



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**“PROPUESTA DE UN PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD Y  
SALUD EN EL TRABAJO PARA LA CONCESIÓN MINERA  
PALMA REAL”**

**AUTOR: SELENA MISHEL ACIENCIO CHALAPÚ**

**Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc.**

**DIRECTOR**

**IBARRA-ECUADOR**

**2022**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

#### A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0401787627		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	ACIENCIO CHALAPÚ SELENA MISHEL		
<b>DIRECCIÓN:</b>	MIRA-CARCHI		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:smaciencioc@utn.edu.ec">smaciencioc@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0988583844
DATOS DE LA OBRA			
<b>TÍTULO:</b>	PROPUESTA DE UN PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA CONCESIÓN MINERA "PALMA REAL"		
<b>AUTOR:</b>	ACIENCIO CHALAPÚ SELENA MISHEL		
<b>FECHA:</b>	03 DE MARZO DEL 2022		
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>		
TITULO POR EL QUE OPTA	INGENIERA INDUSTRIAL		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	ING. GUILLERMO NEUSA, Esp. - MSc.		



## CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los tres días del mes de marzo de 2022

**AUTOR:**

**Selena Mishel Acencio Chalapú**

**C.I. 0401787627**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CERTIFICADO DEL TUTOR**

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.- MSc. director del Trabajo de Grado desarrollado por la señorita estudiante **ACIENCIO CHALAPÚ SELENA MISHEL**.

**CERTIFICA**

Que, el proyecto de trabajo de grado titulado **“PROPUESTA DE UN PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA CONCESIÓN MINERA PALMA REAL”**. Ha sido elaborado en su totalidad por la señorita estudiante Aciencia Chalapú Selena Mishel bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniera Industrial. Luego de ser revisada, considero que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 03 de marzo del 2022

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.- MSc.  
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO



## DEDICATORIA

*A mis amados padres Digna Chalapú y Hugo Acencio* quienes dieron todo por verme cumplir mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando más necesitaba, a ustedes por ser el motor y motivo para seguir adelante cada día.

*A mi hermana Karina Acencio* por ser mi segunda madre brindándome siempre su amor y apoyo incondicional, muchas veces con regaños, pero, ñaña lo logramos, te amo

*A Martín Andrade* por ser mi compañero de vida, mi confidente y amigo, por estar en los momentos más difíciles sin dejarme caer.

*A mi madrina Magdalena Chiles* por dejar huellas de amor y bondad en mi corazón, su recuerdo siempre vivirá en mí.

*A mi querida y apreciada Sra. Norma Dávila* por brindarme su apoyo y creer en mí, un saludo al cielo.

*A mi mejor amigo Erick Buitrón* por ser un hermano que confío en mí en todo momento, por no dejarme sola cuando más lo necesitaba. La vida me ha premiado con tu amistad.

*Selena Mishel Acencio Chalapú*



## AGRADECIMIENTO

*A Dios* porque los planes de él son perfectos, por darme la vida y las herramientas necesarias para cumplir mis objetivos.

*A la familia Andrade Dávila* por ser unas personas que han brindado luz a mi vida, gracias por la confianza y apoyo.

*A Pamela Escobar* por ser mi compañera de aventuras, que lindo tener una amiga que escucha, comprende, apoya y cuida. Amiga, gracias por llegar a mi vida.

*A la Universidad Técnica del Norte* por brindarme la oportunidad de estudiar en tan prestigiosa institución.

*A los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial* por ser unas personas que no solo han sabido educar si no también ser amigos y consejeros.

*Selena Mishel Aciencio Chalapú*

## RESUMEN

El presente trabajo de grado se enfoca en el desarrollo de un Plan Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Concesión Minera “Palma Real” la cual está ubicada en la parroquia de San José de Minas, este trabajo se divide en cuatro capítulos detallados a continuación:

Capítulo I describe el problema de la organización, los objetivos tanto general como específicos los cuales se alcanzaron en el desarrollo de este trabajo, además se da a conocer el alcance, justificación y metodología que se tuvieron en cuenta a lo largo de la investigación.

Capítulo II presenta conceptos, definiciones y normativas vigentes que sustentan al marco teórico y a la vez brindan soporte a la investigación.

Capítulo III se analizó la situación actual de la microempresa, con el uso de la Matriz GTC-45 se evaluó los factores de riesgo, obteniendo como resultado que, los riesgos que mayor impacto tienen son los físicos y ergonómicos por lo que estos han sido medidos y analizados mediante el uso de equipos de medición y herramientas ergonómicas.

Capítulo IV se presenta el Plan Integral de Prevención de Riesgos Laborales tomando en cuenta el formato del Ministerio de Trabajo, a la vez mediante un Plan de Mejora del Ambiente Laboral se proponen estrategias que permitan reducir los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de la Concesión Minera “Palma Real”.

## **ABSTRACT**

This degree work focuses on the development of an Integral Plan of Safety and Health at Work for the Concesión Minera “Palma Real” which is located in the parish of San José de Minas, this work is divided into four chapters detailed below:

Chapter I describes the problem of the organization, the general and specific objectives which were achieved in the development of this work, in addition, the scope, justification and methodology that were taken into account throughout the research are made known.

Chapter II presents concepts, definitions and current regulations that support the theoretical framework and at the same time provide support to the research.

Chapter III analyzed the current situation of the microenterprise, with the use of the GTC-45 Matrix, the risk factors were evaluated, obtaining as a result that the risks that have the greatest impact are the physical and ergonomic ones, so these have been measured and analyzed through the use of measuring equipment and ergonomic tools.

Chapter IV presents the Integral Plan for the Prevention of Occupational Risks taking into account the format of the Ministry of Labor, and at the same time, through a Plan for the Improvement of the Work Environment, strategies are proposed to reduce the risk factors to which the workers of the Concesión Minera “Palma Real” are exposed.

# ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
1. GENERALIDADES .....	1
1.1. Planteamiento del Problema .....	1
1.2. Objetivos .....	2
1.2.1. Objetivo General.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos .....	2
1.3. Alcance .....	2
1.4. Justificación .....	3
1.5. Metodología .....	3
1.5.1. Tipos de Investigación.....	3
1.5.2. Método de Investigación.....	4
1.5.3. Técnicas de Investigación e Instrumentos .....	4
CAPÍTULO II. ....	5
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y LEGAL .....	5
2.1. Seguridad Industrial .....	5
2.2. Higiene Industrial.....	5
2.3. Ergonomía.....	6
2.4. Riesgo .....	6
2.5. Prevención de Riesgos Laborales .....	6
2.5.1. Clasificación de los riesgos laborales .....	7
2.5.2. Clasificación Factor Riesgo Laborales (FRL) Según su Origen.....	8
2.6. Tipos de Minas.....	10
2.6.1. Mina a Cielo Abierto .....	10
2.6.2. Mina Subterránea:.....	10
2.6.3. Equipo necesario en la minería a cielo abierto: .....	10

2.7. Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional SSO Minera.....	11
2.8. Jerarquía de Control de Riesgos .....	11
2.8.1. Eliminación .....	12
2.8.2. Sustitución .....	12
2.8.3. Control de ingeniería .....	12
2.8.4. Control Administrativo .....	12
2.8.5. Equipo de Protección Personal .....	13
2.9. Equipos de medición.....	13
2.9.1. Sonómetro .....	13
2.9.2. Vibrómetro o Medidor de Vibración .....	13
2.9.3. Medidor de Estrés Térmico.....	13
2.10. Metodología para el análisis del Factor Riesgo .....	14
2.10.1. Matriz IPER GTC45 .....	14
2.10.2. Cuestionario Nórdico-CN .....	15
2.11. ErgoSoft-0.5.....	16
2.11.1. Método Rosa .....	16
2.11.2. Método RULA .....	17
2.11.3. Método REBA .....	19
2.12. Plan Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo-SST.....	20
2.13. Pirámide de Kelsen .....	20
2.14. Constitución de la República del Ecuador .....	21
2.15. Código del Trabajo .....	21
2.16. Política de Prevención de Riesgos Laborales .....	21
2.17. Decreto 2393.....	21
2.18. Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo-Res. del IESS 513.....	22
2.19. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas .....	23

CAPÍTULO III.....	24
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	24
3.1. Concesión Minera “Palma Real” .....	24
3.1.1. Ubicación política y geográfica (en coordenadas UTM, en PSAD56 o WGS84) .....	24
3.1.2. Logo.....	25
3.1.3. Misión .....	25
3.1.4. Visión.....	25
3.1.5. Objetivos de la Empresa .....	25
3.1.6. Estructura Organizacional.....	26
3.1.7. Personal.....	27
3.1.8. Descripción del Puesto de Trabajo .....	28
3.2. Identificación de los Procesos, Subprocesos y Actividades .....	29
3.2.1. Descripción General del Proceso de Extracción de Arcilla.....	29
3.2.2. Descripción General del Proceso de Extracción de Mármol .....	30
3.3. Informe de Inspección en SST a la Concesión Minera.....	32
3.3.1. Exposición a Riesgos Físicos.....	32
3.3.2. Riesgos Mecánicos .....	34
3.3.3. Riesgos Ergonómicos .....	35
3.3.4. Riesgos Químicos .....	37
3.3.5. Riesgo Biológico.....	38
3.3.6. Análisis del sistema contra incendios .....	38
3.3.7. Análisis del estado de señalización.....	39
3.3.8. Análisis del orden y limpieza.....	40
3.3.9. Análisis del Uso del Equipo de Protección Personal-EPP.....	41
3.3.10. Prevención Medica Ocupacional .....	42

3.4.	Lista de Chequeo de Obligaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo para Empresas de 1 a 10 Trabajadores.....	42
3.5.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos IPER-GTC-45.....	42
3.5.1.	Matriz IPER-CGT 45.....	43
3.5.2.	Identificación Factores de Riesgo.....	43
3.5.3.	Evaluación Factor Riesgo .....	43
3.5.4.	Plan de Acción.....	45
3.5.5.	Medidas de Intervención.....	46
3.6.	Priorización por Riesgo Identificado .....	47
3.7.	Jerarquización del Riesgo Laboral por su exposición.....	48
3.8.	RESULTADOS.....	52
3.8.1.	Matriz GTC-45 .....	52
3.8.2.	Mediciones por Riesgo Físico.....	52
3.8.3.	Cuestionario Nórdico (CN).....	61
3.8.4.	Ergonomía.....	67
3.8.5.	Resultados Patológicos por Exposición al Factor Riesgo.....	75
	CAPÍTULO IV.....	76
4.	PROPUESTA .....	76
4.1.	PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	76
4.1.1.	Introducción.....	76
1.	Generalidades .....	79
2.	Política Empresarial.....	80
2.1.	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	81
3.	Disposiciones Reglamentarias .....	82
3.1.	Obligaciones, responsabilidades y prohibiciones de la Concesión Minera “Palma Real”, en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. ....	82

3.2.	Derechos, obligaciones y prohibiciones en materia de seguridad y salud de los trabajadores de la Concesión Minera Palma Real: .....	86
3.3.	Responsable en prevención de riesgos laborales .....	90
3.4.	Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	90
3.5.	Organización de emergencias .....	91
4.	Incumplimientos y Sanciones .....	92
5.	Prevención de Riesgos Laborales .....	92
6.	Información, Capacitación, Formación en Prevención de Riesgos Laborales .....	99
7.	Equipos de Protección Personal .....	101
8.	Protocolo de Prevención y Atención de Casos de Discriminación, Acoso Laboral y Toda Forma de Violencia Contra la Mujer en los Espacios de Trabajo.....	103
9.	Investigación, Registro y Notificación de Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales u Ocupacionales .....	105
10.	Prevención de Amenazas Naturales y Riesgos Antrópicos .....	105
4.2.	PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE LABORAL .....	107
4.2.1.	Introducción .....	107
4.2.2.	Objetivos .....	108
4.2.3.	Alcance .....	108
1.	Profesiogramas .....	110
2.	Diseño Ergonómico Del Puesto De Trabajo Con Pantallas De Visualización.....	115
a.	Factores y elementos básicos que deben considerarse en el diseño.....	115
b.	Normas Generales del puesto de trabajo.....	115
c.	Ejercicios Básicos de Relajación .....	117
3.	Medidas de Control de Ruido .....	117
a.	Sustitución.....	117
b.	Control Administrativo .....	118
4.	Medidas de Control-Vibración .....	119

a.	Control Administrativo .....	119
5.	Medidas de Control- Estrés Térmico .....	126
a.	Control Administrativo .....	126
6.	Señalización de Seguridad.....	127
a.	Colores de Seguridad .....	127
b.	Señales de Seguridad .....	128
7.	Equipo de Protección Personal (EPP) .....	131
8.	Definiciones.....	136
9.	Plan de Acción Para el Control de Riesgos .....	141
10.	Indicadores de Cumplimiento.....	143
4.3.	Costos Estimados de la Propuesta.....	144
	CONCLUSIONES .....	146
	RECOMENDACIONES .....	147
	Bibliografía .....	148
	ANEXOS .....	154

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Riesgo y Niveles de Actuación ROSA. ....	17
<b>Tabla 2.</b> Ubicación Política y Geográfica de la Microempresa .....	24
<b>Tabla 3.</b> Lista de personal que laboran en la Organización .....	27
<b>Tabla 4</b> Descripción Puestos de Trabajo.....	28
<b>Tabla 5.</b> Parámetros que presenta la Matriz GTC 45 .....	43
<b>Tabla 6.</b> Parámetros para identificar el factor de riesgo .....	43
<b>Tabla 7.</b> Aspectos de valoración para el factor riesgo .....	44
<b>Tabla 8.</b> Probabilidad de Ocurrencia según la Matriz GTC-45 .....	44
<b>Tabla 9.</b> Severidad según la Matriz GTC-45 .....	44
<b>Tabla 10.</b> Evaluación de Riesgo según la GTC-45 .....	45
<b>Tabla 11.</b> Aspecto solicitado por la Matriz Iper- Medidas de Control. ....	45
<b>Tabla 12.</b> Criterios de Control según la Matriz GTC 45.....	46
<b>Tabla 13.</b> Medidas de Intervención.....	46
<b>Tabla 14.</b> Priorización de Riesgos según el Puesto de Trabajo .....	47
<b>Tabla 15.</b> Jerarquización del Riesgo Físico por su exposición .....	48
<b>Tabla 16.</b> Jerarquización del Riesgo Mecánico por su exposición .....	49
<b>Tabla 17.</b> Jerarquización del Riesgo Psicosocial por su exposición .....	50
<b>Tabla 18.</b> Jerarquización del Riesgo Ergonómico por su exposición .....	51
<b>Tabla 19.</b> Nivel Sonoro Permitido .....	53
<b>Tabla 20.</b> Nivel Sonoro al que está expuesto el operador .....	54
<b>Tabla 21.</b> Nivel Sonoro al que está expuesto el encargado de romper mármol.....	54
<b>Tabla 22.</b> Valores que dan lugar a una acción y valores límite .....	57
<b>Tabla 23.</b> Resultados Vibración Mano-Brazo.....	58

