridad. La minera Rodríguez S.A.C. entregará a cada uno de sus trabajadores el equipo de protección personal necesario.

Cada vez que los mismos sean solicitados, remplazados o provistos regularmente deberá darse la conformidad de recepción mediante el formulario asignación equipo de protección personal.

En el sitio de trabajo existen peligros que pueden afectar a la integridad física y a la salud. La manera correcta de administrarlos es utilizando el equipo de protección personal a fin de reducir el riesgo de exposición.

Los requerimientos deben ser establecidos para cada trabajo y estableciéndose criterios para la selección, distribución, uso y mantenimiento del equipo.

Asimismo, se adjunta en la correspondiente Sección una guía de los elementos básicos de Protección personal que debe utilizar el personal.

10. Consideraciones especiales para la asignación de equipos de protección personal de acuerdo a las actividades especiales

Personal de maniobras en Barcazas y embarcaciones para transporte de materiales:

- Botas punta de acero de cuero con suela antideslizante y resistencia a químicos
- Overol con protección para químicos
- Guantes de jebe con protección para químicos
- Protección respiratoria contra polvo

Anexo N° 5: EPP's Estándar



Anexo N° 6: Señalizaciones – Mapa de Riesgos



Anexo N° 7: IPERC – Planta de Beneficio

MINERA RODRÍGUEZ		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRÍGUEZ S.A.C.											
PROCESO : Producción												Aprobado por: Serente General	
SUBPROCESO: Planta de Beneficio												Versión: 01	
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
							F	S	TIPO DE RIESGO		F	S	TIPO DE RIESGO
1. Extracción	Obrero	1.1. Realizar la perforación de la mina	Barreno o Martillo	Manipulación de barreno o martillo	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Movimiento repetitivo de codos.	Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Postura prolongada de pie.	Cervicalgia, Lumbalgia, Dorsalgia	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre posturas correctas al realizar la actividad. Realizar pausas activas	1	2	Riesgo No Significativo
					Presión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Contacto con filos cortantes en diversas partes del cuerpo.	Cortes, mutilaciones.	3	3	Riesgo Inaceptable	Capacitar y entrenar al personal sobre los procedimientos asociados a su labor. Capacitar y entrenar al personal sobre la forma segura de manipular herramientas eléctricas. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso de los EPPs, recomendados: guantes de seguridad.	1	3	Riesgo Poco Significativo
					Contacto de energía eléctrica con cuerpo.	Quemaduras.	3	2	Riesgo Significativo	Revisar que el voltaje de la línea de alimentación corresponda al requerido por el equipo eléctrico y que ésta se encuentre conectada al sistema de puesta a tierra. Asegurar que los cables y elementos de contacto se encuentren aislados, limpios, secos y sin grasa. No realizar afiladuras o empalmes para alargar el alcance de los cables. Dotar, capacitar y entrenar al personal en el uso de EPPs recomendados: zapatos de seguridad, guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Significativo
					Contacto de partículas sólidas proyectadas a los ojos.	Lesión ocular, Ceguera.	3	3	Riesgo Inaceptable	Capacitar y entrenar al personal sobre el procedimiento para realizar la actividad. Capacitar al personal en el procedimiento asociado a los trabajos con barrena o martillo. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPPs recomendados: lentes de seguridad.	1	3	Riesgo Poco Significativo
					Exposición a vibración por uso de barrena o martillo.	Síndrome de Raynaud.	3	2	Riesgo Significativo	Contar con herramientas en buen estado, es decir que no presenten deterioros en sus componentes. Inspeccionar todas las herramientas antes de utilizarlas. Capacitar y entrenar al personal sobre la forma segura de manipular la barrena o martillo. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPPs, recomendados: guantes anti vibración.	1	2	Riesgo No Significativo
					Exposición a ruido.	Hiposuscia.	3	2	Riesgo Significativo	Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos, con la finalidad de asegurar un eficiente y seguro desempeño en la actividad. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPPs, recomendados: orejeras.	1	2	Riesgo No Significativo
N.A.	Realizar actividades en la zona de extracción	Exposición a radiación solar.	Quemaduras, Melanosis, Cáncer a la piel.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura adecuada para prevenir el impacto de los rayos solares en el rostro y brazos. Recomendar al trabajador el uso de las poleras manga larga y gorros; como medio de protección facial. Capacitar sobre la importancia del uso de la polera manga larga y gorro o protector facial como medio de protección de los rayos solares.	1	2	Riesgo No Significativo			
		Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo			

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRIGUEZ S.A.C.											
PROCESO : Producción										Aprobado por: Gerente General			
SUBPROCESO: Planta de Beneficio										Versión: 01			
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
Obrero	1.2. Realizar la voladura	N.A.		Transitar por la zona de extracción	Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo
					Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
					Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrusiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo
				Realizar actividades de voladura	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Movimiento repetitivo de codos.	Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Exposición a explosión.	Fracturas, Quemaduras, Muerte.	3	3	Riesgo Inaceptable	Realizar inspecciones de seguridad en la zona de trabajo. Capacitar y entrenar al personal sobre la forma segura de manipulación de explosivos. Se deben contar con extintores y mangueras contra incendios.	1	3	Riesgo Poco Significativo
				Realizar actividades en la zona de extracción	Exposición a radiación solar.	Quemaduras, Melanosis, Cáncer a la piel.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura adecuada para prevenir el impacto de los rayos solares en el rostro y brazos. Recomendar al trabajador el uso de las poleras manga larga y gorros, como medio de protección facial. Capacitar sobre la importancia del uso de la polera manga larga y gorro o protector facial como medio de protección de los rayos solares.	1	2	Riesgo No Significativo
					Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo
					Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo
					Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
				Transitar por la zona de extracción	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrusiones.	3	2	Riesgo Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	2	Riesgo No Significativo

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRIGUEZ S.A.C.												
ETAPA		PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
								P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
		<p>MINERA RODRIGUEZ</p> <p>PROCESO : Producción</p> <p>SUBPROCESO: Planta de Beneficio</p> <p>Aprobado por: Gerente General</p> <p>Versión: 01</p>												
		Obrero	1.3. Trasladar el material extraído hacia la zona de acopio de mineral	Lampa	Manipulación de lampa	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Presión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Contacto con superficies cortantes	Cortes, Contusiones, Abrusiones.	3	2	Riesgo Significativo	Verificar que las superficies de los elementos a manipular no presenten fisuras que puedan ocasionar un daño al trabajador. Capacitar y entrenar al personal sobre la manipulación correcta las herramientas. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de los EPP's, recomendados: guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Significativo
				Carretilla	Manipulación de carretilla	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Presión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
				N.A.	Realizar actividades en la zona de extracción	Exposición a radiación solar.	Quemaduras, Melanosis, Cáncer a la piel.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura adecuada para prevenir el impacto de los rayos solares en el rostro y brazos. Recomendar al trabajador el uso de las poleras manga larga y gorros; como medio de protección facial. Capacitar sobre la importancia del uso de la polera manga larga y gorra o protector facial como medio de protección de los rayos solares.	1	2	Riesgo No Significativo
						Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo
						Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo

MINERA RODRÍGUEZ		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRÍGUEZ S.A.C.											
PROCESO : Producción												Aprobado por: Gerente General	
SUBPROCESO: Planta de Beneficio												Versión: 01	
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
					Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
				Transitar por la zona de extracción	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrasiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo
2. Acopio del mineral	Obrero	2.1. Realizar la descarga del mineral	N.A.	Realizara actividades de descarga	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
					Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
				Realizar actividades en la zona de acopio de mineral	Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Gafea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo
				Realizar actividades en la zona de acopio de mineral	Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo
				Realizar actividades en la zona de acopio de mineral	Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
				Transitar por la zona de acopio de mineral	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrasiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo

ETAPA		PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
								P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
<p>PROCESO : Producción</p> <p>SUBPROCESO: Planta de Beneficio</p>												<p>Aprobado por: Gerente General</p> <p>Versión: 01</p>		
Obrero	Lampa	Manipulación de lampa	2.2. Realizar la clasificación del mineral haciendo uso de una zaranda	Lampa	Manipulación de lampa	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Fresión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Contacto con superficies cortantes	Cortes, Contusiones, Abrasiones.	3	2	Riesgo Significativo	Verificar que las superficies de los elementos a manipular no presenten fisuras que puedan ocasionar un daño al trabajador. Capacitar y entrenar al personal sobre la manipulación correcta las herramientas.	1	2	Riesgo No Significativo
	Zaranda	Manipulación de zaranda	2.2. Realizar la clasificación del mineral haciendo uso de una zaranda	Zaranda	Manipulación de zaranda	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
						Postura prolongada de pie.	Cervicalgia, Lumbalgia, Dorsalgia	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre posturas correctas al realizar la actividad. Realizar pausas activas	1	2	Riesgo No Significativo
	N.A.	Realizar actividades en la zona de acopio de mineral	2.2. Realizar la clasificación del mineral haciendo uso de una zaranda	N.A.	Realizar actividades en la zona de acopio de mineral	Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas , vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo
						Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo
						Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
		Transitar por la zona de acopio de mineral	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrasiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo			