<b>Tabla 24.</b> Resultados Vibración Cuerpo Entero.....	58
<b>Tabla 25.</b> Nivel de Calor Permitido .....	60
<b>Tabla 26.</b> Resultados de Medición de Estrés Térmico.....	60
<b>Tabla 27.</b> Información Personal de Trabajadoras del Área Administrativa.....	62
<b>Tabla 28.</b> Hábitos de las Trabajadoras del Área Administrativa .....	62
<b>Tabla 29.</b> Información referente al trabajo del personal administrativo .....	62
<b>Tabla 30.</b> Condición actual del personal administrativo.....	63
<b>Tabla 31.</b> Método Rosa-Nivel de riesgo .....	67
<b>Tabla 32.</b> Nivel de Riesgo-Administradora .....	67
<b>Tabla 33.</b> Nivel de Riesgo-Contadora.....	68
<b>Tabla 34.</b> Método RULA-Nivel de Actuación.....	68
<b>Tabla 35.</b> Resultado RULA-Operador Retroexcavadora .....	69
<b>Tabla 36.</b> Resultado RULA-Operador Volqueta 1.....	69
<b>Tabla 37.</b> Resultado RULA-Operador Volqueta 2.....	70
<b>Tabla 38.</b> Resultado RULA-Operador Volqueta 3.....	70
<b>Tabla 39.</b> Resultado RULA-Operador Volqueta 4.....	71
<b>Tabla 40.</b> Método REBA-Nivel de Riesgo .....	72
<b>Tabla 41.</b> Resultado REBA-Operador Retroexcavadora .....	72
<b>Tabla 42.</b> Resultado RULA-Operador Volqueta 1.....	73
<b>Tabla 43.</b> Resultado RULA-Operador Volqueta 2.....	73
<b>Tabla 44.</b> Resultado RULA-Operador Volqueta 3.....	74
<b>Tabla 45.</b> Resultado RULA-Operador Volqueta 4.....	74
<b>Tabla 46.</b> Patologías por Exposición al Factor Riesgo .....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Clasificación de los riesgos laborales.....	8
<b>Figura 2.</b> Jerarquía de Control de Riesgos.....	11
<b>Figura 3.</b> Formato Matriz IPER.....	14
<b>Figura 4.</b> Presentación de la Pantalla Principal del Programa ErgoSoft.....	16
<b>Figura 5.</b> Método RULA Hoja de Campo.....	18
<b>Figura 6.</b> Método REBA.....	19
<b>Figura 7</b> Piramide de Kelsen.....	20
<b>Figura 8.</b> Logo Concesión Minera.....	25
<b>Figura 9.</b> Organigrama Concesión Minera.....	26
<b>Figura 10.</b> Diagrama de Flujo del Servicio de Arcilla.....	29
<b>Figura 11.</b> Diagrama de Flujo del Servicio de Mármol.....	31
<b>Figura 12.</b> Trabajador sin protección auditiva.....	33
<b>Figura 13.</b> Trabajador utilizando un taladro.....	33
<b>Figura 14.</b> Trabajador expuesto al calor.....	34
<b>Figura 15.</b> Combo.....	34
<b>Figura 16.</b> Trabajo en alturas.....	35
<b>Figura 17.</b> Operador realizando mantenimiento a volqueta.....	35
<b>Figura 18.</b> Puesto actual de trabajo del área administrativa.....	36
<b>Figura 19.</b> Operador Retroexcavadora.....	36
<b>Figura 20.</b> Operador Volqueta.....	37
<b>Figura 21.</b> Agente químico-Polvo.....	37
<b>Figura 22.</b> Sanitario.....	38
<b>Figura 23.</b> Sistema Contra Incendios.....	39

<b>Figura 24.</b> Punto de Encuentro .....	39
<b>Figura 25 .</b> Senaletica.....	39
<b>Figura 26.</b> Manejo de Combustible.....	40
<b>Figura 27.</b> Área de Extracción .....	40
<b>Figura 28.</b> Garita .....	41
<b>Figura 29.</b> Operador de Volqueta-EPP Básico .....	41
<b>Figura 30.</b> Sonómetro Integrador 390.....	52
<b>Figura 31.</b> Delta OHM HD 2030 .....	55
<b>Figura 32.</b> Ejes de referencia para las vibraciones transmitidas .....	55
<b>Figura 33.</b> Ejes de referencia para las vibraciones transmitidas .....	56
<b>Figura 34.</b> SPER SCIENTIFIC .....	59
<b>Figura 35.</b> Exposición a Estrés Térmico.....	61
<b>Figura 36.</b> Edad de Operadores.....	63
<b>Figura 37.</b> Antigüedad en el cargo.....	64
<b>Figura 38.</b> Actividad Física de los Operadores.....	64
<b>Figura 39.</b> Lesiones fuera del horario de trabajo .....	64
<b>Figura 40.</b> Horas de Trabajo .....	65
<b>Figura 41.</b> Dolores presentes en el cuerpo.....	65
<b>Figura 42.</b> Frecuencia con la que presentan molestias.....	66
<b>Figura 43.</b> Manera que se presentan las molestias.....	66
<b>Figura 44.</b> Dolores Musculoesqueléticos.....	66

## **ANEXOS**

<b>ANEXO 1.</b> Matriz IPER – Identificación del Factor Riesgo .....	154
<b>ANEXO 2.</b> Check List de Cumplimiento de SST .....	155
<b>ANEXO 3.</b> Formato Cuestionario Nórdico .....	160
<b>ANEXO 4.</b> Método Rosa-Administradora .....	163
<b>ANEXO 5.</b> Método Rosa-Contadora.....	165
<b>ANEXO 6.</b> Método RULA -Operador Retroexcavadora .....	167
<b>ANEXO 7.</b> Método RULA Operador De Volqueta 1 .....	169
<b>ANEXO 8.</b> Método RULA Operador De Volqueta 2 .....	171
<b>ANEXO 9.</b> Método RULA Operador De Volqueta 3 .....	173
<b>ANEXO 10.</b> Método RULA Operador De Volqueta 4. ....	175
<b>ANEXO 11.</b> Método REBA Operador De Retroexcavadora .....	177
<b>ANEXO 12.</b> Método REBA Operador De Volqueta 1.....	179
<b>ANEXO 13.</b> Método REBA Operador De Volqueta 2.....	181
<b>ANEXO 14.</b> Método REBA Operador De Volqueta 3.....	183
<b>ANEXO 15.</b> Método REBA Operador De Volqueta 4.....	185

## **CAPÍTULO I.**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1. Planteamiento del Problema**

La Concesión Minera “Palma Real”, es una empresa que trabaja bajo el régimen de pequeña minería dentro de la parroquia de San José de Minas, su actividad principal es la explotación de mármol y arcilla, siendo así proveedor de varias empresas entre una de ellas UNACEM. Durante los últimos meses la Concesión Minera ha venido teniendo problemas internos pues pese a que la empresa permanece 3 años en el sector, no adopta en su totalidad la seguridad dentro de sus actividades. La falta de cultura y capacitación sobre el tema de seguridad y salud en el trabajo hace que los empleados asuman conductas incorrectas que pueden contraer consecuencias con daño a la salud y al ambiente de trabajo. Mediante la visita a la empresa se observa las condiciones del factor riesgo laboral por su exposición en los ciclos de trabajo como:

- Ruido
- Vibración
- Estrés térmico
- Biometría Postural Ergonómica

Debido a los antecedentes anteriormente mencionados se pretende disminuir este problema, diseñando una propuesta de un “Plan Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo-SST”, para mejorar las condiciones en materia de SST, dando así cumplimiento a las exigencias que día a día el Ministerio del Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social-IESS, exigen a pequeñas, medianas y grandes empresas.

## **1.2.Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Diseñar un Plan Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de la Concesión Minera "Palma Real".

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Establecer los aspectos históricos y legales sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo vigentes en el Ecuador, mediante bases bibliográficas que sustenten el marco teórico de la investigación.
- Realizar un diagnóstico inicial que permita determinar los factores de riesgo que se encuentran en la microempresa, a través de la aplicación de instrumentos de medición y herramientas ergonómicas.
- Elaborar un plan de mejora del ambiente laboral, en base a los resultados obtenidos de la metodología aplicada, proponiendo estrategias enfocadas en seguridad y salud en el trabajo para la Concesión Minera "Palma Real"

## **1.3.Alcance**

La presente investigación se basa en identificar, evaluar y medir los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la Concesión Minera "Palma Real"; al momento de ejecutar sus actividades. Como resultado de la investigación se plantea un Plan Integral de SST conforme al modelo del Ministerio de Trabajo del Ecuador, este permitirá reducir los riesgos y evitar accidentes laborales, construyendo un ambiente laboral adecuado donde se garantice el bienestar de todos los integrantes de la organización.

## **1.4. Justificación**

El aumento de la demanda del mercado, los intereses financieros, el interés de generar procesos seguros en el sector, la preocupación por medir y reducir los riesgos laborales y la inspección de los entes que rigen la salud laboral, establecen una gran importancia al momento de abordar el tema desde la perspectiva de seguridad y salud de los trabajadores.

El presente trabajo de investigación se basa en reconocer y analizar los factores de riesgo como son: ruido, vibración, estrés térmico, material particulado y ergonomía por biometría postural, los cuales están repercutiendo en la salud de los trabajadores de la Concesión Minera “Palma Real” empresa que lleva tres años en la actividad minera siendo una de las principales proveedoras de materia prima (arcilla) de la Empresa UNACEM.

La razón principal para diseñar un plan integral de seguridad y salud en el trabajo se enfoca en identificar los factores de riesgo en cada una de las tareas que desarrolla todo el personal de la organización sean directivos, administrativos u operativos, que permita establecer las patologías de origen laboral, las medidas de control, medidas preventivas a la salud, medidas preventivas de seguridad y establecer un sistema de vigilancia epidemiológica- SVE, para reducir el impacto a la salud en la cual se encuentran los trabajadores expuestos en la Concesión Minera “Palma Real”

## **1.5. Metodología**

### **1.5.1. Tipos de Investigación**

La investigación que se llevará a cabo será de campo, descriptiva y evaluativa. Es considerada de campo ya que esta investigación se realizará en el sitio donde se encuentra la planta principal donde extraen o explotan los materiales. Esto permitirá obtener un conocimiento más a fondo de la información, además se podrá obtener datos más reales, creando así una situación de control donde se pueda observar y conocer directamente las necesidades y problemas en materia

de Seguridad y Salud Ocupacional. Se dice también que es de tipo descriptiva ya que después de llevar a cabo la investigación de campo, se procederá a describir, registrar, analizar e interpretar la información almacenada. Finalmente, se realizará una investigación evaluativa la cual permitirá apreciar la necesidad del Plan Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Concesión Minera.

### **1.5.2. Método de Investigación**

El método de investigación es técnico y científico pues estos se basan en varias etapas que permiten brindar solución a la problemática. Estos modelos parten de la observación y formulación del problema obtenido así resultados efectivos.

Durante la investigación, se analiza la población de 15 trabajadores como muestra finita de la organización.

### **1.5.3. Técnicas de Investigación e Instrumentos**

Para recaudar la información necesaria se usará las siguientes técnicas:

- *Observación:* Esta técnica permitirá observar directamente las actividades de los trabajadores y las condiciones de trabajo en cada una de las áreas.
- *Entrevista:* Esta herramienta permitirá recolectar datos, mediante información verbal por parte de los empleados, la cual dará a conocer la situación actual de la empresa.
- *Test:* Este instrumento se aplicará principalmente a los trabajadores para tener información acerca de su salud ocupacional, mediante preguntas concretas, para así evaluar y analizar las condiciones en las que se encuentra.

## **CAPÍTULO II.**

### **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y LEGAL**

#### **2.1. Seguridad Industrial**

La Seguridad Industrial es un conjunto de actividades que buscan la prevención y reducción de riesgos, así también la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o lesiones a las personas que realizan sus actividades en el sector industrial. Este campo es obligatorio y necesario y se enfoca en estudiar, aplicar y renovar constantemente los procesos los cuales se minimizan los riesgos.

Toda actividad en el sector productivo ya sea pública o privada puede conllevar una serie de peligros, es por eso por lo que es necesario implementar acciones preventivas y correctivas con la finalidad de reducir factores de riesgo tanto en la empresa como en los trabajadores. (Julian, 2019).

#### **2.2. Higiene Industrial**

Es la ciencia que se encarga de la identificar, medir, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones provocadas por el lugar de trabajo y pueden ocasionar enfermedades laborales, destruir la salud y bienestar generando malestar entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad.

Según la OIT “Organización Internacional del Trabajo”, Higiene Industrial es la ciencia de la anticipación, identificación y control de riesgos que se originan en el lugar de trabajo poniendo en peligro la salud y bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta la posible repercusión en las comunidades vecinales y el medio ambiente en general (Xavier Baraza, 2016).

### **2.3. Ergonomía**

Técnica que lucha contra la fatiga. Esta técnica consiste en adecuarle el puesto de trabajo a la persona. En un principio se basaba en adecuar las dimensiones geométricas del puesto de trabajo y definir los esfuerzos y movimientos que requiere el desarrollo correcto de la tarea.

Con el pasar del tiempo la ergonomía amplía su campo incluyendo a las condiciones de iluminación, temperatura, humedad y ruido, pues estas dejaban de ser parte de la higiene industrial debido a que no generaban daños tan graves como para provocar enfermedades laborales, pero si tenían influencia en la aparición de la fatiga del trabajador (Viano, 2018).