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRÍGUEZ S.A.C.											
PROCESO : Producción												Aprobado por: Gerente General	
SUBPROCESO: Planta de Beneficio												Versión: 01	
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAGUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
Obrero	2.3. Trasladar mineral hacia la zona de chancado y molenda	Lampa	Manipulación de lampa	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Presión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Contacto con superficies cortantes	Cortes, Contusiones, Abrusiones.	3	2	Riesgo Significativo	Verificar que las superficies de los elementos a manipular no presenten fisuras que puedan ocasionar un daño al trabajador. Capacitar y entrenar al personal sobre la manipulación correcta las herramientas. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de los EPP's, recomendados: guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Significativo	
		Carretilla	Manipulación de carretilla	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Presión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
		N.A.	Realizar actividades en la zona de acopio de mineral	Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo	
			Transitar por la zona de acopio de mineral	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrusiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo	

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRÍGUEZ S.A.C.															
PROCESO : Producción										Aprobado por: Gerente General							
SUBPROCESO: Planta de Beneficio										Versión: 01							
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE						
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO				
3. Chancado	Obrero	3.1. Encender máquina chancadora	Tablero eléctrico	Manipulación de tablero eléctrico	Contacto de energía eléctrica con cuerpo.	Quemaduras.	3	2	Riesgo Significativo	Revisar que el voltaje de la línea de alimentación corresponda al requerido por el equipo eléctrico y que ésta se encuentre conectada al sistema de puesta a tierra. Asegurar que los cables y elementos de contacto se encuentren aislados, limpios, secos y sin grasa. No realizar afiadaduras o empalmes para alargar el alcance de los cables. Dotar, capacitar y entrenar al personal en el uso de EPP's recomendados: zapatos de seguridad, guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Significativo				
							N.A.	Realizar actividades en la zona de chancado	Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo
									Exposición a temperaturas bajas.	Resfríos, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar distonías circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo
									Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
	Obrero	3.2. Abastecer máquina chancadora	N.A.	Realizar actividades de abastecimiento	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo				
					Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo				
					Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo				
					Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo				
					Realizar actividades en la zona de chancado	Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo			
						Exposición a temperaturas bajas.	Resfríos, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar distonías circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo			
Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo		Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo								
Obrero	3.3. Mantener zona de chancado	N.A.	Realizar actividades de mantenimiento	Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo					
				Exposición a temperaturas bajas.	Resfríos, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar distonías circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo					

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRÍGUEZ S.A.C.											
PROCESO : Producción											Aprobado por: Gerente General		
SUBPROCESO: Planta de Beneficio											Versión: 01		
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
				Transitar por la zona de chancado	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrusiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo
Obrero	3.3. Realizar el chancado del mineral	Máquina chancadora	Manipulación de máquina chancadora	Movimiento repetitivo de hombros.		Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
				Movimiento repetitivo de codos.		Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
				Posturas forzadas.		Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo
				Atrapamiento por partes móviles de maquinaria		Cortes, Mutilaciones.	3	3	Riesgo Inaceptable	Verificar que los sistemas de transmisión de energía de la máquina cuenten con guardas. Implementar un procedimiento de bloqueo y rotulado. Capacitar y entrenar al trabajador en los estándares de bloqueo y rotulado.	1	3	Riesgo Poco Significativo
				Postura prolongada de pie.		Cervicalgia, Lumbalgia, Dorsalgia	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre posturas correctas al realizar la actividad. Realizar pausas activas	1	2	Riesgo No Significativo
				Exposición a ruido.		Hiposuscia.	3	2	Riesgo Significativo	Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria, con la finalidad de asegurar un eficiente y seguro desempeño en la actividad. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: orejeras.	1	2	Riesgo No Significativo
		N.A.	Realizar actividades en la zona de chancado	Exposición a estrés térmico.		Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo
				Exposición a temperaturas bajas.		Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar distonías circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo
				Exposición a inhalación de material particulado.		Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
				Transitar por la zona de chancado		Caidas al mismo nivel.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRIGUEZ S.A.C.															
PROCESO : Producción											Aprobado por: Gerente General						
SUBPROCESO: Planta de Beneficio											Versión: 01						
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE						
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO				
4. Molienda	Obrero	4.1. Encender molino de bolas	Tablero eléctrico	Manipulación de tablero eléctrico	Contacto de energía eléctrica con cuerpo.	Quemaduras.	3	2	Riesgo Significativo	Revisar que el voltaje de la línea de alimentación corresponda al requerido por el equipo eléctrico y que ésta se encuentre conectada al sistema de puesta a tierra. Asegurar que los cables y elementos de contacto se encuentren aislados, limpios, secos y sin grasa. No realizar afiladuras o empalmes para alargar el alcance de los cables. Dotar, capacitar y entrenar al personal en el uso de EPP's recomendados: zapatos de seguridad, guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Dignificativo				
							N.A.	Realizar actividades en la zona de molienda	Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Dignificativo
									Exposición a temperaturas bajas.	Resfríos, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar distonías circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Dignificativo
									Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Dignificativo
	Obrero	4.2. Abastecer molino de bolas	N.A.	Realizar actividades de abastecimiento	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Dignificativo				
					Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Dignificativo				
					Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Dignificativo				
					Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Dignificativo				
				Realizar actividades en la zona de molienda	Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Dignificativo				
					Exposición a temperaturas bajas.	Resfríos, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar distonías circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Dignificativo				
Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Dignificativo									
				Transitar por la zona de molienda	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrusiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Dignificativo				

MINERA RODRÍGUEZ		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRÍGUEZ S.A.C.											
PROCESO : Producción											Aprobado por: Gerente General		
SUBPROCESO: Planta de Beneficio											Versión: 01		
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
				Transitar por la zona de molenda	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrasiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo
Obrero	4.3. Realizar la molenda del mineral	Molino de bolas	Manipulación de molino de bolas	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Atrapamiento por partes móviles de maquinaria	Cortes, Mutilaciones.	3	3	Riesgo Inaceptable	Verificar que los sistemas de transmisión de energía de la máquina cuenten con guardas. Implementar un procedimiento de bloqueo y rotulado. Capacitar y entrenar al trabajador en los estándares de bloqueo y rotulado.	1	3	Riesgo Poco Significativo	
				Postura prolongada de pie.	Cervicalgia, Lumbalgia, Dorsalgia	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre posturas correctas al realizar la actividad. Realizar pausas activas	1	2	Riesgo No Significativo	
				Exposición a ruido.	Hipoacusia.	3	2	Riesgo Significativo	Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria, con la finalidad de asegurar un eficiente y seguro desempeño en la actividad. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: orejeras.	1	2	Riesgo No Significativo	
		N.A.	Realizar actividades en la zona de molenda	Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Transitar por la zona de molenda	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrasiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRÍGUEZ S.A.C.												
PROCESO : Producción											Aprobado por: Gerente General			
SUBPROCESO: Planta de Beneficio											Versión: 01			
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAGUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE			
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO	
5. Aglomeración y curado	Obrero	5.1. Trasladar mineral hacia la zona de aglomeración y curado	Lampa	Manipulación de lampa	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Presión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Contacto con superficies cortantes	Cortes, Contusiones, Abrusiones.	3	2	Riesgo Significativo	Verificar que las superficies de los elementos a manipular no presenten fisuras que puedan ocasionar un daño al trabajador. Capacitar y entrenar al personal sobre la manipulación correcta las herramientas. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de los EPP's, recomendados: guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Significativo	
	Obrero	5.1. Trasladar mineral hacia la zona de aglomeración y curado	Carretilla	Manipulación de carretilla	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Presión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
	Obrero	5.1. Trasladar mineral hacia la zona de aglomeración y curado	N.A.	Realizar actividades en la zona de aglomeración y curado	Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Transitar por la zona de aglomeración y curado	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrusiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo

ETAPA		PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
								P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
<p>MINERA RODRÍGUEZ</p> <p>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRÍGUEZ S.A.C.</p> <p>PROCESO : Producción</p> <p>SUBPROCESO: Planta de Beneficio</p> <p>Aprobado por: Gerente General</p> <p>Versión: 01</p>														
		Obrero	5.2. Añadir Insumos químicos al mineral	N.A.		<p>Contacto con productos químicos en diversas partes del cuerpo.</p> <p>Exposición a inhalación de productos químicos.</p> <p>Contacto con productos químicos en los ojos.</p>	<p>Irritación, Intoxicación, Quemaduras 1 y 2 grado, Enfermedades respiratorias.</p> <p>Dolores de cabeza, desmayos, irritación nasal, irritación a la garganta, Intoxicación, Enfermedades respiratorias.</p> <p>Lesiones oculares, Irritación ocular, Ceguera.</p>	3	3	Riesgo Inasequible	<p>Definir los procedimientos para la manipulación de productos químicos.</p> <p>Implementar y mantener un archivo con todas las hojas de seguridad (MSDS), de todos los productos químicos.</p> <p>Capacitar y entrenar al personal sobre los procedimientos seguros de manipulación de todos los productos químicos con los que tienen contacto.</p> <p>Solicitar un permiso escrito de Trabajo de alto Riesgo (PETAR).</p> <p>Capacitar y entrenar al personal sobre el procedimiento PETAR.</p> <p>Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: lentes de seguridad, respirador con filtro.</p>	1	3	Riesgo Poco Significativo
								3	3	Riesgo Inasequible	<p>Implementar y mantener un archivo con todas las hojas de seguridad (MSDS), de todos los productos químicos.</p> <p>Utilizar los productos en sus envases originales. No trasvasar.</p> <p>Capacitar y entrenar al personal sobre los procedimientos seguros de manipulación de todos los productos químicos con los que tienen contacto.</p> <p>Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: respirador con filtro.</p>	1	3	Riesgo Poco Significativo
								3	3	Riesgo Inasequible	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la forma segura de manipular todos los productos químicos con los que tienen contacto.</p> <p>Cambiar de inmediato la ropa de trabajo al término de la actividad.</p> <p>Lavar las manos y cara con abundante agua y jabón después de realizada la actividad.</p> <p>Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: lentes de seguridad.</p>	1	3	Riesgo Poco Significativo
								3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad.</p> <p>Realizar pausas activas.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
								3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad.</p> <p>Realizar pausas activas.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
								3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad.</p> <p>Realizar pausas activas.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
								3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la manera correcta de realizar la actividad.</p> <p>Realizar pausas activas.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
								3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad.</p> <p>Realizar pausas activas.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
								3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad.</p> <p>Contar con puntos de hidratación.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
								3	2	Riesgo Significativo	<p>Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado.</p> <p>Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor.</p> <p>Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.</p>	1	2	Riesgo No Significativo

ETAPA		PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
								P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
<p>PROCESO : Producción</p> <p>SUBPROCESO: Planta de Beneficio</p>												<p>Aprobado por: Gerente General</p> <p>Versión: 01</p>		
						Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
					Transitar por la zona de aglomeración y curado	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrusiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo
6. Cianuración	Obrero	6.1. Trasladar mineral hacia la zona la poza de cianuración	Lampa	Manipulación de lampa	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Presión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Contacto con superficies cortantes	Cortes, Contusiones, Abrusiones.	3	2	Riesgo Significativo	Verificar que las superficies de los elementos a manipular no presenten fisuras que puedan ocasionar un daño al trabajador. Capacitar y entrenar al personal sobre la manipulación correcta las herramientas. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de los EPP's, recomendados: guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Significativo	
			Carretilla	Manipulación de carretilla	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Presión mantenida de las manos.	Síndrome de Guyón	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
			N.A.	Realizar actividades en la zona de cianuración	Exposición a radiación solar.	Quemaduras, Melanosis, Cáncer a la piel.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura adecuada para prevenir el impacto de los rayos solares en el rostro y brazos. Recomendar al trabajador el uso de las poleras manga larga y gorros, como medio de protección facial. Capacitar sobre la importancia del uso de la polera manga larga y gorro o protector facial como medio de protección de los rayos solares.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo	

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRIGUEZ S.A.C.											
PROCESO : Producción											Aprobado por: Gerente General		
SUBPROCESO : Planta de Beneficio											Versión: 01		
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
Obrero	6.2. Añadir insumos químicos a la poza de cianuración	N.A.		Transitar por la zona de cianuración	Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar distonías circulatorias, problemas dérmicos y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo
					Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
					Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrasiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo
					Caidas a diferente nivel.	Contusiones, Abrasiones, Fracturas.	3	2	Riesgo Significativo	Implementar el barandales alrededor de la poza de cianuración. Realizar la señalización de la zona de trabajo con altura de poza de cianuración.	1	2	Riesgo No Significativo
	Manipulación de insumos químicos	Contacto con productos químicos en diversas partes del cuerpo.	Irritación, Intoxicación, Quemaduras 1 y 2 grado, Enfermedades respiratorias.	3	3	Riesgo Insoportable	Definir los procedimientos para la manipulación de productos químicos. Implementar y mantener un archivo con todas las hojas de seguridad (MSDS), de todos los productos químicos. Capacitar y entrenar al personal sobre los procedimientos seguros de manipulación de todos los productos químicos con los que tienen contacto. Solicitar un permiso escrito de Trabajo de alto Riesgo (PETAR). Capacitar y entrenar al personal sobre el procedimiento PETAR. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: lentes de seguridad, respirador con filtro.	1	3	Riesgo Poco Significativo			
		Exposición a inhalación de productos químicos.	Dolores de cabeza, desmayos, Irritación nasal, irritación a la garganta, Intoxicación, Enfermedades respiratorias.	3	3	Riesgo Insoportable	Implementar y mantener un archivo con todas las hojas de seguridad (MSDS), de todos los productos químicos. Utilizar los productos en sus envases originales. No trasvasar. Capacitar y entrenar al personal sobre los procedimientos seguros de manipulación de todos los productos químicos con los que tienen contacto. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: respirador con filtro.	1	3	Riesgo Poco Significativo			
		Contacto con productos químicos en los ojos.	Lesiones oculares, Irritación ocular, Ceguera.	3	3	Riesgo Insoportable	Capacitar y entrenar al personal sobre la forma segura de manipular todos los productos químicos con los que tienen contacto. Cambiar de inmediato la ropa de trabajo al término de la actividad. Lavar las manos y cara con abundante agua y jabón después de realizada la actividad. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: lentes de seguridad.	1	3	Riesgo Poco Significativo			
	Realizar actividades en la poza de cianuración	Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo			
		Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo			
		Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo			

		 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRIGUEZ S.A.C.															
PROCESO : Producción											Aprobado por: Gerente General						
SUBPROCESO: Planta de Beneficio											Versión: 01						
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE						
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO				
				Realizar actividades en la zona de cianuración	Movimiento repetitivo de dedos.	Síndrome de Túnel Carpiano, Síndrome de Quervain.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la manera correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo				
					Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo				
					Exposición a radiación solar.	Quemaduras, Melanosis, Cáncer a la piel.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura adecuada para prevenir el impacto de los rayos solares en el rostro y brazos. Recomendar al trabajador el uso de las poleras manga larga y gorros; como medio de protección facial. Capacitar sobre la importancia del uso de la polera manga larga y gorra o protector facial como medio de protección de los rayos solares.	1	2	Riesgo No Significativo				
					Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo				
					Exposición a temperaturas bajas.	Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo				
					Exposición a inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo				
				Transitar por la zona de cianuración	Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrusiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No comer por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo				
					Caidas a diferente nivel.	Contusiones, Abrusiones, Fracturas.	3	2	Riesgo Significativo	Implementar el barandales alrededor de la poza de cianuración. Realizar la señalización de la zona de trabajo con altura de poza de cianuración.	1	2	Riesgo No Significativo				
				7. Absorción de carbón activado	Obrero	7.1. Encender motobombas para absorción de carbón activado	Tablero eléctrico	Manipulación de tablero eléctrico	Contacto de energía eléctrica con cuerpo.	Quemaduras.	3	2	Riesgo Significativo	Revisar que el voltaje de la línea de alimentación corresponda al requerido por el equipo eléctrico y que ésta se encuentre conectada al sistema de puesta a tierra. Asegurar que los cables y elementos de contacto se encuentren aislados, limpios, secos y sin grasa. No realizar añadiduras o empalmes para alargar el alcance de los cables. Dotar, capacitar y entrenar al personal en el uso de EPPs recomendados: zapatos de seguridad, guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Significativo
							N.A.	Realizar actividades en la zona de absorción	Exposición a radiación solar.	Quemaduras, Melanosis, Cáncer a la piel.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura adecuada para prevenir el impacto de los rayos solares en el rostro y brazos. Recomendar al trabajador el uso de las poleras manga larga y gorros; como medio de protección facial. Capacitar sobre la importancia del uso de la polera manga larga y gorra o protector facial como medio de protección de los rayos solares.	1	2	Riesgo No Significativo
Exposición a estrés térmico.	Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.	3	2						Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.	1	2	Riesgo No Significativo				

MINERA RODRIGUEZ		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRIGUEZ S.A.C.											
PROCESO : Producción											Aprobado por: Gerente General		
SUBPROCESO: Planta de Beneficio											Versión: 01		
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
Obrero	7.2. Realizar la absorción de carbón activado	N.A.	Realizar actividades de absorción	Transitar por la zona de absorción	Exposición a temperaturas bajas.	Reshios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.	3	2	Riesgo Significativo	Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.	1	2	Riesgo No Significativo
					Exposición a Inhalación de material particulado.	Enfermedades Respiratorias, Alergias.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.	1	2	Riesgo No Significativo
					Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrusiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo
					Caidas a diferente nivel.	Contusiones, Abrusiones, Fracturas.	3	2	Riesgo Significativo	Implementar el barandales alrededor de la poza de cianuración. Realizar la señalización de la zona de trabajo con altura de poza de cianuración.	1	2	Riesgo No Significativo
				Movimiento repetitivo de hombros.	Síndrome de hombro doloroso.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Movimiento repetitivo de codos.	Síndrome del nervio cubital del codo, Epicondilitis.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Posturas forzadas.	Lumbalgias, Dorsalgia, Cervicalgia.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la técnica correcta de realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Contacto con superficies calientes.	Quemaduras.	3	2	Riesgo Significativo	Colocar la señalización respectiva de superficie caliente. Delimitar zonas de trabajo. Capacitar y entrenar al personal sobre la forma segura de realizar la actividad. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso de los EPP's, recomendados: guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Significativo	
				Contacto con productos químicos en diversas partes del cuerpo.	Irritación, Intoxicación, Quemaduras 1 y 2 grado, Enfermedades respiratorias.	3	3	Riesgo Inaceptable	Definir los procedimientos para la manipulación de productos químicos. Implementar y mantener un archivo con todas las hojas de seguridad (MSDS), de todos los productos químicos. Capacitar y entrenar al personal sobre los procedimientos seguros de manipulación de todos los productos químicos con los que tienen contacto. Solicitar un permiso escrito de Trabajo de alto Riesgo (PETAR). Capacitar y entrenar al personal sobre el procedimiento PETAR. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: lentes de seguridad, respirador con filtro.	1	3	Riesgo Poco Significativo	
				Exposición a Inhalación de productos químicos.	Dolores de cabeza, desmayos, Irritación nasal, Irritación a la garganta, Intoxicación, Enfermedades respiratorias.	3	3	Riesgo Inaceptable	Implementar y mantener un archivo con todas las hojas de seguridad (MSDS), de todos los productos químicos. Utilizar los productos en sus envases originales. No traspasar. Capacitar y entrenar al personal sobre los procedimientos seguros de manipulación de todos los productos químicos con los que tienen contacto. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: respirador con filtro.	1	3	Riesgo Poco Significativo	