### **2.4. Riesgo**

El término riesgo hace referencia a la probabilidad que suceda algún hecho o cause lesiones o daños a la salud de las personas, también se puede decir que riesgo es una situación que rompe el equilibrio entre la parte física, mental y social. (UOCRA, 2017)

### **2.5. Prevención de Riesgos Laborales**

Es la disciplina que tiene como finalidad mejorar la seguridad y salud de los trabajadores en el campo laboral, por medio de la aplicación de medidas y desarrollo de actividades importantes y necesarias previniendo los riesgos que se derivan de las condiciones del trabajo, usando como herramienta principal la evaluación de riesgos desarrollada en cada empresa por técnicos especialistas sobre la Prevención de Riesgos Laborales.

El riesgo laboral se entiende que es la posibilidad que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo, incluyendo también los derivados del trabajo como las enfermedades, patologías o lesiones sufridas a causa de las actividades laborales (prevencionar, 2020).

## **2.5.1. Clasificación de los riesgos laborales**

### **a. Riesgo Laboral**

El riesgo laboral es considerado como la posibilidad de que un trabajador sufra un daño debida a las actividades que realiza en su trabajo. Se refiere a enfermedades, patologías o lesiones que se presentan ya sea de forma directa o indirecta por las tareas.

Clasificación de los riesgos laborales según su consecuencia:

### **b. Accidente**

Se considera como accidente a todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta de forma inesperada e interrumpe la normal continuidad del trabajo ya que puede causar lesiones a las personas del entorno laboral, cabe recalcar que los accidentes no surgen por casualidad, son consecuencia de una situación anterior (Viano, 2018).

### **c. Incidente**

Según las OHSAS 18001, incidente es un evento que se relaciona con el trabajo generando una lesión, enfermedad. Estas pueden haber ocurrido u ocurrir (ISOTools, 2016).

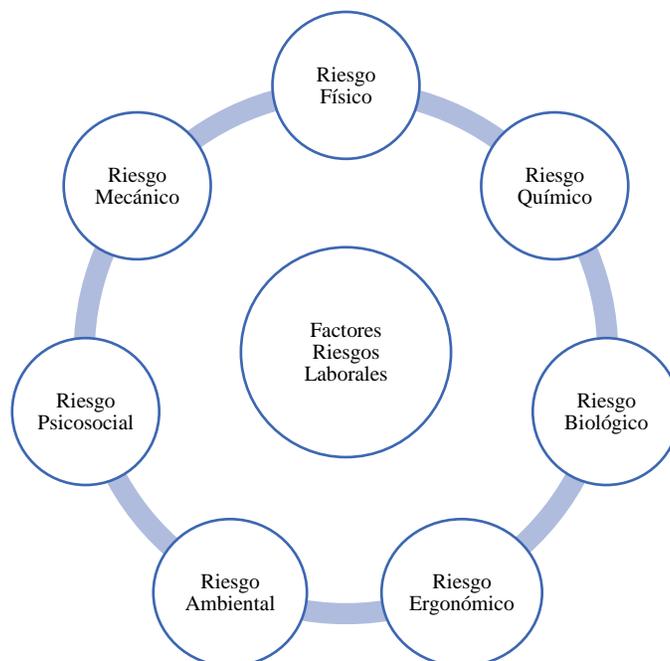
### **d. Enfermedad profesional**

Son lesiones o trastornos físicos o mentales ya sean de forma temporal o permanente, causados en o debido al trabajo. Las afecciones consideradas enfermedades profesionales se determinan mediante leyes y organismos internacionales como la OIT o la OMS (PROTEK, 2019).

Enfermedad profesional es aquella que es causada, de manera directa, debido al ejercicio de trabajo que realiza una persona produciéndole incapacidad o muerte. Es necesario recalcar que, para ser considerada como Enfermedad Profesional, debe existir una relación imprevista entre el que hacer laboral y la patología que provoca la invalidez o muerte (Instituto de Seguridad Laboral Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2014)

### 2.5.2. Clasificación Factor Riesgo Laborales (FRL) Según su Origen

Según su origen el FRL se analiza en varios aspectos metodológicos de aplicación, que permiten identificar en las áreas de trabajo como:



**Figura 1.** Clasificación de los riesgos laborales

**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

Los factores de riesgo y las condiciones de los medios ambientales de trabajo afectan no solo al personal en su salud integral, física y mental en su bienestar, sino también en su productividad. A continuación, se describe cada uno de los riesgos laborales que afectan dentro de las industrias como:

- a. Riesgo Físico:** Es uno de los riesgos más frecuentes y uno de los que más sufren los trabajadores en el lugar de trabajo. Se enfocan en el ruido, vibraciones, la iluminación insuficiente de los espacios, radiaciones, como también las temperaturas extremas.
- b. Riesgo Químico:** Es uno de los riesgos más peligrosos ya que se produce por la exposición directa a procesos químicos. Para prevenirlos riesgos químicos y evitar daños a la salud es recomendable usar mascarilla, guantes y sobre todo delimitar las áreas de contaminación.
- c. Riesgo Biológico:** Es un riesgo relacionado con enfermedades como virus, bacterias, hongos, etc. Para prevenirlos, es importante que la empresa aplique medidas estrictas en los equipos para garantizar la protección.
- d. Riesgo Ergonómico:** Es uno de los riesgos que afecta con más intensidad a la población activa. Las posturas inadecuadas, levantamiento de peso o movimientos repetitivos, son causa directa de los riesgos ergonómicos.
- e. Riesgo Ambiental:** Este riesgo se caracteriza porque no está bajo nuestro control, pero sí podemos ser previsibles. Dentro de los fenómenos atmosféricos tenemos las lluvias, las tempestades, inundaciones, etc.
- f. Riesgo Psicosocial:** Los riesgos psicosociales más comunes son el estrés, ansiedad, fatiga, monotonía. Para evitarlos, las empresas deben cumplir y respetar los horarios de descanso.
- g. Riesgo Mecánico:** Normalmente este riesgo se presenta en obras y fábricas. En ellas los trabajadores se ven expuestos a funciones en alturas y superficies inestables. Sin embargo, este riesgo laboral es uno de los que podemos evitar con mayor facilidad, llevando un control adecuado de las instalaciones y maquinarias (Industrial, 2020).

## **2.6. Tipos de Minas**

La minería es una actividad industrial encargada de la extracción selectiva, mediante técnicas que se enfocan directamente con la minería ya sea de sustancias y minerales que se encuentran en la corteza terrestre, de forma que resulte rentable.

Dentro de esta actividad existen dos tipos de explotación minera: la minería a cielo abierto y la minería subterránea.

### **2.6.1. Mina a Cielo Abierto**

Se dice que es minería a cielo abierto cuando la actividad industrial se basa en el removimiento de grandes cantidades de suelo y subsuelo el cual será procesado posteriormente y extraer el mineral. Este mineral se puede encontrar en concentraciones muy bajas, en relación con la cantidad de material que fue removido.

### **2.6.2. Mina Subterránea:**

Se habla de minería subterránea cuando la actividad se lleva a cabo por debajo de la tierra, esta labor se realiza cuando no es posibles la extracción a cielo abierto, ya sea por motivos ambientales o económicos.

### **2.6.3. Equipo necesario en la minería a cielo abierto:**

En la minería a cielo abierto el uso de maquinaria y equipos tiene como objetivo principal el desarrollo mejorar el desarrollo de las operaciones, optimizar tiempos y el consumo de combustible para mejorar la producción.

Se debe tener en cuenta que esta minería usa diferentes tipos de equipos y maquinaria, ya sea para tareas de carga y transporte, también se integran maquinas como palas eléctricas e hidráulicas, facilitando las actividades (Grupo Grasa, 2020).

## 2.7. Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional SSO Minera

Conjunto de elementos relacionados que buscan como objetivo establecer una política de seguridad y salud ocupacional minera, con la finalidad de prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, creando una cultura de prevención de riesgos, mediante la mejora de las condiciones de trabajo, generando conciencia sobre las buenas condiciones laborales a los trabajadores de esta actividad.

Es por esto por lo que el empleador está en la obligación de adoptar un sistema de gestión en el área de seguridad y salud en ocupacional en el sector minera, por tal motivo es importante que el empleador se relacione con la responsabilidad social empresarial minera, para crear conciencia sobre las buenas prácticas empresariales (ABJ Ingenieros, 2019).

## 2.8. Jerarquía de Control de Riesgos

La jerarquía de control de riesgos es una serie de medidas ordenadas de acuerdo con su efectividad que se enfocan en disminuir o eliminar las probabilidades que ocurran riesgos la seguridad y salud en el trabajo.



**Figura 2.** Jerarquía de Control de Riesgos  
**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

En la figura 2 se puede observar la jerarquía de control de riesgos, según las OSHAS 18001, empezando por la eliminación que sería lo más factible, sin embargo, en muchas de las ocasiones no se puede cumplir con esto, durante la aplicación de esta se debe considerar los costos relativos, los beneficios de reducción de riesgos y la fiabilidad de las operaciones disponibles.

Posteriormente, se presenta la definición de los puntos que forman parte de la jerarquía para conocer en que se enfocan:

### **2.8.1. Eliminación**

La eliminación se enfoca en suprimir los peligros, ya puede ser deteniendo la utilización de productos químicos, aplicar metodologías ergonómicas para planificar o diseñar nuevos lugares de trabajo, eliminar el trabajo monótono el cual causa estrés negativo.

### **2.8.2. Sustitución**

La sustitución se basa en reemplazar lo peligroso por algo menos peligroso, combatir los riesgos para la SST en su fuente, adaptarse al progreso técnico.

### **2.8.3. Control de ingeniería**

El control de ingeniería consiste en aislar a las personas del peligro, mediante la implementación de medidas de protección colectiva, por ejemplo, aislamiento, cuidado de las maquinas, reducir el ruido, reorganizar el trabajo para evitar que las personas trabajen solas, con horas de trabajo no aceptables, previniendo la victimización.

### **2.8.4. Control Administrativo**

El control administrativo se enfoca en llevar a cabo inspecciones periódicas de los equipos de seguridad, llevar a cabo capacitaciones para prevenir y mitigar acciones indebidas; gestionar la coordinación de la seguridad y salud con las actividades de los subcontratistas, llevar a cabo cursos

de inducción, gestionar programas de vigilancia de la salud médica para los trabajadores que han sido identificados en situación de riesgo, entregar instrucciones apropiadas a los trabajadores.

### **2.8.5. Equipo de Protección Personal**

El empleador está en la obligación de proporcionar el EPP adecuado, incluyendo vestimenta, instrucciones para la utilización y mantenimiento del equipo (Instituto de Seguridad, 2020).

## **2.9. Equipos de medición**

### **2.9.1. Sonómetro**

El sonómetro es un instrumento de medida que mide los niveles de presión sonora, este equipo presenta el nivel de ruido que existe en un determinado lugar. La unidad de medida con la que trabaja el sonómetro es el decibelio. (Audiocentros, 2017)

### **2.9.2. Vibrómetro o Medidor de Vibración**

Es un instrumento utilizado para medir la determinación de las magnitudes que presentan las vibraciones. Este equipo sirve básicamente para el mantenimiento preventivo de máquinas de producción. Los medidores de vibraciones son herramientas que permiten prevenir, identificar y solucionar problemas en diversas áreas como las eléctricas, mecánicas, de mantenimiento, de seguridad o ambientales. (Instrumentos de Medición, 2020)

### **2.9.3. Medidor de Estrés Térmico**

Los monitores de estrés térmico son equipos de medición sirven para medir índices de cómo afecta el calor y las condiciones ambientales y/o de trabajo al desempeño del trabajador. Para determinar cuando una persona está expuesta a estrés térmico se debe tener en cuenta tanto

la contribución del ambiente como las características del empleado, su ropa y comportamiento metabólico.

## 2.10. Metodología para el análisis del Factor Riesgo

### 2.10.1. Matriz IPER GTC45

Su nombre proviene de Guía Técnica Colombiana 45, también conocida como matriz para la prevención de riesgos, sirve como metodología en las empresas para identificar peligros, evaluar y valorar los riesgos involucrando todos los centros de trabajo, también es útil para la elaboración de un SG-SST y así evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Cuando se elabora una matriz se puede asegurar que se van a establecer controles para los riesgos identificados, capacitaciones, entrenamiento, creación de programas para los riesgos prioritarios, así como también destinar recursos para promover la seguridad y salud en todas las organizaciones (Rojas, 2018).

TIPO DE PELIGRO	PROCESO	ACTIVIDAD (Rotatoria - No Rotatoria)	POR EMPRESA	POR EL SERVIDICIO	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN DE RIESGOS						PLAN DE ACCIÓN		
						FUENTE SITUACIÓN	ACTO			SEGURIDAD			HIGIENE OCUPACIONAL				NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL	
										Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	Existe Evaluación de Riesgo	Nivel de Riesgo			
S																		
S																		
h																		
h																		

Elaborado por:  Revisado por:  Aprobado por:

Fecha:  Fecha:  Fecha:

©DOCUMENTO CONTROLADO SST ©Reservado - 2018

**Figura 3.** Formato Matriz IPER  
Elaborado por: Ing. G. Bolívar Núñez Silva

### 2.10.2. Cuestionario Nórdico-CN

El Cuestionario Nórdico enfoca sus preguntas en los síntomas que se presentan con mayor frecuencia en los trabajadores que están sometidos a exigencias físicas, especialmente aquellas de origen biomecánico.

Este cuestionario tiene como propósitos varios aspectos, los cuáles son:

- **Detección de trastornos musculoesqueléticos-TME:** El cuestionario sirve como instrumento de diagnóstico para detectar los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores y así identificar a tiempo los síntomas musculoesqueléticos. La localización de los mismos puede ser resultado directo de los desajustes o incompatibilidades del usuario en la ejecución de su tarea, el diseño del puesto de trabajo, o el uso de herramientas, entre otros.
- **Atención en servicios de salud ocupacional o de prevención de riesgos:** El uso de este, proporciona medios para evaluar el resultado de los estudios epidemiológicos sobre los TME. Los profesionales que brindan sus servicios usan el cuestionario para varios propósitos, entre estos están: el análisis de la carga laboral, seguimiento de las mejoras implementadas e incluso determinar la evolución de la salud de un trabajador con un TME.

#### **Estructura del Cuestionario-CN**

El cuestionario consta de varias preguntas de selección múltiple y puede ser aplicado de varias formas:

- **De manera autoadministrada:** Es contestado por la propia persona encuestada sin presencia del encuestador

- **Aplicado por un encuestador**

El cuestionario tiene como propósito la detección simple, a partir de la percepción del encuestado, debido a molestias como son: presencia de dolor, molestias o discomfort y el impacto funcional de éstos (Instituto de Salud Pública, 2020).

## 2.11. ErgoSoft-0.5

Es un software que permite el Análisis y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Online, ofrece todas las herramientas, servicios, consejos e información para realizar de forma efectiva la evaluación de riesgos, a través de una suscripción anual a un precio muy asequible.



**Figura 4.** Presentación de la Pantalla Principal del Programa ErgoSoft  
**Fuente:** ErgoSoft

### 2.11.1. Método Rosa

El Método Rosa es una herramienta de evaluación de posturas, pretende identificar las áreas prioritarias de oficina con el fin de reducir los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores.

Este método se basa en analizar varios parámetros entre ellos están:

- El asiento y forma de sentarse en la silla
- Monitor, teléfono y su colocación en el puesto de trabajo
- La forma de uso del teclado, mouse y otros.
- Duración de exposición

El análisis del puesto es bastante sencillo, se puede ver y analizar las posturas del trabajador y la disposición de los elementos del puesto (RIMAC Riesgos Laborales, 2019).

**Tabla 1.** Riesgo y Niveles de Actuación ROSA.

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesario actuación
2 -3- 4	Mejorable	1	Puede mejorar algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesario actuación
6 -7- 8	Muy Alto	3	Actuación cuanto antes
9 - 10	Extremo	4	Actuación urgente

**Elaborado por:** Selena Aciencio (2022)

### 2.11.2. Método RULA

El método RULA nace como necesidad debido a la adopción continua o repetitiva de posturas forzadas durante el trabajo, que genera fatiga y a largo plazo puede ocasionar trastornos en el sistema musculoesqueléticos. Esta carga estática o postural es uno de los factores que se debe tener en cuenta para la evaluación de condiciones de trabajo y su reducción es una medida principal para mejorar el puesto de trabajo.

Este método se emplea para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo, los cuales ocasionan trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Algunos de estos trastornos

pueden ser: posturas, fuerzas aplicadas, repetitividad de movimientos, actividad estática del sistema musculoesquelético.

RULA se enfoca en evaluar posturas concretas; es importante tener como prioridad evaluar aquellas que tengan una carga postural más elevada. La aplicación del método empieza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de este paso se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, importancia o mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

El RULA analiza la postura dividiendo el cuerpo en dos grupos, el grupo A que se enfoca en los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que son las piernas, el tronco y el cuello. Mediante la aplicación del método se asocian tablas, donde se asigna una puntuación a cada zona corporal. En la figura 3, se presenta una hoja de campo del Método RULA, la cual consta de los pasos que se deben analizar para obtener una puntuación final, la cual representa el riesgo que conlleva la realización de la tarea y de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculo esqueléticas (ADMIN, 2019).

**A. Análisis de brazo y muñeca**  
**Paso 1: Localizar la posición del brazo**  
 Paso 1a: Corregir...  
**Paso 2: Localizar la posición del antebrazo**  
 Paso 2a: Corregir...  
**Paso 3: Localizar la posición de muñeca**  
 Paso 3a: Corregir...  
**Paso 4: Giro de muñeca**  
**Paso 5: Localizar puntuación postural en tabla A**  
**Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular**  
**Paso 7: Añadir puntuación de la fuerza/carga**  
**Paso 8: Localizar fila en tabla C**

**B. Análisis de cuello, tronco y pierna**  
**Paso 9: Localizar la posición del cuello**  
 Paso 9a: Corregir...  
**Paso 10: Localizar posición tronco**  
 Paso 10a: Corregir...  
**Paso 11: Piernas**  
**Paso 12: Buscar puntuación postural en Tabla B**  
**Paso 13: Añadir puntuación uso muscular**  
**Paso 14: Añadir puntuación de fuerza/carga**  
**Paso 15: Localizar columna en Tabla C**

**CALIFICACIÓN**  
**Tabla A**  

Grado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

**Tabla B**  

Grado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

**Tabla C**  

Grado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

**Puntuación Final**

Empresa: \_\_\_\_\_ Puesto/Succión: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Técnico: \_\_\_\_\_

Puntuación FINAL: 1 ó 2 = Aceptable; 3 ó 4 ampliar estudio; 5 ó 6 ampliar el estudio y modificar pronto; 7 estudiar y modificar inmediatamente

Figura 5. Método RULA Hoja de Campo  
 Elaborado por: ADMIN

### 2.11.3. Método REBA

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) es una herramienta usada para evaluar las condiciones de trabajo y la carga postural a la que las personas están expuestas en sus puestos de trabajo, además este método sirve para estimar el riesgo de desórdenes corporales evitando así las posibles lesiones posturales.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas estáticas y dinámicas de los miembros superiores e inferiores. Cabe recalcar las novedades que este nos presenta frente a otros métodos:

- Valora si la postura adoptada por los miembros superiores se acoge a favor o en contra de la gravedad.
- Señala los posibles cambios bruscos de postura o si existe posturas inestables.

El método REBA analiza tanto el derecho como el izquierdo del cuerpo, esto ya depende del criterio del evaluador, se determinará el lado que, a priori, conlleva una mayor carga postural. (Prevencionar, 2019)

The screenshot displays the REBA software interface. At the top, it is titled 'Método REBA' and 'Punto: Control de Planificación'. The main area is divided into sections for 'Grupos A: Brazos, Antebrazos y Codos' and 'Grupos B: Piernas, Trazco y Cuello'. Each section contains illustrations of various postures and checkboxes for selection. On the right side, there is a 'Resultados de la evaluación' section with a table showing scores for different body parts: 'Punto parcial brazo izquierdo', 'Punto parcial brazo derecho', 'Punto parcial torso', 'Nivel de riesgo brazo izquierdo', and 'Nivel de riesgo brazo derecho'. Below this is a 'Foto de la tarea seleccionada' field. The interface is designed for systematic assessment of workplace postures.

Figura 6. Método REBA

### 2.12. Plan Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo-SST

El Plan Integral de SST que presenta el Ministerio de Trabajo del Ecuador, es un instrumento de planificación el cual especifica la información de forma que pueda tenerse una visión más clara de las actividades a realizar, se define los responsables, recursos y períodos de ejecución a través de un cronograma de actividades, su planificación es de carácter dinámico. Esta es una alternativa práctica para el desarrollo de planes, programas y actividades, cuenta con fechas determinadas de cumplimiento y permite realizar seguimiento a la ejecución facilitando el proceso de evaluación y ajustes (Ministerio de Trabajo, 2020).

### 2.13. Pirámide de Kelsen

La pirámide de Kelsen o también llamada jerarquía normativa o pirámide kelseniana representa gráficamente el sistema jurídico escalonado. Esta pirámide es también conocido como un método jurídico estricto mediante el cual se pretende eliminar las influencias psicológicas, sociológica y teológica en la construcción jurídica.



**Figura 7** Piramide de Kelsen  
**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

#### **2.14. Constitución de la República del Ecuador**

La Constitución del Ecuador mediante el Art. 326 numeral 5 reconoce que, “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

#### **2.15. Código del Trabajo**

El Código de Trabajo según el ART.42 numeral 2 establece que, es obligación del empleador “Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad” (Legislación y Codificación, 2016).

#### **2.16. Política de Prevención de Riesgos Laborales**

En el Capítulo II del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 4 se establece que, en el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. Para el cumplimiento de tal obligación, cada País Miembro elaborará, pondrá en práctica y revisará periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo (Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

#### **2.17. Decreto 2393**

El Decreto 2393 es un Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, este se enfoca en describir cómo se lleva a cabo la gestión preventiva en diferentes sectores productivos tomando en cuenta tanto a empleadores,

empleados, áreas de trabajo, centros de trabajo, etc. definiendo límites, condiciones de trabajo y de infraestructura en las instalaciones de las empresas.

Destacando para efecto de esta investigación el Artículo 11 en los siguientes aspectos:

Numeral 2: Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Numeral 3: Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

Numeral 5: Entregar gratuitamente a los trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesario.

Numeral 6: Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

## **2.18. Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo-Res. del IESS 513**

El Seguro General de Riesgos del Trabajo tiene como objetivo principal proteger al afiliado y al empleador, mediante la aplicación de programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral.

En el ámbito de la prevención de riesgos del trabajo, se integra medidas en todas las fases del proceso laboral, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, guardando

concordancia con lo determinado en la normativa vigente y convenios internacionales ratificados por parte del Estado (Resolución del IESS 513, 2017).

### **2.19. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas**

Según los ART. 70, 87, 88, 94, 97 del Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas establecen que: “Toda herramienta asignada a un empleado garantizará condiciones seguras de operación, herramientas deterioradas serán reemplazadas” es por es que toda maquinaria pesada de obra debe contar y cumplir con medidas de seguridad que permitan precautelar la salud y bienestar del operador (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018).

## CAPÍTULO III.

### 3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

#### 3.1. Concesión Minera “Palma Real”

La Concesión Minera de Minerales No Metálicos “Palma Real” es una microempresa que comenzó sus actividades el 07 de noviembre de 2017, bajo el régimen de pequeña minería, su actividad principal es la extracción de piedra caliza (mármol) y arcilla.

La Concesión Minera, cuenta con los siguientes actos administrativos previos, con base a la Ley de Minería, en su Art. 26:

- Licencia Ambiental
- Certificado de No Afectación a los Recursos Hídricos
- Declaración Juramentada

#### 3.1.1. Ubicación política y geográfica (en coordenadas UTM, en PSAD56 o WGS84)

La Concesión Minera “Palma Real” en el aspecto regional se encuentra en la parroquia de San José de Minas perteneciente al Cantón Quito Provincia de Pichincha. En la Tabla 2 se presenta la ubicación política y geográfica de la microempresa.

**Tabla 2.** Ubicación Política y Geográfica de la Microempresa

Provincia	Cantón	Parroquia	Sector / Comunidad
Pichincha	Quito	San José de Minas	El Naranjal
<b>COORDENADAS DEL PUNTO DE PARTIDA DEL ÁREA CONCESIONADA</b>			
<b>DATUM: PSAD 56</b>		<b>DATUM: WGS 84</b>	
Coordenadas Y	Coordenadas Y	Coordenadas X	Coordenadas Y
765500	10023800	765242	10023424
766300	10023800	766042	10023424
766300	10022700	766042	10022324
765300	10022700	765042	10022324
765300	10023000	765042	10022624
765700	10023000	765442	10022624
765700	10023200	765442	10022824
765300	10023200	765042	10022824
765300	10023500	765042	10023124
765500	10023500	765242	10023124
<b>SUPERFICIE (Has): 96</b>			

**Fuente:** Concesión Minera “Palma Real”

### **3.1.2. Logo**

La Concesión Minera “Palma Real” está representada por el siguiente logo que se puede apreciar en la figura 8.



**Figura 8.** Logo Concesión Minera  
**Fuente:** Concesión Minera “Palma Real”

### **3.1.3. Misión**

Desarrollar de manera responsable, sustentable y sostenible, los recursos minerales no renovables, mediante la ejecución de la actividad minera para contribuir con el desarrollo económico e integral de la zona de influencia de la Concesión Minera Palma Real.

### **3.1.4. Visión**

Ser los pioneros en la extracción de arcilla y caliza en las provincias de Pichincha e Imbabura, con responsabilidad social y ambiental.

### **3.1.5. Objetivos de la Empresa**

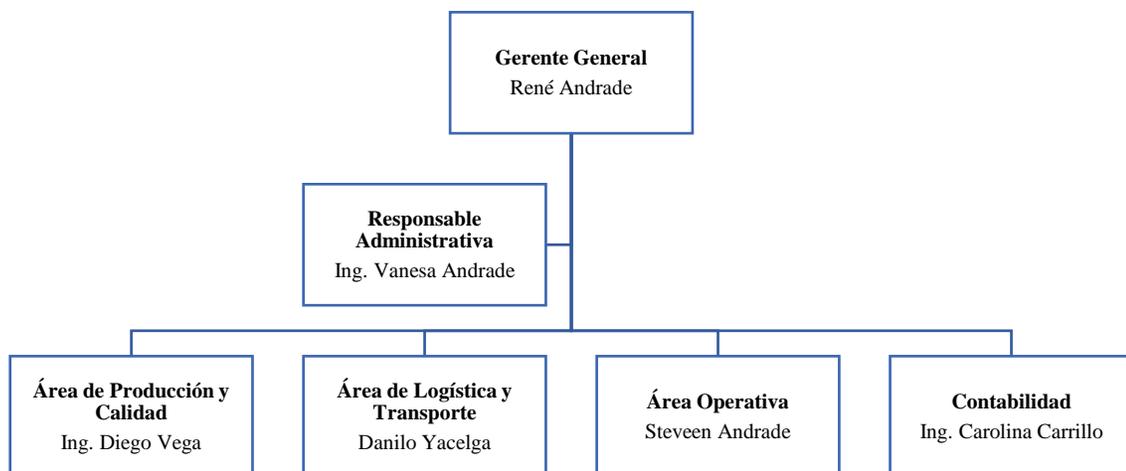
La Concesión Minera “Palma Real” cuenta con objetivos los cuales les permiten realizar sus actividades de forma sostenible y sustentable, los objetivos de la microempresa son:

- Contribuir con el desarrollo de los recursos naturales no renovables en la actividad minera para su aprovechamiento sustentable conforme a la Ley de Minería, bajo condiciones de preservación ambiental y respeto a los derechos de los pueblos.

- Minimizar y mitigar los impactos ambientales provenientes de las actividades mineras, de conformidad con la norma legal vigente.
- Incrementar la oferta del portafolio de productos.
- Abrir nuevos mercados para ofrecer el producto a nivel nacional.
- Realizar un Plan Comunicacional y de Marketing de la Mina.
- Gestionar con entidades públicas y privadas talleres de capacitación en temas: productivos, tributarios, manejo de conflictos, entre otros; en beneficio de los habitantes de la zona de influencia de la concesión minera.
- Identificar nuevos usos de los minerales que se extraen de la mina, tales como: pintura, pisos, paredes, etc.