ETAPA		PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
								P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
<p>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRIGUEZ S.A.C.</p>												<p>Aprobado por: Gerente General</p>		
<p>PROCESO : Producción</p>												<p>Versión: 01</p>		
<p>SUBPROCESO: Planta de Beneficio</p>														
						<p>Contacto con productos químicos en los ojos.</p>	<p>Lesiones oculares, irritación ocular, Ceguera.</p>	3	3	Riesgo Inaceptable	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la forma segura de manipular todos los productos químicos con los que tienen contacto. Cambiar de inmediato la ropa de trabajo al término de la actividad. Lavar las manos y cara con abundante agua y jabón después de realizada la actividad. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: lentes de seguridad.</p>	1	3	Riesgo Poco Significativo
			Realizar actividades en la zona de absorción			<p>Exposición a radiación solar.</p>	<p>Quemaduras, Melanosis, Cáncer a la piel.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la postura adecuada para prevenir el impacto de los rayos solares en el rostro y brazos. Recomendar al trabajador el uso de las poleras manga larga y gorros; como medio de protección facial. Capacitar sobre la importancia del uso de la polera manga larga y gorra o protector facial como medio de protección de los rayos solares.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
						<p>Exposición a estrés térmico.</p>	<p>Taquicardia, Cefalea, Náuseas, vómitos, deshidratación.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
						<p>Exposición a temperaturas bajas.</p>	<p>Resfrios, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar distonías circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
						<p>Exposición a inhalación de material particulado.</p>	<p>Enfermedades Respiratorias, Alergias.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
				Transitar por la zona de absorción			<p>Caidas al mismo nivel.</p>	<p>Contusiones, Abrasiones.</p>	3	1	Riesgo Poco Significativo	<p>Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.</p>	1	1
						<p>Caidas a diferente nivel.</p>	<p>Contusiones, Abrasiones, Fracturas.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Implementar el barandales alrededor de la poza de cianuración. Realizar la señalización de la zona de trabajo con altura de poza de cianuración.</p>	1	2	Riesgo No Significativo

ETAPA		PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
								P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
8. Labores administrativas	Gerente General / Secretaria	8.1. Realizar la gestión de producción de extracción del mineral	Computadora	Uso de computadora	Postura prolongada sentado.	Lumbalgia, Cervicalgia, Trastornos metabólicos, Sobrepeso, Obesidad, Dislipidemia mixta.	3	2	Riesgo Significativo	Implementar el uso de sillas ergonómicas para el personal. Capacitar y entrenar al personal sobre las posturas correctas durante la manipulación del teclado de la PC. Realizar ejercicios físicos como caminatas, para los trabajadores. Capacitar y entrenar al personal sobre las Conductas Nutricionales. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de muñecas.	Tendinitis de muñeca.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Movimiento repetitivo de dedos.	Síndrome de Túnel Carpiano, Síndrome de Quervain.	3	2	Riesgo Significativo	Capacitar y entrenar al personal sobre la postura correcta al realizar la actividad. Realizar pausas activas.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Contacto visual con intensidad luminosa de computadora.	Astenopia, Síndrome ocular de la computadora	3	2	Riesgo Significativo	Cambiar de postura y actividad, modificar punto de enfoque visual. Considerar la calidad imagen del monitor que incluyen su resolución, nivel de iluminación, reflejo, velocidad y cambio de imagen. Además considerar la altura, distancia de 40 cm y ángulo visual de 30° en que deberá colocarse el monitor, superficie que soporte el teclado y mouse, la distancia del cuerpo a ubicarse.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Exposición a baja iluminación.	Disminución de la agudeza visual, Ambliopías.	3	2	Riesgo Significativo	Realizar inspecciones de iluminación en todos los ambientes que se realicen diversas actividades de jornadas laborales prolongadas. Realizar mantenimiento preventivo a los sistemas de iluminación de todas las instalaciones, de acuerdo al programa de mantenimiento preventivo. Capacitar y entrenar al personal sobre los efectos que ocasiona realizar trabajos en zonas de baja iluminación.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Contacto con energía eléctrica en el cuerpo.	Quemaduras.	3	2	Riesgo Significativo	Revisar que el voltaje de la línea de alimentación corresponda al requerido por el equipo eléctrico y que ésta se encuentre conectada al sistema de puesta a tierra. Asegurar que los cables y elementos de contacto se encuentren aislados, limpios, secos y sin grasa. No realizar afiaduras o empalmes para alargar el alcance de los cables. Dotar, capacitar y entrenar al personal en el uso obligatorio de EPP's recomendados: zapatos de seguridad, guantes de seguridad.	1	2	Riesgo No Significativo	
			N.A.	Realizar actividades en oficina	Exposición a ruido.	Hipoacusia.	3	2	Riesgo Significativo	Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos, con la finalidad de asegurar un eficiente y seguro desempeño en la actividad. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: orejeras.	1	2	Riesgo No Significativo	
					Caidas al mismo nivel.	Contusiones, Abrasiones.	3	1	Riesgo Poco Significativo	Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.	1	1	Riesgo No Significativo	

MATERIALES		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES DE LA MINERÍA RODRÍGUEZ S.A.C.											
PROCESO : Producción											Aprobado por: Gerente General		
SUBPROCESO: Planta de Beneficio											Versión: 01		
ETAPA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/ HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO	PELIGRO	RIESGO POR SEGURIDAD	RIESGO POR SALUD	RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL	RIESGO REMANENTE		
							P	G	TIPO DE RIESGO		P	G	TIPO DE RIESGO
9. Labores de supervisión	Gerente General / Encargado de Mina / Encargado de Planta	9.1. Realizar actividades de supervisión	N.A.	Realizar actividades en las diferentes zonas de trabajo	<p>Contacto con productos químicos en diversas partes del cuerpo.</p>	<p>Irritación, Intoxicación, Quemaduras 1 y 2 grado, Enfermedades respiratorias.</p>	3	3	Riesgo Inaceptable	<p>Definir los procedimientos para la manipulación de productos químicos. Implementar y mantener un archivo con todas las hojas de seguridad (MDS), de todos los productos químicos. Capacitar y entrenar al personal sobre los procedimientos seguros de manipulación de todos los productos químicos con los que tienen contacto. Solicitar un permiso escrito de Trabajo de alto Riesgo (PETAR). Capacitar y entrenar al personal sobre el procedimiento PETAR. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: lentes de seguridad, respirador con filtro.</p>	1	3	Riesgo Poco Significativo
					<p>Exposición a inhalación de productos químicos.</p>	<p>Dolores de cabeza, desmayos, irritación nasal, irritación a la garganta, Intoxicación, Enfermedades respiratorias.</p>	3	3	Riesgo Inaceptable	<p>Implementar y mantener un archivo con todas las hojas de seguridad (MDS), de todos los productos químicos. Utilizar los productos en sus envases originales. No trasvasar. Capacitar y entrenar al personal sobre los procedimientos seguros de manipulación de todos los productos químicos con los que tienen contacto. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: respirador con filtro.</p>	1	3	Riesgo Poco Significativo
					<p>Contacto con productos químicos en los ojos.</p>	<p>Lesiones oculares, Irritación ocular, Ceguera.</p>	3	3	Riesgo Inaceptable	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la forma segura de manipular todos los productos químicos con los que tienen contacto. Cambiar de inmediato la ropa de trabajo al término de la actividad. Lavar las manos y cara con abundante agua y jabón después de realizada la actividad. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's recomendados: lentes de seguridad.</p>	1	3	Riesgo Poco Significativo
					<p>Exposición a radiación solar.</p>	<p>Quemaduras, Melanosis, Cáncer a la piel.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal sobre la postura adecuada para prevenir el impacto de los rayos solares en el rostro y brazos. Recomendar al trabajador el uso de las poleras manga larga y gorros; como medio de protección facial. Capacitar sobre la importancia del uso de la polera manga larga y gorro o protector facial como medio de protección de los rayos solares.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
					<p>Exposición a estrés térmico.</p>	<p>Taquicardia, Cefaleas, Náuseas, vómitos, deshidratación.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Capacitar y entrenar al personal en la manera correcta de realizar la actividad. Contar con puntos de hidratación.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
					<p>Exposición a temperaturas bajas.</p>	<p>Resfriados, Enfermedades Bronquiales, Hipotermia.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Proteger las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado. Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor. Es necesario realizar reconocimientos médicos previos y periódicos para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, y cualquier otra patología que pueda afectar al personal operario por exposición al frío.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
					<p>Exposición a Inhalación de material particulado.</p>	<p>Enfermedades Respiratorias, Alergias.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Realizar un monitoreo de material particulado en la zona. Capacitar acerca de los riesgos de la exposición a material particulado. Dotar, capacitar y entrenar al personal sobre el uso adecuado de EPP's, recomendados: mascarilla.</p>	1	2	Riesgo No Significativo
					<p>Transitar por las diferentes zonas de trabajo</p>	<p>Caidas al mismo nivel.</p>	<p>Contusiones, Abrusiones.</p>	3	1	Riesgo Poco Significativo	<p>Verificar que las vías de tránsito no se encuentren con objetos que puedan ocasionar caídas. Mantener las áreas de tránsito libres de obstáculos. No correr por las áreas de tránsito. Capacitar y entrenar al personal sobre superficies de tránsito.</p>	1	1
<p>Caidas a diferente nivel.</p>	<p>Contusiones, Abrusiones, Fracturas.</p>	3	2	Riesgo Significativo	<p>Implementar el barandales alrededor de la poza de clarificación. Realizar la señalización de la zona de trabajo con altura de poza de clarificación.</p>	1	2	Riesgo No Significativo					