### 3.1.6. Estructura Organizacional

En el siguiente organigrama estructural (Figura 9) se presenta el orden jerárquico de la organización interna de la Concesión Minera “Palma Real”



**Figura 9.** Organigrama Concesión Minera  
Elaborado por: Selenia Acienio (2022)

### 3.1.7. Personal

La Organización Minera cuenta con 15 trabajadores tanto internos como externos, es por esto, que se propone un Plan Integral de Prevención de Riesgos, de acuerdo a la Política de SST de la Organización, conforme al Ministerio de Trabajo e IESS, la Mina cuenta con 4 personas afiliadas, mientras que los demás al ser empleados externos y ocasionales dependen de los empleadores o cuentan con seguro voluntario.

A continuación, en la tabla 3 se presenta la nómina los trabajadores que forman parte de la Mina.

**Tabla 3.** Lista de personal que laboran en la Organización

NIVEL	CARGO	No. PERSONAL AFILIADO AL IESS
Directivo	Titular Concesión Minera Palma Real	X
Administrativo	Responsable Administrativa-Financiera, Talento Humano Y Marketing	X
	Contadora	
Profesional Eventual	Responsable De Producción, Calidad	
Operativo	Responsable De Transporte Y Logística	X
	Operador Maquinaria	
	Operador De Volqueta	X
	Operador De Volqueta	
	Ayudante De Carga	

**Fuente:** Concesión Minera “Palma Real”

### 3.1.8. Descripción del Puesto de Trabajo

La microempresa cuenta con un total de 15 trabajadores distribuidos de la siguiente manera: área de gerencia, administrativa y operativa; cabe recalcar que la Mina cuenta con profesionales eventuales y trabajadores indirectos. En la tabla 4 se presenta el número de trabajadores destinados para cada área y las funciones principales que se llevan a cabo.

**Tabla 4** Descripción Puestos de Trabajo

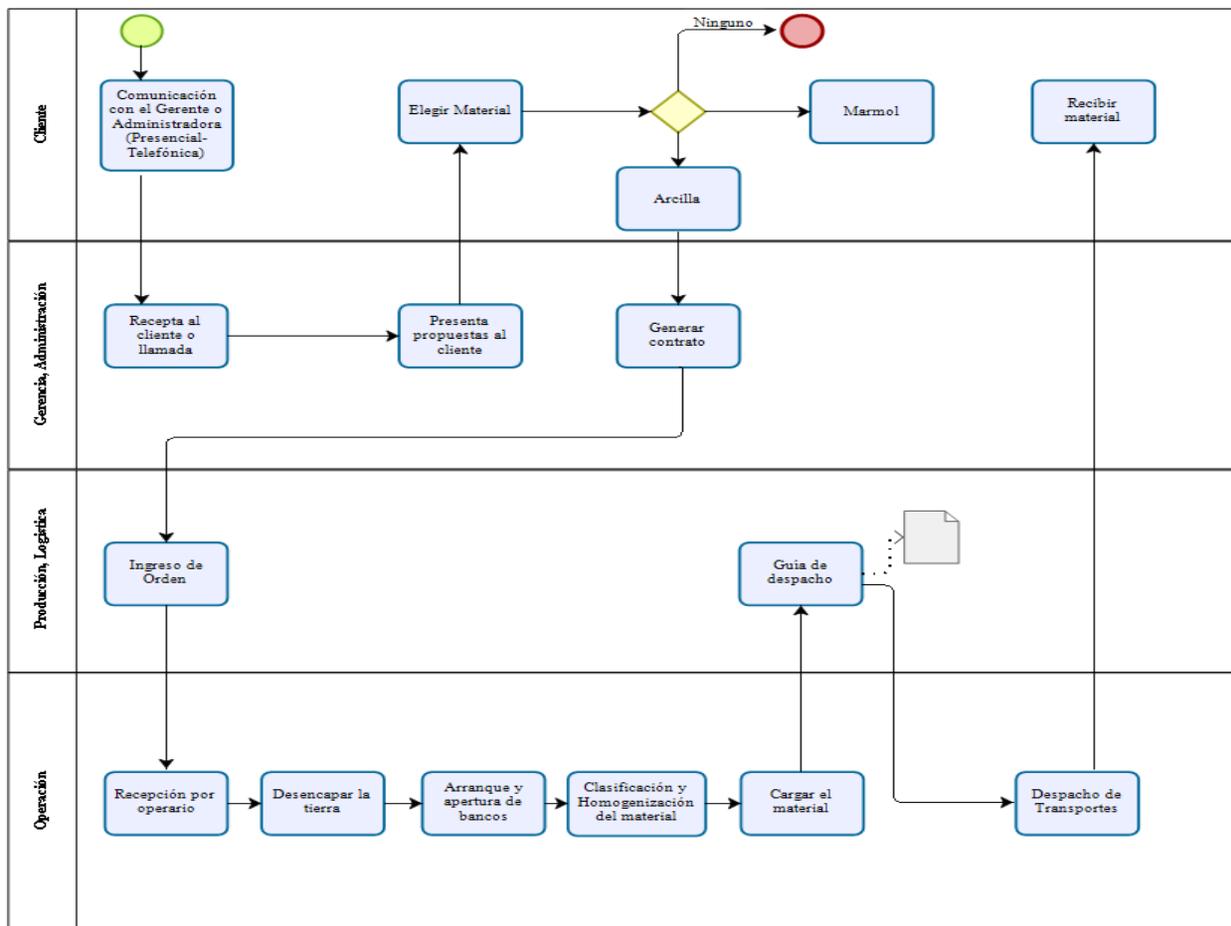
Área	Puesto	N°	Descripción de Funciones	Máquinas/Herramientas
Administrativa	Gerente Propietario	1	Representante Legal de la Concesión Minera. Tiene como actividad principal coordinar y supervisar el cumplimiento de las actividades de la Organización.	Computador Celular Instrumentos de oficina
	Administradora	1	Apoya las decisiones del Gerente, por ende, está en la capacidad de analizar, planificar, hacer, verificar, controlar, liderar, motivar y tomar decisiones que permitan encaminar a la empresa al cumplimiento de los objetivos.	Computador Celular Instrumentos de oficina
	Contadora	1	Genera todas las operaciones financieras de la organización, como, por ejemplo: Elabora estados financieros Realiza informes financieros y tributarios Declaraciones d impuestos: impuesto a la renta, IVA, regalías mineras, patentes de conservación minera	Computador Celular Instrumentos de oficina
Operativo/Administrativo	Responsable de Producción, Calidad y de Seguridad Industrial	1	Controla que el producto cuente con estándares de calidad que el cliente requiere y a la vez vigila que los trabajadores y procedimientos cuenten con las debidas protecciones de SST.	Computador Celular Instrumentos de oficina
	Responsable de Producción, Calidad	1	Controla que el producto cuente con estándares de calidad que el cliente requiere y a la vez vigila que los trabajadores y procedimientos cuenten con las debidas protecciones de SST.	Computador Celular Instrumentos de oficina
Operativo	Responsable de Logística y Transporte	1	Planifica las cargas y controla los vehículos (volqueta) que van a ser cargados con el material extraído. Genera las guías de despacho para que la carga sea aceptada por el cliente. Vigila y controla el mantenimiento de las maquinas (retroexcavadora, volquetas)	Computador Celular Guía-Informes Instrumentos de oficina
	Operador de Retroexcavadora	1	Excavar el terreno para extraer el material, posteriormente se procede a cargar la volqueta con el material extraído. Realizar desalojos y mantenimiento de caminos	Retroexcavadora
	Ayudante de maquinaria	1	Adecuar la carga en la volqueta de forma que el material vaya de forma uniforme.	Azadón
	Operador de Volqueta	8	Transportar el material de un lugar a otro, cumpliendo el tiempo estipulado entre partes interesadas, generando satisfacción al cliente.	Volqueta

**Elaborado por:** Selena Acencio (2022)

### 3.2. Identificación de los Procesos, Subprocesos y Actividades

#### 3.2.1. Descripción General del Proceso de Extracción de Arcilla

La Concesión Minera en el proceso de extracción de arcilla comienza con la comunicación entre el Gerente y Cliente ya sea de forma personal o telefónica, la empresa presenta sus propuestas en cuanto al material que tiene y depende del cliente si acepta o no; una vez que se elige el material, se procede a firmar un contrato entre partes interesadas generando así la orden la cual será ingresada por la administradora y por ende se dará a conocer al encargado de producción y logística para que se realice el proceso de extracción del material con el personal operativo, finalmente se genera una guía de despacho para que el material llegue al cliente.



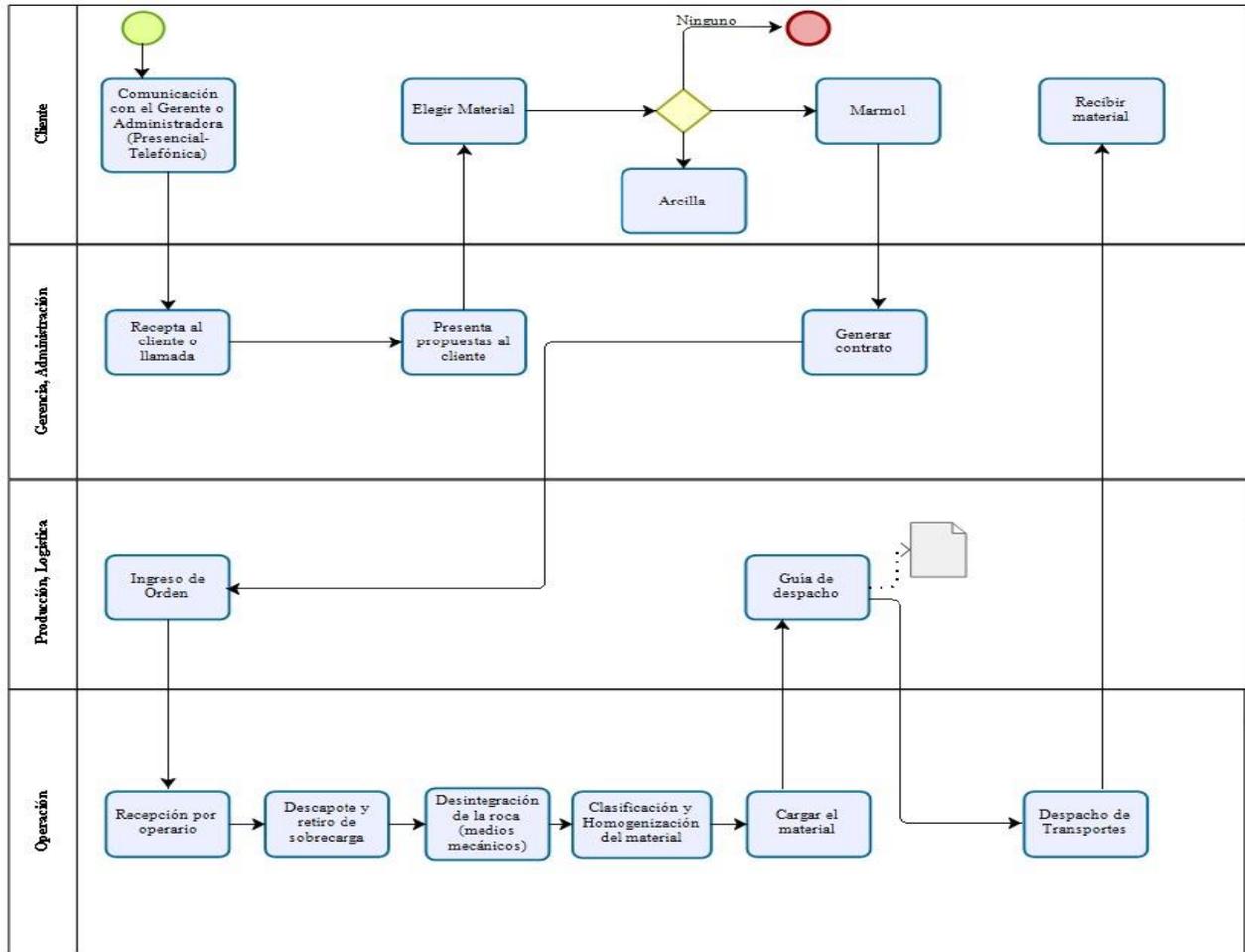
**Figura 10.** Diagrama de Flujo del Servicio de Arcilla  
Elaborado por: Selena Acienico (2022)

### **Descripción de actividades**

- El cliente se comunica con el gerente o administradora.
- La Microempresa oferta el material con el que cuenta y sus precios.
- El cliente elije el material que desea.
- Las partes interesadas firman un contrato.
- Se elabora la orden y se envía a administración para que sea ingresada y a la vez se dé a conocer al encargado de producción y logística.
- La orden es receptada por los operarios, los que proceden a extraer el material.
- El proceso de extracción de arcilla se enfoca en las siguientes actividades:
  - Desencapar
  - Arranque y apertura de bancos
  - Clasificación y Homogenización del material
  - Cargar el material
  - Despacho y Transporte
- Entrega del material.

#### **3.2.2. Descripción General del Proceso de Extracción de Mármol**

El proceso de extracción de mármol dentro de la Concesión Minera tiene similitud con el proceso de extracción de arcilla, la diferencia se evidencia en el área operativa pues las actividades para la obtención de este material varían como podemos observar en la Figura 11.



**Figura 11.** Diagrama de Flujo del Servicio de Mármol  
 Elaborado por: Selena Acienico (2022)

### Descripción de actividades

- El cliente se comunica con el gerente o administradora.
- La Microempresa oferta el material con el que cuenta y sus precios.
- El cliente elije el material que desea.
- Las partes interesadas firman un contrato.
- Se elabora la orden y se envía a administración para que sea ingresada y a la vez se dé a conocer al encargado de producción y logística.

- La orden es receptada por los operarios, los que proceden a extraer el material.
- El proceso de extracción de arcilla se enfoca en las siguientes actividades:
  - Descapotar y retirar la sobrecarga
  - Desintegrar la roca mediante medios mecánicos
  - Clasificar y homogenizar el material
  - Cargar el material
  - Despacho y Transporte
- Entrega del material.

### **3.3. Informe de Inspección en SST a la Concesión Minera**

En base al diagnóstico (*In-Situ*) a la Concesión Minera “Palma Real”, se pudieron evidenciar varios riesgos, los cuales serán presentados a continuación:

#### **3.3.1. Exposición a Riesgos Físicos**

- a. *Ruido.* - Las áreas analizadas comprenden el proceso de extracción de arcilla y mármol, por lo que el principal foco de ruido es causado por los equipos de trabajo o máquinas que utilizan.