Anexo N° 8: Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales Peligrosos (MSDS)

Hoja de Seguridad del Cianuro de Sodio

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS)				
Nombre del Producto CIANURO DE SODIO	UN 1689	GR 157		
Sección 1 Identificación del Producto Químico y Compañía.				
<p>Nombre de Material: Cianuro de Sodio. Fórmula Química : NaCN Numero CAS : 143-33-9 Sinónimos : Cianuro de Sodio, Prusiato de Soda. Usos : Extraccion de oro y metalurgia, pilas de Lixiviación. Fabricante / Manufacturero : DUPONT - COMPANYY. Telefono: 1 (800) 441-7515</p>				
Sección 2 Composición / Información de Ingredientes				
<p>Ingredientes: +Cianuro de Sodio, otras sales de Sodio Proporción : 99% típico, 1% - 4% máximo. Compañía: DUPONT - COMPANYY.</p>				
Sección 3 Identificación de Peligros				
<p>Clasificación de Riesgos: Agudo: Si Crónico: No Fuego: No Reactividad: Si Presión: No Lista de elementos Químicos Peligrosos. SARA Sustancia Extremadamente Peligrosa: Si CERCLA Sustancia Peligrosa: Si SARA Elemento Químico Tóxico: Si Inhalación: Puede ser fatal si se inhala, se traga o se absorbe a través de la piel. El contacto con ácidos, agua o álcalis débiles libera gas cianuro hidrógeno venenoso. Puede causar quemaduras a los ojos. Puede irritar la piel y causar quemaduras alcalinas y los síntomas son: Enrojecimiento en los ojos, irritación en la garganta, palpitaciones, dificultad para respirar, salivación, desorientación, náuseas, dolor de cabeza, debilidad de extremidades, vértigo, colapso, convulsiones. Piel: El contacto con la piel puede causar irritación con molestias y sarpullidos; soluciones fuertes pueden causar quemaduras en la piel o ulceraciones. La evidencia sugiere una permeabilidad significativa en la piel puede ocurrir. No existen registros de sensibilización en humanos. Ojos: Puede causar irritación, lagrimeo, o dificultades para ver. Prolongadas</p>				

exposiciones pueden causar corrosión con ulceración corneal y/o conjuntivitis. **Efectos Crónicos:** Inhalación, ingestión o contacto con la piel con cianuro de sodio puede causar molestias no específicas tales como náuseas, dolor de cabeza, y desfallecimiento, tanto como vómitos, baja en la presión sanguínea, debilitamiento, hemorragia nasal y pérdida de la consciencia. Estimulación del sistema nervioso central seguido por una depresión puede ocurrir con convulsiones, hipoxia y muerte debido a la interrupción de la respiración. Altas exposiciones pueden acelerar la respiración y el pulso, cianosis, acidosis y algunos efectos en la tiroides (observados en individuos con deficiencia nutricional, síntomas asociados con el síndrome de Parkinson o edema pulmonar y muerte en grandes exposiciones). En algunos casos con problemas en la visión o daño en el nervio óptico o retina, atribuibles al cianuro de sodio, el daño en el nervio óptico o de incremento en el insomnio, sueño agitado, temblores, dermatitis y hemorragia nasal en trabajadores de electrogalvanizado. Personas con enfermedades preexistentes al sistema nervioso central pueden aumentar su susceptibilidad a la toxicidad en exposiciones excesivas.

Sección 4 | Medidas de Primeros Auxilios.

Inhalación: Si hay pérdida de consciencia, se debe administrar oxígeno y nitrilo de amilo. Traslade al paciente a una atmósfera no contaminada, mantenga al paciente abrigado y tranquilo. Llame al médico.

Contacto con la piel: Si el trabajador está inconsciente, se debe administrar oxígeno y nitrilo de amilo. Lave inmediatamente con grandes cantidades de agua durante por lo menos 5 minutos después del contacto o sospecha de contacto, saque completamente toda la ropa contaminada. (incluyendo los zapatos y botas). Lave con agua por lo menos 5 minutos para sacar el cianuro de la piel del paciente. Llame al médico.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente los ojos con grandes cantidades de agua durante por lo menos 5 minutos manteniendo los ojos abiertos. No trate de neutralizar con ácidos o álcalis. El contacto con los ojos va a requerir una evaluación en más profundidad y posiblemente un tratamiento. Continúe lavando los ojos durante el traslado al hospital. Consulte con el médico.

Ingestión: Si hay pérdida de consciencia, el oxígeno y el nitrilo de amilo deberá administrarse. Si el paciente está inconsciente, suministre de inmediato un preparado de agua con carbón.

No haga tragar nada por la boca si el paciente está inconsciente. Llame al médico continúe administrando oxígeno. No suministre JARABES ni otros inductores del vómito ya que esto podría interferir con el uso de resucitador.

Sección 5 | Medidas para Combatir Incendios.

Fuego/Explosión: No se quema. El cianuro puede no destruirse completamente en un fuego normal que comprometa a materiales combustibles tales como papel o madera. Como el cianuro no induce la combustión se puede oxidar en un incendio. Respete los códigos de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA).

Elementos de extinción: Use agua en los incendios cercanos al cianuro pero reduzca la cantidad de agua si los contenedores están abiertos o quemados, para evitar la fuga de cianuro. NO USE Dióxido de carbono (CO₂) con el cianuro húmedo ya que el ácido carbónico (H₂O + CO₂) podría liberar cianuro.

Instrucciones para el combate de incendios: El cianuro de sodio se disuelve rápidamente con el agua; por lo tanto puede haber fuga de solución de cianuro

si el contenedor se quema se abre o se quema. La fuga debe ser controlada para evitar problemas de seguridad y de medio ambiente. La solución de cianuro de sodio. En algunos casos podría ser aconsejable dejar que el fuego se consuma solo ya que el cianuro de sodio normalmente no se verá afectado por el fuego.

Sección 6 Medidas para Derrames Accidentales.

Limpieza de derrame: Usando palas y escobas, limpie el área derramada y dejando el material recuperado en un contenedor cerrado y en bolsa plástica para ser eliminado. Cubra y seque el área derramada. Lave el área derramada con una solución diluida de hipoclorito de sodio o hipoclorito de calcio. Para destruir el cianuro. Llame a DUPONT COMPANY para obtener asesoría.

Sección 7 Manejo y Almacenamiento.

Manipulación: La planificación de emergencia y el entrenamiento son necesarios antes de comenzar a trabajar con el cianuro ya que el tratamiento inmediato es esencial en casos de envenenamiento con cianuro. Mantenga siempre los Kits de Antídoto de Cianuro a mano. No respire el polvo, el rocío ni el gas de cianuro. Evite que entre a los ojos. Evite el contacto con la piel y la ropa. No lleve alimentos, bebidas ni tabaco cuando sea posible la contaminación con cianuro. Lave completamente después de manipular. Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla.

Almacenado: Almacene en contenedores bien etiquetados en áreas secas, bien ventiladas y seguras. Mantenga las contenedores cerrados y secos. No almacene con ácidos o sales ácidas contenedores con agua o álcalis débiles o agentes oxidantes. No manipule ni almacene comida, bebidas ni tabaco en las áreas con cianuro o almacene cerca de combustibles ni inflamables ya que el consecuente procedimiento para apagar incendios con agua puede llevar a fugas de cianuro. No almacene bajo sistemas de sprinklers.

Sección 8 Control de Exposición / Protección del Personal.

Controles de Ingeniería: Use la suficiente ventilación como para mantener la exposición de los empleados bajo los límites recomendados.

Equipo de Protección Personal: Use protección ocular contra sustancias químicas y guantes de goma. Cuando existan exposiciones en el aire potencialmente mayores a los límites aplicables, use el equipo de protección respiratorio aprobado por NIOSH, incluyendo el sistema autónomo. Tenga a mano y use: protección para el rostro, ropa de goma, delantales y botas; aparatos de respiración desechable para el polvo y rocío tóxico, equipos de respiración autónomo (en caso de emergencia); detector de cianuro de hidrógeno, elementos de Primeros Auxilios y de Tratamiento Médico, incluyendo resucitadores de oxígeno.

Sección 9 Propiedades Físicas y Químicas.

<p>Forma: Sólido, granulado, briquetas. Color: Blanco.</p> <p>Punto de Ebullición: 1496°C(2725F) 760 mm.Hg</p> <p>Punto de Fusión: 564C (1047F).</p> <p>Solubilidad en agua: -37 WT% @ 20 C (68F)</p>	<p>PH: 11.3 – 11.7</p> <p>Olor: leve olor a amoníaco.</p> <p>Gravedad Específica: 1.6</p> <p>Presión de Vapor: Mínimo.</p> <p>Densidad en bruto (embalado): 50-55 lbs/pies³.</p>
<p>Sección 10 Estabilidad y Reactividad.</p>	
<p>Estabilidad: Muy estable cuando esta seco. Polimeracion / Polimerización: No habrá polimerización. Incompatibilidades Químicas: Grandes cantidades de gas cianuro de hidrógeno inflamable y venenoso (HCN) se producirá por el contacto con ácidos, reacciona violentamente con agentes oxidantes fuertes cuando se calienta. El agua o las soluciones alcalinas débiles pueden producir cantidades peligrosas de cianuro de hidrógeno en áreas confinadas. Descomposición: La humedad causara una lenta descomposición, liberando cianuro hidrógeno venenoso y gases de amoníaco.</p>	
<p>Sección 11 Información Toxicológica.</p>	
<p>Oral LD50: 15 mg/kg en ratas. Dermico LD50: 11.28 – 14.63 mg/kg en conejos. Inhalación LC50 : Información no disponible pero se considera altamente tóxico como CN por inhalación.</p>	
<p>Sección 12 Información Ecotoxicológica.</p>	
<p>Toxicidad Acuatica: Cianuro de Sodio. 96 horas LC50 – Fathead minnows: 0.43 – 0.66 mg/L. 96 horas LC50 – Trucha arcoiris : 0.46 – 0.75 mg/L. 96 horas LC50 – Bluegill sunfish : 0.28 mg/L.</p>	
<p>Sección 13 Consideraciones Relativas a la Eliminación.</p>	
<p>Eliminación de desperdicios: Este material puede ser un desecho peligroso. No vacíe cianuro en alcantarillas que puedan contener un ácido. Desintoxique usando hipoclorito de sodio diluido, peróxido de hidrogeno o hipoclorito de calcio, cumpla con la legislación que establece el método de eliminación.</p>	
<p>Sección 14 Información para el Transporte.</p>	
<p>DOT Nombre del producto de embarque : CIANURO DE SODIO. Clase de Riesgo: 6.1 No I.D UN/NA: UN1689 Rotulo DOT: TOXICO Información Especial: Contaminante Marino. Grupo Del Embalaje: I DOT/ IMO Nombre del producto de embarque : CIANURO DE SODIO SOLIDO.</p>	
<p>Clase de Riesgo: 6.1 No I.D UN/NA: UN1689 Rotulo DOT: TOXICO Información Especial: Contaminante Marino. Grupo Del Embalaje: I Cantidad Reportable: 10 lb (4.54 kg.)</p>	

Hoja de Seguridad de la Cal o Soda Caustica

Nombre del Producto		SODA CAUSTICA (Líquida al 50%)									
SECCION I		IDENTIFICACION DE EMPRESA Y PRODUCTO									
NOMBRE QUIMICO	50% NaOH										
Código UN	1824										
Código CAS	1310-73-2										
Fecha Actualización	07/2004										
SECCION II		IDENTIFICACION COMPONENTE									
Nombre Comercial	Nombre Químico	Fórmula									
Soda Caústica	Hidróxido de Sodio	(NaOH)									
Sinónimos	Lejía de Sosa										
SECCION III		PELIGROSIDAD (CORROSIVE UN 1823)									
SECURITY INFORMATION		INFORMATION RELATED TO HANDLING									
		<table border="1"> <tr> <td>HEALTH</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>FLAMMABILITY</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>REACTIVITY</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>SPECIAL</td> <td>-</td> </tr> </table>	HEALTH	3	FLAMMABILITY	0	REACTIVITY	1	SPECIAL	-	
HEALTH	3										
FLAMMABILITY	0										
REACTIVITY	1										
SPECIAL	-										
CLASSIFICATION OF NUMBER		IMO 08									

SECCION IV	PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS
Temperatura de Ebullición	Solución al 50% 145°C = (293 °F)
Temperatura de Fusión	12°C
Densidad (a 25°C)	1.5 gr/cc
Peso Molecular	40.1
Estado Físico, Color y Olor	Líquido, Incoloro ó ligeramente coloreado, transparente e inodoro
Solubilidad en Agua	Completa
Límites de Inflamabilidad ó Explosividad	No es inflamable.

SECCION V	RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSION
Medio de Extinción	Polvo Químico Seco, CO ₂ , Rocío de Agua
Equipo de Protección	Usar traje personal para bomberos profesionales, se recomienda para situaciones de incendios considerables.

PROCEDIMIENTO Y PRECAUCIONES ESPECIFICAS EN EL COMBATE DE INCENDIO	
•	Use Polvo Químico seco, CO ₂ , ó Rocío de Agua.
•	Combata el Incendio desde una distancia máxima.
•	No introduzca agua en los contenedores.
•	Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido.
•	Siempre mantenerse alejado de los extremos de los tanques.
•	Retírese inmediatamente se escucha un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventanillas, o si el tanque se empieza a decolorar.

SECCION VI	DATOS DE REACTIVIDAD
Estabilidad	Sustancia Estable
Condiciones a Evitar	Humedad, Calor, Fuego, Mezcla con Otros Productos Químicos
Productos Peligrosos	Los generados por la Descomposición de Vapores corrosivos de Hidróxido de Sodio

SECCION VII	RIESGOS DE SALUD
Piel	Destruye Piel y Tejidos.
Ojos	Puede producir quemaduras severas en los Ojos.
Ingestión	La ingestión produce daños severos (ulceraciones) del aparato digestivo.
Inhalación	Produce irritación de las vías Respiratorias
Exposición Crónica	NO está determinada / Acudir al Médico Inmediatamente

SECCION VIII	PRIMEROS AUXILIOS
Generalidades Sobre Emergencias	Incoloro o levemente coloreado, transparente u opaco; inodoro. ¡PELIGRO! Causa quemaduras graves en la piel, los ojos y el tracto digestivo. Su ingestión o inhalación son nocivas.
Ingestión	Solicite a la persona que beba inmediatamente un vaso de agua en caso que pueda ingerir ó administrar huevos crudos, tomar una solución al 1% de Acido Acético. Obtenga atención médica inmediatamente. No induzca el vómito a menos que el personal médico indique hacerlo de esta manera. Nunca suministre nada por la boca a una persona inconsciente.
Ojos	Sostenga los párpados separados y enjuague el ojo suavemente con grandes cantidades de agua durante 15 minutos como mínimo. Obtenga atención médica inmediatamente. Es necesario el lavado de los ojos luego de varios segundos del contacto.
Piel	Lave inmediatamente la piel expuesta con abundante agua y jabón y quite las prendas de vestir y zapatos contaminados. Obtenga atención médica inmediatamente. Lave las prendas de vestir antes de utilizarlas nuevamente y deseche los zapatos que no se puedan limpiar completamente.
Inhalación	Lleve a la persona a un lugar con aire puro y obtenga atención médica inmediatamente. Si la respiración es dificultosa, administre oxígeno. Si se detiene la respiración, haga respiración artificial.
Signos y Síntomas de Exposición	Dependiendo del nivel y duración de la exposición, otros posibles signos y síntomas por respirar, ingerir, y el contacto de este material con la piel podrían incluir: irritación de la nariz, garganta, vías respiratorias, y pulmones con tos, estornudo, perforación del séptum nasal, y ceguera.

SECCION IX		FUGAS O DERRAMES ACCIDENTALES
Evacuación	<p>Aislar el área afectada por el derrame inmediatamente por lo menos 25 a 50 Mts² a la redonda.</p> <p>Mantenerse alejado de las áreas bajas.</p>	
Repuesta de Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas ó flamas en el área de peligro.) • No tocar los contenedores dañados ó el material derramado, a menos que esté usando la ropa adecuada como protección de su seguridad personal. • Detenga la fuga, en caso de hacerlo sin riesgo. • Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos ó áreas confinadas. • Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores adecuados para su desecho. • No introducir agua en los contenedores 	

SECCION X		PROTECCION ESPECIAL
Protección Respiratoria	Usar máscara para vapores orgánicos con cartucho amarillo (Código 459317). Se recomienda usar equipos de aire auto-contenido para entrar en espacios confinados. Careta Transparente.	
Ventilación	Usar extractores locales.	
Guantes de Protectores	Usar guantes resistentes.	
Protección Ocular	Usar lentes de seguridad.	
Ropas	Usar bragas con mangas largas y delantal tipo PVC	

SECCION XI		INFORMACION SOBRE TRANSPORTACION
Rombo de Seguridad	Utilizar el Rombo de seguridad según (NFPA) 03 Tres unidades distribuidas en el vehículo de transporte. (Laterales Derecho e Izquierdo y Parte Trasera)	
Rótulo de Riesgo	<p>Utilizar el Rótulo de Riesgo de las Naciones Unidas, 03 Tres unidades distribuidas en el vehículo de transporte. (Laterales Derecho e Izquierdo y Parte Trasera)</p> <p>Simbología 08 (UN 1824)</p>	

SECCION XII	INFORMACIÓN ECOLOGICA
Desechos	NO Incorporar a suelos ni fuentes de agua. La Soda Cáustica ocasiona alteración del pH. Es tóxico para organismos acuáticos y afecta el crecimiento de las plantas.
SECCION XIII	PRECAUCIONES ESPECIALES
Manipulación / Manejo	Manipular el producto respetando las normas y medidas de seguridad establecidas y que se sugieren en la etiqueta.
Almacenaje	Almacene el producto en lugares frescos y ventilados.
Señalización	NO elimine las etiquetas ó señales de advertencia, riesgos, manejo y precaución del material ó sus contenedores.
IMPORTANTE	La información aquí contenida ha sido recopilada textualmente del Proveedor según fuentes consideradas confiables y es exacta de acuerdo a los criterios técnicos del Propio Proveedor; sin embargo la empresa no asume responsabilidad alguna por daños al receptor o a terceras personas debido a que el usuario debe controlar sus condiciones de trabajo, complementar la información aquí suministrada y cuidar la seguridad y salud de sus empleados.