**Figura 12.** Trabajador sin protección auditiva

Como podemos observar en la Imagen 12 la actividad que realizan al romper la piedra con el taladro hace que el ruido sea de impacto alto.

- b. *Vibración.* – Este riesgo físico se lo ha presenciado en la actividad anteriormente mencionada, pues el uso del taladro hace que el trabajador este sometido a movimientos.



**Figura 13.** Trabajador utilizando un taladro

- c. *Estrés Térmico.* – San José de Minas en especial la parroquia El Naranjal es conocida por su temperatura, pues el calor es muy fuerte, lo que genera incomodidad, molestia, bajo rendimiento en el trabajo y riesgos para la salud.



**Figura 14.** Trabajador expuesto al calor

### **3.3.2. Riesgos Mecánicos**

Lo que comúnmente se presenta son golpes, caídas, machucones debido a la actividad que se realiza, estos accidentes se presentan en el proceso de romper mármol usando como herramienta principal el combo, pues los trabajadores no usan el equipo de protección personal de forma adecuada.



**Figura 15.** Combo

El trabajador encargado de acomodar la carga es una persona que está expuesta a varios accidentes pues al encontrarse trabajando en la altura puede sufrir caídas, golpes, lesiones. Como podemos mirar en la figura 16 el empleado no cuenta con el EPP.



**Figura 16.** Trabajo en alturas

Los operadores son los encargados de realizar mantenimiento a sus herramientas de trabajo por lo que se ven expuestos a peligros como atrapamiento, lesiones, golpes, caídas. En especial si no cumplen con las normas de seguridad como podemos observar en la figura 17.



**Figura 17.** Operador realizando mantenimiento a volqueta

### **3.3.3. Riesgos Ergonómicos**

- a. *Biometría Postural.* – La Concesión Minera no cuenta con oficinas, sin embargo, el área administrativa adoptado puestos de trabajo alternos como por ejemplo la sala de sus casas, escritorios o mesas. Esto ha hecho que se acojan a malas posturas tanto la persona encargada de la administración como la contadora.



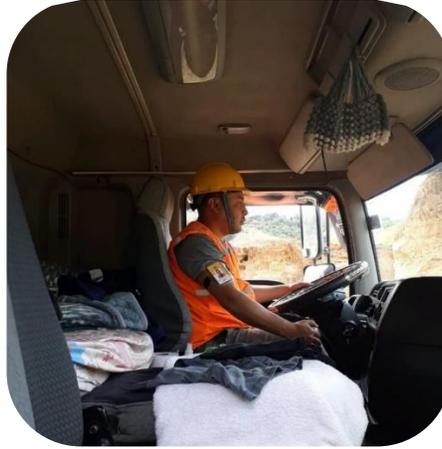
**Figura 18.** Puesto actual de trabajo del área administrativa

- b. *Posturas Forzadas.* – La carga de trabajo de los operadores de maquinaria pesada hace que adopten de forma continua o repetitiva posturas forzadas durante el trabajo lo que les genera fatiga y con el tiempo problemas musculoesqueléticos.



**Figura 19.** Operador Retroexcavadora

- c. *Movimientos repetitivos.* – Los operadores deben estar en constante movimiento al momento de operar sus vehículos, en especial en el área superior de la máquina, estos movimientos se presentan de forma repetitiva en las extremidades superiores.



*Figura 20. Operador Volqueta*

### **3.3.4. Riesgos Químicos**

- a. *Polvo.* – Este agente se ve muy presente en el área ya que al extraer el material y cargarlo, el polvo es muy evidente. El uso de mascarilla es indispensable es por esto que los trabajadores usan mascarilla con filtro, evitando así enfermedades por este factor.



**Figura 21. Agente químico-Polvo**

### **3.3.5. Riesgo Biológico**

El baño de los trabajadores se encuentra en excelentes condiciones, pues el mantenimiento de este es muy notorio. Como podemos observar en la figura 22 el factor de riesgo biológico es inexistente.



**Figura 22.** Sanitario

### **3.3.6. Análisis del sistema contra incendios**

La microempresa cuenta con un extintor en caso de incendios, está ubicado en la garita donde todos los trabajadores tienen acceso, como podemos observar en la figura 23, este cuenta con su respectiva señalética lo que permite visualizarlo de forma inmediata en caso de una emergencia.



**Figura 23.** Sistema Contra Incendios

### **3.3.7. Análisis del estado de señalización**

La Concesión Minera “Palma Real” cuenta con la señalización básica, sin embargo, están mal ubicadas y otras hacen falta.

En la figura 25, podemos observar que la señalética de salida de emergencia y vía de evacuación, sin embargo, en la figura 24 el punto de encuentro está ubicada en un árbol pues no se ha tomado en cuenta que el árbol puede caer causando accidentes.



**Figura 25 .**Senaletica



**Figura 24.** Punto de Encuentro

El área de manejo de combustible cuenta con señalización lo que permite evidenciar que es un área peligrosa en la cual se debe tener mucho cuidado.



**Figura 26.** Manejo de Combustible

Dentro del área de extracción de material no se puede evidenciar señalética, por lo que es recomendable delimitar el área con cinta amarilla de peligro pues es una sección donde se producen derrumbes y tanto trabajadores como peatones pueden sufrir accidentes.



**Figura 27.** Área de Extracción

### **3.3.8. Análisis del orden y limpieza**

La microempresa cuenta con un nivel de desorden mínimo, la limpieza de sus herramientas de trabajo es diaria por lo que las mantienen en óptimas condiciones, la garita al ser un lugar de descanso y tienen acceso todos los trabajadores permanece en buenas condiciones. A continuación, se presentan la imagen 28.



**Figura 28.** Garita

### **3.3.9. Análisis del Uso del Equipo de Protección Personal-EPP**

El gerente, administradora y encargado de producción se han encargado de proporcionar a sus operarios cascos, guantes, mascarillas, uniformes para sus actividades. El uso de estos equipos es obligatorio, sin embargo, los trabajadores no los utilizan, esto ha provocado que se hagan acreedores de sanciones económicas.

En la actualidad los trabajadores usan el EPP básico, debido a las medidas adoptadas por la Mina que dice “Todo trabajador que no cumpla con las medidas de seguridad será sancionado económicamente”. Como podemos observar en la figura 29, los trabajadores usan el EPP mínimo que es mascarilla, casco.



**Figura 29.** Operador de Volqueta-EPP Básico

### **3.3.10. Prevención Medica Ocupacional**

La Mina cuenta con un médico ocupacional debidamente registrado, dando cumplimiento en la atención medica conforme al acuerdo No. 1404-1978, del Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas, quien les brinda asistencia cuando los trabajadores se encuentran con malestar, enfermedad o molestia.

En cuanto a exámenes ocupacionales, no se realiza ningún examen a los trabajadores.

### **3.4.Cumplimiento de Obligaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo para Empresas de 1 a 10 Trabajadores.**

Mediante la aplicación del Check List de Obligaciones de SST propuesto por el Ministerio de Trabajo se conoce que, La Concesión Minera “Palma Real” tiene un porcentaje de cumplimiento del **25,95%**.

### **3.5.Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos IPER-GTC-45**

En base a un marco integrado de principios, prácticas y criterios de implementación al mejoramiento en base al marco de gestión administrativa de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, se elabora una Matriz que permite identificar cada factor de riesgo por exposición en los/as operadores/as de la organización.

Cada aspecto de la Matriz IPER-GTC 45, contempla una serie de procesos y subprocesos, que involucra aspectos metodológicos de aplicación al contexto, identificación de peligros, análisis, evaluación, tratamiento y monitoreo por riesgo, así como el apoyo de que la información. Se tiene en cuenta las características especiales de gestión al riesgo en SST, como vínculos de herramientas de la misma aplicación:

### 3.5.1. Matriz IPER-CGT 45

La Matriz proporciona directrices en la identificación de peligros y evaluación de riesgos en SST. En la mayoría de las organizaciones y para dar cumplimiento legal a lo establecido por el Ministerio del Trabajo, podrán ajustar estos lineamientos a los sectores productivos, tomando en cuenta los riesgos por exposición, alcance, actividades y recursos establecidos.

La Matriz cuenta con varios ejes temáticos, en la tabla 5 se presenta la información de varios aspectos de información inicial:

**Tabla 5.** Parámetros que presenta la Matriz GTC 45

TIPO de FILA	PROCESO	ACTIVIDAD (Rutinaria - No Rutinaria)	POR EMPRESA	POR E. SERVICIO	PUESTO DE TRABAJO (Ocupación)
--------------	---------	--------------------------------------------	-------------	-----------------	----------------------------------

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

### 3.5.2. Identificación Factores de Riesgo

En la tabla 6 se muestra los parámetros sugeridos por la matriz para identificar y determinar el factor riesgo.

**Tabla 6.** Parámetros para identificar el factor de riesgo

PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	MEDIDA DE CONTROL
FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

### 3.5.3. Evaluación Factor Riesgo

Para la evaluación se determina los valores Límites Tolerables (VLT), conforme a la exposición, en la tabla 7 se presentan los aspectos de valoración del factor riesgo.

**Tabla 7.** Aspectos de valoración para el factor riesgo

EVALUACIÓN DE RIESGOS					
SEGURIDAD			HIGIENE OCUPACIONAL		
Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	Existe Evaluación de Riesgo	Nivel de Riesgo

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

- a. **Probabilidad.** – La probabilidad se enfoca en cuan probable es que ocurra un accidente, la tabla 8 nos presenta la clasificación y el puntaje que se debe brindar al momento de evaluar los riesgos.

**Tabla 8.** Probabilidad de Ocurrencia según la Matriz GTC-45

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

- b. **Severidad.** – La Severidad se enfoca en cuanto daño puede producir este riesgo en caso de llegar a ocurrir, según la tabla 9 que nos presenta la Matriz GTC-45, la clasificación se presenta como Ligeramente Dañino con una puntuación de 4, Dañino con una puntuación de 6 y Extremadamente Dañino con una puntuación de 8.

**Tabla 9.** Severidad según la Matriz GTC-45

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejía – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

- c. **Evaluación del Riesgo.** – La Evaluación de riesgos consiste en saber o determinar qué tipo de riesgo es Bajo, Medio o alto. Esto se determina mediante la multiplicación de la Probabilidad que Occurra y la Severidad. El Nivel de Riesgo tendrá un color según el valor obtenido, así como se puede apreciar en la tabla 10.

**Tabla 10.** Evaluación de Riesgo según la GTC-45

SEVERIDAD → PROBABILIDAD ↓	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	DAÑINO (6)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)
BAJA (3)	12 a 20 Riesgo Bajo	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado
MEDIA (5)	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante
ALTA (9)	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante	60 a 72 Riesgo Crítico

**Elaborado por:** Selena Acienocio (2022)

### 3.5.4. Plan de Acción

Para decidir qué medidas de control se van a utilizar se realizará conforme al nivel de riesgo obtenido en la evaluación del factor. En la tabla 11 se presenta el parámetro requerido por la matriz.

**Tabla 11.** Aspecto solicitado por la Matriz Iper- Medidas de Control.

<b>PLAN DE ACCIÓN</b>
<b>NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL</b>

**Elaborado por:** Selena Acienocio (2022)

Estas medidas de control vienen determinadas por la Matriz GTC-45 Los Criterios de Control son medidas que se deben aplicar para disminuir el nivel de riesgo de exposición. En la tabla 12, podemos observar estos criterios según su clasificación ya sea crítico, importante, moderado y bajo en los parámetros de seguridad e higiene.

**Tabla 12.** Criterios de Control según la Matriz GTC 45

Nivel de Riesgo "SEGURIDAD e HIGIENE OCUPACIONAL"		Control del Peligro "SEGURIDAD e HIGIENE OCUPACIONAL"
Inaceptable	Crítico	<b>SEGURIDAD:</b> No se debe continuar con la actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro. Posteriormente, las medidas de control y otras específicas complementarias, deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. Se establecerán objetivos y metas a alcanzar con la aplicación del plan o programa. El control de las acciones incluidas en el programa debe ser realizado en forma mensual. <b>HIGIENE OCUPACIONAL:</b> Incorporar puestos de trabajo al Programa de Control de HO orientado al agente que genera el NR Crítico, y las personas afectadas al Programa de Vigilancia Médica*, mediante la confección de INE cuando corresponda. Se dará prioridad al control de los casos con Nivel de Riesgo Crítico, desarrollándose acuerdos de control con empresa, para la posterior verificación de su cumplimiento y actualización del Programa de Seguimiento Ambiental/ Salud.
	Importante	<b>SEGURIDAD:</b> Se establecerá acciones específicas de control de peligro, las cuales deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. El control de las acciones debe ser realizado en forma trimestral. <b>HIGIENE OCUPACIONAL:</b> Incorporar puestos de trabajo al Programa de Control de HO orientado al agente que genera el NR Importante. Se efectuarán acuerdos de control con empresa, para la posterior verificación de su cumplimiento y actualización del Programa de Seguimiento Ambiental/ Salud.
	Moderado	<b>SEGURIDAD:</b> Se establecerá acciones específicas de control, las cuales deberán ser documentadas e incorporadas en plan o programa de seguridad del lugar donde se establezca este peligro. El control de estas acciones debe ser realizado en forma anual. <b>HIGIENE OCUPACIONAL:</b> No aplicable
Aceptable	Bajo	<b>SEGURIDAD:</b> No se requiere acción específica, se debe reevaluar el riesgo en un período posterior. <b>HIGIENE OCUPACIONAL:</b> Incorporar o actualizar puestos de trabajo a Programa de Seguimiento Ambiental /Salud.

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

### 3.5.5. Medidas de Intervención

Las Medidas de intervención se basan en la jerarquía de control de riesgos, esto permitirá enfocarse en disminuir o eliminar las probabilidades que ocurran riesgos referentes a la seguridad y salud en el trabajo, como se presenta en la tabla 13.

**Tabla 13.** Medidas de Intervención

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN						
Eliminación (E)	Sustitución (S)	Control de Ingeniería (CI)	Señalización, Advertencia y Controles Administrativos (CA)	Equipos de Protección Personal (EPP)	Marco Legal	Responsable

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

La Matriz GTC-45 es una herramienta de gran ayuda al momento de analizar los factores de riesgo, En el ANEXO 1, se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de la misma dentro de la Concesión Minera "Palma Real".