Anexo N° 9: Procedimiento de Materiales Peligrosos

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
		Código: PSGSST 01
	MATERIALES PELIGROSOS	Versión: 01
		Página: 1 de 11

PSGSST 01
PROCEDIMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS

ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
1. <i>OBJETIVO</i>	147
2. <i>ALCANCE</i>	147
3. <i>BASE LEGAL</i>	147
4. <i>DEFINICIONES</i>	147
5. <i>RESPONSABILIDADES</i>	148
6. <i>ESTANDARES</i>	150
7. <i>REGISTROS</i>	156

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

SGSST: SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA MINERÍA RODRIGUEZ S.A.C.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
	MATERIALES PELIGROSOS	Código: PSGSST 01
		Versión: 01
		Página: 2 de 11

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles relacionados a la seguridad y salud en el trabajo asociados a la exposición a materiales peligrosos en las actividades e instalaciones de LA MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todas las áreas operativas y administrativas de LA MINERIA RODRIGUEZ S.A.C., así como a todos sus contratistas y visitantes.

3. BASE LEGAL

Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”

DS 005 – 2012 TR “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo”

RM 050-2013 “Formatos referenciales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo”.

Ley 30222 “Ley que modifica a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

NTP INDECOPI 399.015 – Símbolos Pictóricos para Manipuleo de Mercancías Peligrosas

NORMA 704 Hazard Identification System de la NFPA

4. DEFINICIONES

4.1. Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales Peligrosos (MSDS)

Documento que proporciona información de seguridad de un material peligroso en particular.

4.2. Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (HMIS)

Documento que proporciona información a los usuarios, sobre los peligros de los materiales peligrosos.

4.3. Inventario de Materiales Peligrosos (Lista Maestra de Productos Químicos)

Relación de materiales peligrosos utilizados en la empresa.

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
	MATERIALES PELIGROSOS	Código: PSGSST 01
		Versión: 01
		Página: 3 de 11

4.4. Material Peligroso (MATPEL)

Material que representa un riesgo para la salud de las personas, al medio ambiente, la seguridad la propiedad o el bienestar público.

4.5. Residuos Peligrosos

Residuos que por sus características representa un riesgo para la salud de las personas, al medio ambiente, la seguridad, la propiedad o el bienestar público, por lo que requiere un manejo especial.

4.6. Sistema FIFO/PEPS

First Inlet, First Outlet / Lo Primero que Ingresa, es Lo Primero que Sale.

5. RESPONSABILIDADES

5.1. Gerente General

- Proporcionar los recursos necesarios para la aplicación de las medidas de control. Asimismo, proporciona las facilidades necesarias para que se cumplan este procedimiento en todos los procesos de LA MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.

5.2. Encargado de Mina / Encargado de Planta

- Capacitar a sus trabajadores, antes de iniciar cualquier trabajo, sobre los riesgos a los que están expuestos por el uso de MATPEL.
- Tramitar la Hoja de Aprobación de Materiales Peligrosos antes que se adquiera un MATPEL nuevo o cuando se genere un MATPEL incluyendo residuos peligrosos.
- Implementar y mantener en el área las MSDS en el formato Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario de todos los MATPEL que se utilicen.
- Asegurar que todo el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla el presente procedimiento.
- Asegurar que todos los MATPEL estén adecuadamente etiquetados antes de almacenarlos, usarlos o transportarlos.

5.3. Colaborador

- Conocer y cumplir el presente procedimiento.
- Manipular y utilizar los MATPEL solo si cuenta con la capacitación requerida.

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
	MATERIALES PELIGROSOS	Código: PSGSST 01 Versión: 01 Página: 4 de 11

- Revisar la MSDS en el formato Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario antes de utilizar un MATPEL.
- Utilizar solo los MATPEL que se encuentren adecuadamente etiquetados.
- Utilizar el equipo de protección personal adecuado al trabajar con MATPEL.
- Informar inmediatamente a su supervisor de cualquier condición sub estándar que se presente con los MATPEL.

5.4. Logística/Compras/Almacenes

- Adquirir solamente los MATPEL que cuenten con la Hoja de Aprobación de Materiales Peligrosos.
- Etiquetar los MATPEL antes de su almacenamiento, despacho del almacén o transporte.
- Revisar la MSDS en el formato Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario antes de manipular un MATPEL, para su almacenamiento o despacho.
- Mantener información actualizada sobre la cantidad, saldos y ubicación de los MATPEL.
- Mantener un registro actualizado de los fabricantes, vendedores, distribuidores y transportistas de MATPEL de LA MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
- Asegurar que los transportistas de MATPEL cumplan con el presente procedimiento.
- Verificar que las instalaciones de almacenamiento de MATPEL sean de acuerdo a las recomendaciones de la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario.
- Completar la sección respectiva de la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario.
- Asegurar que todos los residuos peligrosos sean etiquetados, almacenados y entregados en recipientes apropiados para su eliminación final.
- Mantener registros actualizados del tipo, lugares de almacenamiento, cantidades, permisos y manifiestos de embarque de todos los residuos peligrosos.

5.5. Responsable de Seguridad y salud en el trabajo

- Mantener un registro de las MSDS y MATPEL utilizados en LA MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
- Revisar la Hoja de Aprobación de Materiales Peligrosos.
- Dar recomendaciones para el uso de MATPEL.
- Inspeccionar aleatoriamente los trabajos para verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
		Código: PSGSST 01
	MATERIALES PELIGROSOS	Versión: 01
		Página: 5 de 11

- Inspeccionar aleatoriamente los trabajos para verificar el cumplimiento del presente procedimiento.
- Las hojas MSDS revisadas deben ser entregadas al Enfermero a fin de archivadas y usadas en caso de alguna eventualidad.
- Inspeccionar aleatoriamente las áreas de trabajo y de almacenamiento para verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

6. ESTANDARES

6.1. Aprobación de Materiales Peligrosos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Aprobar Materiales Peligrosos	Encargado de Mina/Encargado de Planta	<p>6.1.1. No se debe adquirir, almacenar, usar o transportar dentro o fuera de la Empresa LA MINERIA RODRIGUEZ S.A.C. ningún MATPEL nuevo (incluyendo desechos peligrosos) sin contar con la respectiva autorización.</p> <p>6.1.2. Completar el formato de Hoja de Aprobación de Materiales Peligrosos para los MATPEL nuevos, la cual debe ser entregada a las áreas de Seguridad y salud en el trabajo, junto con la MSDS del fabricante en español la cual debe contener la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación del material peligroso. ➤ Nombre, dirección y teléfonos de emergencias del fabricante. ➤ Primeros auxilios y tratamiento debido a intoxicación y datos de peligros a la Salud. ➤ Medidas en caso de incendio y derrames. ➤ Almacenamiento y uso seguro. ➤ Propiedades físicas y químicas. ➤ Datos de Estabilidad y Reactividad. ➤ Información toxicológica y ecológica. ➤ Requerimientos de transporte, normas aplicables e información adicional. 	Autorización de Materiales Peligrosos

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
		Código: PSGSST 01
	MATERIALES PELIGROSOS	Versión: 01
		Página: 6 de 11

Aprobar Materiales Peligrosos	Responsable de Seguridad y salud en el trabajo	6.1.3. En los productos químicos que sean identificados como agentes peligrosos cancerígenos y/o cocarcinógenos, proceder a determinar la índole, grado y duración de exposición de los trabajadores para evaluar los riesgos a los que se expone, determinar medidas correctivas de ser necesario.	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario
	Encargado de Mina/Encargado de Planta	6.1.4. En primera instancia consultar con el usuario la posibilidad de usar otro producto químico menos peligroso, en caso contrario, comprometer al usuario en la aplicación de controles que sean necesarios para evitar la exposición del trabajador.	