### 3.6. Priorización por Riesgo Identificado

En la tabla 14 se presenta la priorización de riesgos, los cuales han sido obtenidos de la aplicación y análisis de la Matriz GTC 45. Se han priorizado los riesgos tomando en cuenta el puesto de trabajo y el nivel de riesgo.

**Tabla 14.** Priorización de Riesgos según el Puesto de Trabajo

Puesto de Trabajo	Riesgo	Descripción	Evaluación de Riesgo (NR=NP*NC)	Nivel
Titular de la Concesión Minera	Mecánico	Caída al mismo Nivel	30	Moderado
		Inexistencia de manuales de operación (Taladro)	24	Moderado
		Realización de trabajos al interior de vehículos	40	Importante
		Manipulación de instrumentos de trabajo peligrosos	40	Importante
	Físico	Ruido	72	Crítico
		Vibración	72	Crítico
Temperatura		72	Crítico	
Responsable del área administrativa	Físico	Archivadores y escritorios llenos de documentos	36	Moderado
		Pisos Resbaladizos	40	Importante
		Cables eléctricos	40	Importante
		Superficies de trabajo, bordes de escritorios salidos	54	Importante
	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	54	Importante
Responsable de producción y calidad	Físico	Labores de vigilancia y controlar el proceso de extracción	20	Moderado
Responsable de Logística y Transporte	Físico	Administrativo de terreno	40	Importante
	Psicológico	Desconcentración	18	Bajo
		Falta de Comunicación	24	Moderado
		Falta de Información	40	Importante
Operador de Retroexcavadora	Mecánico	Excavación	40	Importante
		Deslizamiento de material	40	Importante
		Operación de herramientas con partes en movimiento	40	Importante
		Mantenimiento	40	Importante
	Ergonómico	Movimientos Repetitivos	72	Crítico
Ayudante de maquinaria	Mecánico	Instrucciones poco claras	40	Importante
		Caída a diferente Nivel	40	Importante
Operador de Volquetas	Mecánico	Mantenimiento	40	Importante
		Operación de herramientas con partes en movimiento	40	Importante
	Psicológico	Perdida de documentación	18	Bajo
		Comportamiento Inadecuado al Conducir	40	Importante
	Ergonómico	Jornada de trabajo/Mov. Rep	72	Crítico

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

### 3.7. Jerarquización del Riesgo Laboral por su exposición

Una vez evaluados y priorizados los factores de riesgos presentes dentro de la Concesión Minera, se procede a jerarquizarlos según su clasificación teniendo en cuenta los controles que permitirán reducir el nivel de riesgo a corto, mediano o largo plazo.

#### 3.7.1. Riesgo Físico

**Tabla 15.** Jerarquización del Riesgo Físico por su exposición

Peligro Identificado		Fuente de Peligro	Consecuencia	Medida de Prevención y Control	Jerarquía de Controles				
Clasificación	Descripción				Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	Equipos y Elementos de Protección
Físico	Trabajos de oficina	Archivadores y escritorios llenos de documentos	Contacto con objetos cortantes	Programa de orden y aseo en sitio de trabajo, Señalización y demarcación				X	
	Trabajos de oficina	Pisos Resbaladizos	Caídas, golpes, fracturas	Señalización y demarcación				X	
	Trabajos de oficina	Cables eléctricos	Incendio	Diseñar y modificar los puestos de trabajo			X		
	Responsable de Logística y Transporte	Administrativo de terreno	Golpeado contra objetos o equipos	Demarcación de áreas				X	
	Trabajos de oficina	Superficies de trabajo, bordes de escritorios salidos	Golpes	Diseñar y modificar los puestos de trabajo			X	X	X
	Manejo de Taladro	Ruido	Dolor de cabeza y sensaciones desagradables como zumbidos	Perforadora S250-M3 Vigilancia Medica Mantenimiento		X	X		X
		Vibración	Lumbalgias, hernias, pinzamientos discales y lesiones raquídeas	Vigilancia Medica Mantenimiento			X		X
	Temperatura de la zona	Estrés Térmico	Debilidad y fatiga extremas, náuseas	Vigilancia Medica			X		X

4. **Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

### 3.7.2. Riesgo Mecánico

**Tabla 16.** Jerarquización del Riesgo Mecánico por su exposición

Peligro Identificado		Fuente de Peligro	Consecuencia	Medida de Prevención y Control	Jerarquía de Controles				
Clasificación	Descripción				Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	Equipos y Elementos de Protección
Mecánico	Taladrar Mármol	Inexistencia de manuales de operación (Taladro)	Golpes, fracturas.	Equipo de Protección Personal (Zapatos, casco, guantes)					X
	Caída al mismo Nivel	Falta de delimitación de área	Golpes, fracturas.	Aplicación de procedimientos seguros. Demarcación y señalización de área crítica.				X	X
	Operar maquinaria pesada	Realización de trabajos al interior de vehículos	Golpes, fracturas, atrapamiento, muerte	Capacitación en ambientes de trabajo minero seguro y saludable				X	X
	Romper Mármol con combo	Manipulación de instrumentos de trabajo peligrosos	Golpes, fracturas,	Equipo de Protección Personal (Zapatos, casco, guantes)					X
	Excavación	Mal manejo del equipo	Atrapamiento, muerte	Programa de Prevención de Riesgos Laborales				X	X
	Desbanqué	Mal manejo de equipo	Golpes, fracturas, atrapamiento, muerte	Programa de Prevención de Riesgos Laborales				X	X
	Retiro de escombros	Operación de herramientas con partes en movimiento	Volcamiento	Equipo de Protección Personal					X
	Mantenimiento	Falta de manual de instrucciones	Golpes, fracturas, muerte	Capacitación del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo				X	
	Dirigir al operador de la retroexcavadora para que ubique el material	Instrucciones poco claras	caídas, golpes, fracturas	Programa de Prevención de Riesgos Laborales				X	X
	Ayudar a que el material sea cargado de forma correcta en las volquetas	Caída al mismo nivel	caídas, golpes, fracturas	Programa de trabajo seguro en alturas				X	X

Elaborado por: Selena Acienio (2022)

### 3.7.3. Riesgo Psicosocial:

**Tabla 17.** Jerarquización del Riesgo Psicosocial por su exposición

Peligro Identificado		Fuente de Peligro	Consecuencia	Medida de Prevención y Control	Jerarquía de Controles				
Clasificación	Descripción				Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	Equipos y Elementos de Protección
Psicosocial	Llevar registro del combustible	Perdida de documentación	Descuento	Implementar procesos para llevar un registro			X		
	Elaborar Guías	Desconcentración	Rechazo de la carga	Implementar formatos			X		
	Controlar que las cargas lleguen a su destino	Falta de comunicación	Retraso de la carga	Desarrollar programas de integración y liderazgo para todo el personal				X	
	Planificar las cargas	Poca comunicación con la dirección	Incumplimiento de la carga	Desarrollar programas de integración y liderazgo para todo el personal				X	
	Transportar el material de un lugar a otro	Comportamiento Inadecuado al Conducir	Choque, golpes, fracturas, volcamiento, muerte	Dictar charlas motivacionales, Programas de recreación y deporte				X	

**Elaborado por:** Selena Aciencio (2022)

### 3.7.4. Riesgo Ergonómico:

**Tabla 18.** Jerarquización del Riesgo Ergonómico por su exposición

Peligro Identificado		Fuente de Peligro	Consecuencia	Medida de Prevención y Control	Jerarquía de Controles				
Clasificación	Descripción				Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	Equipos y Elementos de Protección
Ergonomía	Rutina Laboral	Movimientos Repetitivo/Administrativos	Fatiga Corporal	Dotar al personal muebles ergonómicos		X			
		Movimientos Repetitivo / Operativos	Tendinitis	Capacitación sobre la salud				X	
		Posturas Forzadas	Dolor Dorsal y Lumbar	Pausas Activas				X	

**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

### 3.8. RESULTADOS

#### 3.8.1. Matriz GTC-45

Mediante la aplicación de la Matriz GTC-45 para la identificación y evaluación del factor riesgo, se pudo determinar los riesgos que están catalogados como críticos, los cuales se presentan en la tabla 14 donde están priorizados.

Como resultado se tiene que, los riesgos físicos como ruido, vibración y estrés térmico tienen un nivel alto de riesgo, por lo que serán medidos mediante el uso de equipos de medición; a la vez se ha determinado que el factor ergonómico es un riesgo que también está afectando tanto al área administrativa como operativa, debido a esto se aplicará herramientas ergonómicas para determinar el nivel de riesgo al que están expuestos.

#### 3.8.2. Mediciones del Riesgo Físico

Los riesgos físicos identificados que se presentan a continuación han sido valorados como críticos es por eso, que se procede a realizar las mediciones mediante el uso de equipos calibrados, comparando los resultados con los niveles de exposición permitidos según la legislación.

- a. **Ruido:** Para la medición de este factor de riesgo se usará el sonómetro integrador 390 CENTER, el cual se presenta en a figura 30.



**Figura 30.** Sonómetro Integrador 390

La metodología para realizar las mediciones se basa en el Real Decreto 1316/1989, 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. (Boletín Oficial del Estado, 1989)

Esta metodología consiste en:

- La medición se efectuará con la característica "SLOW" ponderación frecuencial A.
- Apuntar el micrófono a la zona donde se obtenga mayor lectura, a unos 10 cm de la oreja del operario.
- Si el ruido es estable durante un periodo de tiempo, realizar mediciones de una duración mínima de 15 segundos.
- Realizar un mínimo de tres mediciones de corta duración.

Mediante el Decreto Ejecutivo 2393, Art. 55. Para el análisis de ruido continuo, los niveles sonoros serán medidos en decibeles. Estas mediciones estarán relacionadas con el tiempo de exposición que se presenta en la tabla 19

**Tabla 19.** Nivel Sonoro Permitido

Nivel Sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de Exposición Por jornada/Hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

**Elaborado por:** Selena Acienio (2022)

## • Operador de Retroexcavadora

**Tabla 20.** Nivel Sonoro al que está expuesto el operador

Proceso	Nivel Sonoro
Desbanqué de Material	77.7 dBA
	78.1 dBA
	77.9 dBA

Elaborado por: Selena Aciencio (2022)

El Nivel Sonoro al que está expuesto el operador de la retroexcavadora es de 78 dBA, nivel inferior al límite permisible.

## • Proceso de romper mármol- Taladro

Este proceso, es uno de los más importantes pues el nivel sonoro emitido es muy fuerte, en la tabla 21 se presenta los resultados de la medición:

**Tabla 21.** Nivel Sonoro al que está expuesto el encargado de romper *mármol*

Proceso	Nivel Sonoro
Romper Mármol	99 dBA
	98.9 dBA
	99.3 dBA

Elaborado por: Selena Aciencio (2022)

El trabajador encargado de realizar este proceso está en un nivel alto de riesgo pues el nivel sonoro emitido por el taladro excede del límite permitido por lo que se deben tomar medidas inmediatas.

**b. Vibración:** Para medir la vibración mecánica a la que están expuestos los trabajadores, se usa el equipo Svantek 106, el cual se presenta en la imagen 31.

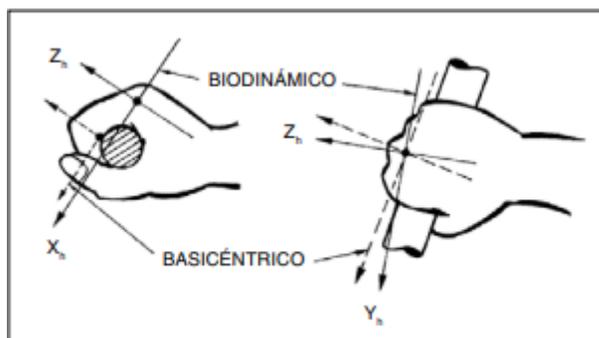


**Figura 31.** Delta OHM HD 2030

Mediante la metodología de análisis de vibraciones, se basa en las Notas Técnicas de Prevención 839 (NPT), la cual indica los sistemas de coordenadas para las vibraciones transmitidas al sistema mano brazo o al cuerpo entero cuyas características son las siguientes:

**Mano-Brazo:**

- Eje z: Dirección del eje longitudinal del 3er hueso metacarpiano. Sentido positivo: hacia la extremidad distal del dedo.
- Eje x: Dirección dorso - palma. Sentido positivo: hacia la palma
- Eje y: Dirección perpendicular a los otros dos. Sentido positivo: hacia el pulgar



**Figura 32.** Ejes de referencia para las vibraciones transmitidas

### Exposición a vibraciones mano brazo con una sola fuente de vibración:

En caso de no disponer el valor eficaz de la aceleración ponderada en frecuencia

$ahv$ , se determina mediante la expresión:

$$ahv = \sqrt{a_{hwx}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2}$$

Donde;  $ahwx$ ,  $ahwy$ ,  $ahwz$  son las aceleraciones ponderadas en frecuencia según cada uno de los ejes antes descritos. El valor de  $A(8)$  que deberemos comparar con el valor determina una acción  $y$ , el valor límite se calcula mediante la expresión:

$$A(8) = ahv \sqrt{\frac{te}{8}}$$

### Cuerpo Entero:

- Eje x: Dirección espalda – pecho. Sentido positivo: hacia el frente
- Eje y: Dirección hombro – hombro. Sentido positivo: hacia hombro izquierdo
- Eje z: Dirección pies – cabeza. Sentido positivo: hacia la cabeza

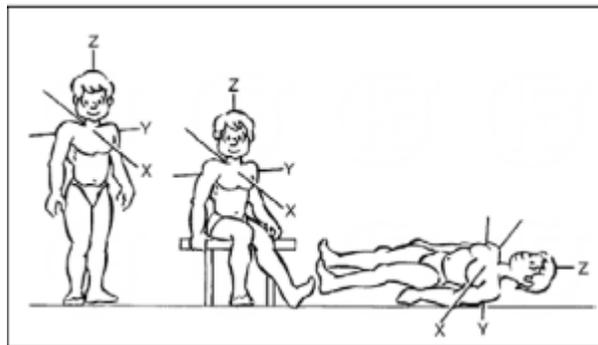


Figura 33. Ejes de referencia para las vibraciones transmitidas

### Exposición a vibraciones de cuerpo entero con una sola fuente de vibración:

Una vez conocidos los valores eficaces de aceleración ponderados en frecuencia  $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$ ,  $a_{wz}$ , calculando las exposiciones diarias en cada eje mediante las expresiones:

$$A_x(8) = 1,4a_{wx} \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

$$A_y(8) = 1,4a_{wy} \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

$$A_z(8) = a_{wz} \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

Como análisis, se toma el valor diario de la exposición para comparar con los valores de referencia, el máximo de estos tres valores.