6.2. Inventario de Materiales Peligrosos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Elaborar Inventario de MATPEL	Responsable de Seguridad y salud en el trabajo	6.2.1. Mantener un inventario (Lista Maestra de Productos Químicos) de los MATPEL utilizados en LA MINERIA RODRIGUEZ S.A.C. 6.2.2. Incluir en dicho inventario como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre químico y comercial. ➤ Niveles de Peligro HMIS, Clasificación. ➤ Tipo de equipo de protección personal a utilizar para su uso específico. ➤ Razón de uso, como y donde lo va a usar. 	Inventario de los MATPEL

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
		Código: PSGSST 01
	MATERIALES PELIGROSOS	Versión: 01
		Página: 7 de 11

6.3. Etiquetado de Materiales Peligrosos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Etiquetar los Materiales Peligrosos	Encargado de Mina/Encargado de Planta	6.3.1. Presentar el formato Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario (con las recomendaciones dadas para el uso específico que lo va a requerir), así como debe identificar los MATPEL con las etiquetas del HMIS III y estas tengan los índices de peligro (salud, inflamabilidad, peligro físico) y EPP respectivamente, antes de retirarlo de almacén.	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel
	Área de Logística	6.3.2. Los materiales o productos químicos de uso doméstico y médico no requieren ser etiquetados de acuerdo con lo indicado por el Supervisor de Seguridad y salud en el trabajo.	
	Encargado de Mina/Encargado de Planta	6.3.3. Utilizar para el nivel de usuarios las etiquetas del sistema HMIS III de acuerdo a lo indicado en el procedimiento Señalización y Código de Colores.	
	Área de Logística	6.3.4. Utilizar para el transporte de MATPEL la Norma Técnica Peruana INDECOPI NTP 399.015 - Símbolos Pictóricos para Manipuleo de Mercancías, norma 704 Hazard Identification System de la NFPA y el número de las Naciones Unidas de acuerdo a lo indicado en el procedimiento Señalización y Código de Colores.	
		6.3.5. Utilizar para el almacenamiento la norma 704 Hazard Identification System de la NFPA de acuerdo a lo indicado en el procedimiento Señalización y Código de Colores.	

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
		Código: PSGSST 01
	MATERIALES PELIGROSOS	Versión: 01
		Página: 9 de 11

6.5. Almacenamiento de Materiales Peligrosos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Almacenar Materiales Peligrosos	Área Usuaría	6.5.1. Almacenar los MATPEL de acuerdo a lo indicado en la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario.	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario
	Área de Logística	6.5.2. Asegurar que las áreas de almacenamiento, incluyendo instalaciones de almacenamiento permanente o provisional tanto dentro como fuera de LA MINERIA RODRIGUEZ S.A.C. cumplan con las recomendaciones de las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario.	
	Responsable de Seguridad y salud en el trabajo	6.5.3. Asegurar que las áreas de almacenamiento, incluyendo instalaciones de almacenamiento permanente o provisional tanto dentro como fuera de las instalaciones de MULTIPLUS EIRL, de las Empresas Contratistas y propias del área, cumplan con las recomendaciones de las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario.	Hojas de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario
	Área de Almacenamiento	6.5.4. Deben contar con las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario disponibles en español en las áreas de trabajo.	
		6.5.5. Señalizar y delimitar claramente indicando el tipo de MATPEL almacenado.	
		6.5.6. Implementar un sistema de rotación de stock para utilizar y almacenar los MATPEL en base al principio de consumir primero los que tienen más tiempo de almacenamiento (Sistema FIFO/PEPS).	

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
		Código: PSGSST 01
	MATERIALES PELIGROSOS	Versión: 01
		Página: 10 de 11

		<p>6.5.7. Almacenar los MATPEL de acuerdo con sus características de compatibilidad y requisitos físicos (reactividad, ventilación, espaciado, humedad). Los materiales peligrosos incompatibles deben estar separados.</p> <p>6.5.8. Verificar la integridad del envase o contenedor Antes de aceptar cualquier MATPEL para su almacenamiento. Cualquier envase o contenedor dañado que implique un riesgo debe ser notificado al transportista e implementar acciones inmediatas.</p> <p>6.5.9. Evaluar los MATPEL almacenados por períodos de más de 2 años sin ser utilizados. Si no hay una justificación para mantenerlos almacenados, estos deben ser devueltos al proveedor de ser posible o reciclados, descartados o eliminados.</p> <p>6.5.10. Almacenar en áreas designadas hasta su eliminación final o reciclaje. Se debe tener cuidado de no mezclar envases o contenedores de MATPEL incompatibles aunque sean considerados vacíos.</p>	
--	--	---	--

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
		Código: PSGSST 01
	MATERIALES PELIGROSOS	Versión: 01
		Página: 11 de 11

6.6. Respuesta a Emergencias

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Responder Emergencias	<p>Responsable de Seguridad y salud en el trabajo</p> <p>Encargado de Mina/Encargado de Planta</p>	<p>6.6.1. Desarrollar los procedimientos específicos para la Respuesta a Emergencias de MATPEL.</p> <p>6.6.2. Dichos procedimientos son parte del Plan de Respuesta a Emergencias.</p> <p>6.6.3. Desarrollar y establecer protocolos médicos para la atención de emergencias con MATPEL.</p> <p>6.6.4. Contar con botiquines con los antídotos necesarios.</p>	---

7. REGISTROS

NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE ARCHIVO	VERSIÓN
FPSGSST_01-01_Formato de Hoja de Aprobación de Materiales Peligrosos.	Responsable de Seguridad y salud en el trabajo	01
FPSGSST_01-02_Formato de Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario.	Responsable de Seguridad y salud en el trabajo	01
APSGSST_01-01_ Sistema de Etiquetado HMIS III.	Responsable de Seguridad y salud en el trabajo	01

Elaborado por: Responsable de SST	Revisado por: Responsable de SST	Aprobado por: Gerente General
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

Anexo N° 10: Formato de Hoja de Aprobación de Materiales Peligrosos

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
	HOJA DE APROBACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS	Código: FPSGSST 01-01
		Versión: 01

Base de datos (Seguridad y Salud Ocupacional): N°

Fecha de requerimiento dd/mmm/aa:

Empresa: _____ Área: _____

Nombre del solicitante: _____

Teléfono/ correo electrónico: _____

Nombre del material:
(como aparece en la Hoja MSDS):

Estado físico del producto: Sólido: () Líquido: () Gaseoso: ()

Fabricante:

Dirección y teléfono:

Razón del Uso:

Indique como y donde lo va a usar:

¿Se utilizará este material para pruebas? No () Si () ¿De qué tipo? Lab () Planta ()

Cantidad total que se comprará: _____ Diario (), Semanal (), Mensual (), Anual ()

Cantidad que se utilizará cada vez: _____ Diario (), Semanal (), Mensual (), Anual ()

Después del uso de este material, ¿se generan residuos? No () Si () Cuales?

N° de trabajadores expuesto durante la utilización:

Tiempo de exposición del trabajador durante el uso:

¿Dónde almacenará el producto?

Para su almacenamiento y uso, se requiere algún tipo de control especial:

Información sobre el envío:

Describa el tipo y tamaño del envase interior: _____

Tamaño de paquete (Externo): _____ N° de unidades en paquete: _____

¿Se origina el material en Perú? Si () En que ciudad: _____

Ruta de transporte: _____

Medio de transporte: _____

Compañía de transporte sugerida: _____

Nombre del contacto: _____

E-mail: _____

Dirección / Teléfono: _____

Número esperado de envíos por: _____ Semana () Mes () Año ()

La empresa transportista tiene un Plan de contingencias? Si () No ()

Clase de Material peligroso: N° de Naciones Unidas UN:

Anexo N° 11: Formato de Hoja de Datos de Seguridad de Materiales MSDS Nivel Usuario

 <p style="text-align: center;">HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES MSDS NIVEL USUARIO</p>		MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.												
		Código: FPSGSST 01-02												
		Versión: 01												
Código:	Datos del Fabricante:		<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">HMIS</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">Salud</td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF0000; color: white;">Inflamabilidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFA500;">Peligro Físico</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">EPP:</td> </tr> </table>		HMIS		Salud		Inflamabilidad		Peligro Físico		EPP:	
HMIS														
Salud														
Inflamabilidad														
Peligro Físico														
EPP:														
Nombre:	Nombre:	Telef. emergencia:												
Forma de uso:														
EFFECTOS A LA SALUD (TOXICIDAD) :														
Por Ingestión.-		<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">NFPA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>		NFPA										
NFPA														
														
Por Inhalación.-														
En contacto con los ojos.-														
En contacto con la piel.-														
EN CASO DE INCENDIO :		PELIGRO FISICO:												
		<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Clase DOT</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">UN</td> </tr> </table>		Clase DOT	UN									
Clase DOT														
UN														
PRIMEROS AUXILIOS :														
Por Ingestión:														
Por Inhalación:														
Contacto con Ojos:														
Contacto la Piel:														
EPP (Equipo de Protección Personal) :		ALMACENAMIENTO:												
Respiratoria:														
Visual:														
Manos:														
Pies:														
Trajes:														
Requiere:	Duchas de emergencia:	Lavaojos:	Revisión / Fecha:	Por:										
EMERGENCIAS: Celular: 922983483														

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES MSDS NIVEL USUARIO	MINERIA RODRIGUEZ S.A.C.
		Código: FPGSST 01-02
		Versión: 01

Código:
Nombre:

COLOR CILINDRO

MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL:

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

INFORMACIONES ECOLÓGICAS:

Revisado por:

EMERGENCIAS: Celular: 922983483