Mediante las Notas Técnicas de Prevención (NPT-839), la evaluación de las vibraciones mecánicas, se realizan a partir de los resultados obtenidos, estos datos son comparados con los valores límites permisibles (VLP) que se presentan en la tabla 22.

**Tabla 22.** Valores que dan lugar a una acción y valores límite

Tipos de Vibraciones	Valor que da lugar a una acción	Valor límite
Vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo	2,5 m/s <sup>2</sup>	5 m/s <sup>2</sup>
Vibraciones transmitidas al cuerpo entero	0,5 m/s <sup>2</sup>	1,15 m/s <sup>2</sup>

**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

- **Resultados:** Como primer análisis de investigación, se tiene la **vibración mano-brazo** el cual se presenta en el manejo del taladro; en la tabla 23 se presenta los resultados obtenidos:

**Tabla 23.** Resultados Vibración Mano-Brazo

Equipo	Tiempo	A <sub>hw</sub> x	A <sub>hw</sub> y	A <sub>hw</sub> z	a <sub>hv</sub>	A (8) m/s <sup>2</sup>	Validación
Taladro	4	0,7	4,2	2,3	4,84	3,42	Da lugar a una acción

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

El valor obtenido en el equivalente diario cumple el límite permisible. Sin embargo, supera el valor de una acción por lo que se debe tomar medidas preventivas.

Para el análisis de **vibración cuerpo entero**, los resultados en los operadores de retroexcavadora y volquetas, se aprecian en la tabla 24:

**Tabla 24.** Resultados Vibración Cuerpo Entero

Maquina	Tipo de Suelo	Ubicación de la medición	Tiempo de medición	Tiempo de exposición	A <sub>w</sub> x	A <sub>w</sub> y	A <sub>w</sub> z	A <sub>x</sub>	A <sub>y</sub>	A <sub>z</sub>	A (8) m/s <sup>2</sup>	Validación
Retroexcavadora	Tierra	Asiento	15 min	8	0,09	0,14	0,19	0,126	0,196	0,19	0,196	Aceptable
Volqueta 1	Tierra-Asfalto	Asiento	15 min	12	0,35	0,25	0,33	0,60	0,43	0,40	0,600	Da lugar a una acción
Volqueta 2	Tierra-Asfalto	Asiento	15 min	12	0,86	0,3	0,47	1,47	0,51	0,58	1,475	Supera el valor permisible
Retroexcavadora	Tierra-Asfalto	Espaldar	15 min	8	0	0	0,04	0,00	0,00	0,04	0,040	Aceptable
Volqueta 1	Tierra-Asfalto	Espaldar	15 min	12	0,36	0,26	0,49	0,62	0,45	0,60	0,617	Da lugar a una acción
Volqueta 2	Tierra-Asfalto	Espaldar	15 min	12	1,06	0,93	0,65	1,82	1,59	0,80	1,818	Supera el valor permisible

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

Como se puede observar la vibración en la retroexcavadora es aceptable. Sin embargo, en el análisis de las volquetas podemos observar que la vibración varía, esto se debe a que la volqueta 1 es nueva mientras que la volqueta 2 debido a los años de uso presenta más deterioro.

- c. **Estrés Térmico:** El índice de estrés térmico se calcula a partir de dos factores ambientales la temperatura y la temperatura húmeda natural. Para medir y evaluar este factor de riesgo se utiliza el equipo SPER SCIENTIFIC que se presenta en la figura 34, el cual permitirá establecer la temperatura ambiente a los que se encuentran expuestos los trabajadores.



**Figura 34.** SPER SCIENTIFIC

El Método aplicado para determinar del índice WBGT, se basa en la norma española NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico; donde se establece el cálculo a partir de parámetros ambientales, como: la temperatura de globo TG, la temperatura húmeda natural THN, y en condiciones especiales se emplea también la temperatura seca del aire, TA. (Notas Técnicas de Prevención, 1993)

Para calcular el índice de estrés térmico, en ambientes externos con radiación se aplica la siguiente formula:

$$WBGT = 0.7 THN + 0.2 TG + 0.1 TA$$

Las mediciones obtenidas serán comparadas con los niveles de calor permitidos según el Decreto 2393 en el Art. 54 que se muestra en la tabla 25.

**Tabla 25.** Nivel de Calor Permitido

Tipo de Trabajo	LIVIANA Inferior a 200 Kcal/Hora	MODERADA Inferior a 200 a 350 Kcal/Hora	PESADA Igual o mayor 350Kcal/Hora
Trabajo Continuo 75% trabajo	WBGT=30	WBGT =26.7	WBGT =25
25% descanso cada hora	WBGT =30.6	WBGT =28	WBGT =25.9
50% trabajo, 50% descanso, cada hora	WBGT =31.4	WBGT =29.4	WBGT =27.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora	WBGT =32.2	WBGT =31.1	WBGT =30

Elaborado por: Selena Acencio (2022)

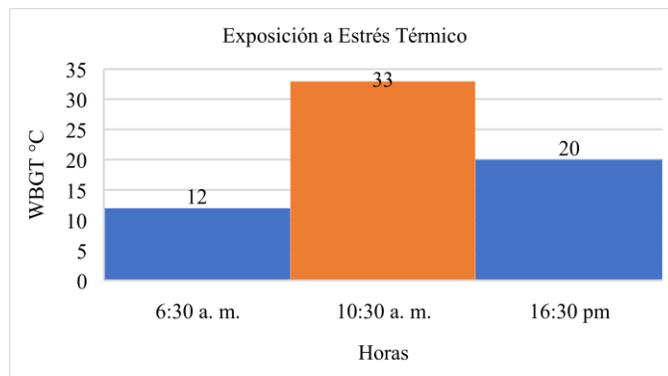
- **Resultados:** Para la medición y evaluación del estrés térmico se realiza tres mediciones, los resultados se presentan a continuación en la tabla 26.

**Tabla 26.** Resultados de Medición de Estrés Térmico

Hora	THN(°C)	TG(°C)	TA(°C)	Medición WBGT
6:30 am	11,31	13.2	14.4	12
10:30 am	25,43	58	36	33
16:30 pm	18,09	25.7	22	20

Elaborado por: Selena Acencio (2022)

Es necesario recalcar que el trabajo es continuo 75% trabajo. Las mediciones se realizaron en tres horas específicas, la primera hora fue a las 6:30 am donde se obtuvo un resultado de 12 °C, la segunda medición fue a las 10:30 am donde el equipo de medición alerto que la temperatura es fuerte por lo que el resultado fue de 33°C, al compararlo con la tabla 25 se observa que excede el límite permisible con 6°C, finalmente se realizó la medición a las 16:30 pm. donde se tuvo un resultado de 20°C. En la figura 35, se presenta la relación de los tiempos de exposición:



**Figura 35.** Exposición a Estrés Térmico

En conclusión, los trabajadores de la Mina están expuestos a estrés térmico en un horario de 09h00 a 13h00.

### 3.8.3. Cuestionario Nórdico (CN)

Mediante la aplicación del CN, se pudo determinar los TME que los trabajadores de la Organización presentan con cuadro clínico ocupacional. El cuestionario fue contestado por 11 personas, las cuales 2 son administrativas y 9 operativas, teniendo en cuenta que la mayoría muestra riesgo disergonómico por exposición al factor riesgo (FR).

Una vez identificado los TME iniciales, se determina los siguientes resultados:

#### a. Área Administrativa

Los resultados en el área administrativa no fueron tan favorables pues al ser personas jóvenes no cuentan con TME, por lo que se presenta los resultados obtenidos:

- **Información Personal:** En la Tabla 27 se presenta los datos personales del personal administrativo de la Organización.

**Tabla 27.** Información Personal de Trabajadoras del Área Administrativa

Cargo	Edad	Tiempo en la empresa
Administradora	36	3 años
Contadora	37	3 años

**Elaborado por:** Selena Acencio (2022)

- **Hábitos:** Los hábitos de ejercicio del personal puede ser un factor por el cual no sufren de Trastornos Musculo- Esqueléticos como se puede observar en la tabla 28, las dos personas tienden a practicar deporte.

**Tabla 28.** Hábitos de las Trabajadoras del Área Administrativa

Cargo	Práctica Deporte	Ha sufrido alguna lesión
Administradora	Si	No
Contadora	Si	No

**Elaborado por:** Selena Acencio (2022)

- **Trabajo:** La información obtenida en el ámbito del trabajo, como se presenta en la tabla 29, las horas de trabajo son diferentes para cada cargo.

**Tabla 29.** Información referente al trabajo del personal administrativo

Cargo	Horas de Trabajo	Ocupa diferentes puestos de Trabajo	Ha sufrido alguna lesión
Administradora	6	No	No
Contadora	8	No	No

**Elaborado por:** Selena Acencio (2022)

- **Condición Actual:** La condición actual del personal administrativo se encuentra en excelente estado, pues no presentan ningún tipo de dolor como se puede observar en la tabla 30. Las dos personas analizadas del área administrativa no sufren TME debido a la calidad de vida que llevan.

**Tabla 30.** Condición actual del personal administrativo

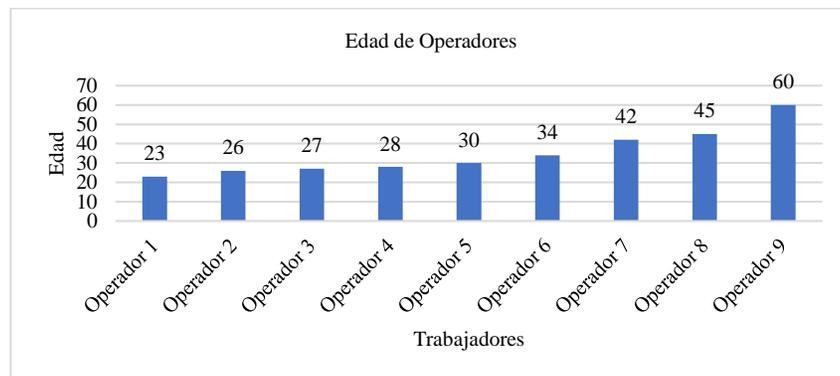
Cargo	Realiza su Trabajo	Durante cuanto Tiempo	Presenta algún tipo de dolor o molestia
Administradora	Sentada	De 2 a 4 Horas	No
Contadora	Sentada	Más de 4 horas	No

**Elaborado por:** Selena Acienio (2022)

## b. Área Operativa

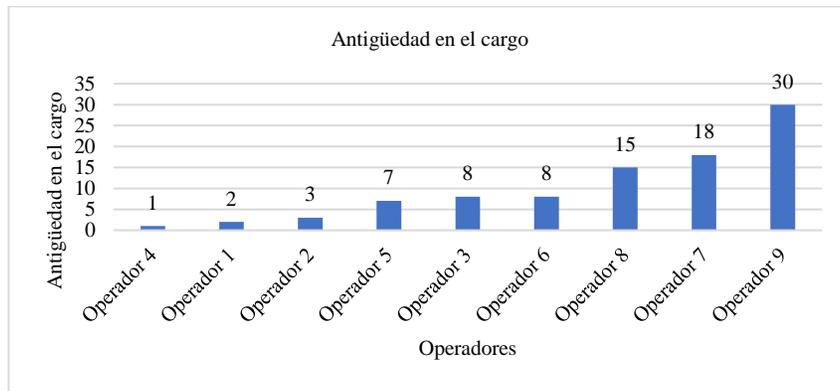
Los trabajadores analizados en el área operativa son 9 los cuales desempeñan el cargo de operadores de volquetas y un operador de retroexcavadora. A continuación, se presenta los resultados más relevantes arrojados por el Cuestionario Nórdico.

- **Información Personal:** Como se puede observar en la figura 36, las edades de los operadores oscilan de 23 a 45 y uno de 60 años.



**Figura 36.** Edad de Operadores

La antigüedad que tienen los operadores en el cargo es muy amplia, tenemos que 6 operadores poseen experiencia de más de 6 años y 3 operadores cuentan con experiencia de 1 a 3 años, como podemos observar en la figura 37.



**Figura 37.** Antigüedad en el cargo

- **Hábitos:** Según los resultados que se presentan en la figura 38, 7 de 9 operadores realizan actividad física, por lo que 2 operadores no tienen este hábito:



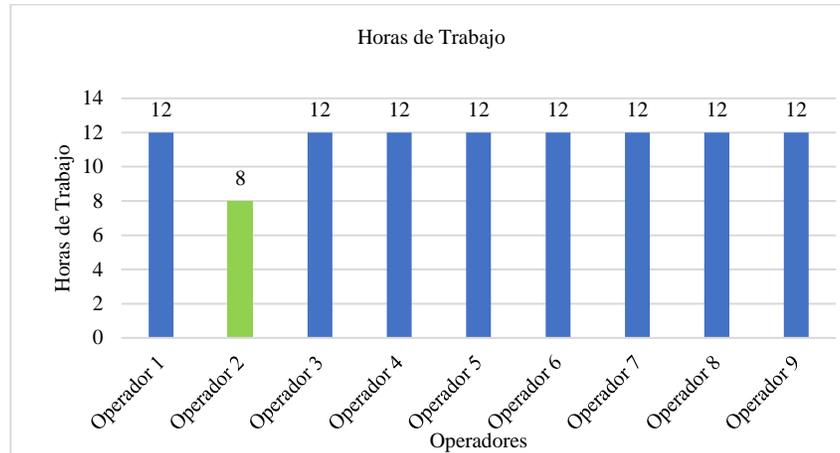
**Figura 38.** Actividad Física de los Operadores

Los operadores que han sufrido lesiones fuera del horario de trabajo son 2 los cuales han necesitado tratamiento médico, sin embargo, la mayoría del personal no ha sufrido ningún tipo de lesión. Los resultados se muestran en la figura 39.



**Figura 39.** Lesiones fuera del horario de trabajo

- **Trabajo:** Los Operadores realizan dos viajes al día entregando el material por lo que su horario de trabajo es de 6am a 6pm teniendo como resultado 12 horas, exceptuando al operador de la retroexcavadora quien trabaja las 8 horas como se establece. Las Horas de Trabajo se muestran en la figura 40.



**Figura 40.** Horas de Trabajo

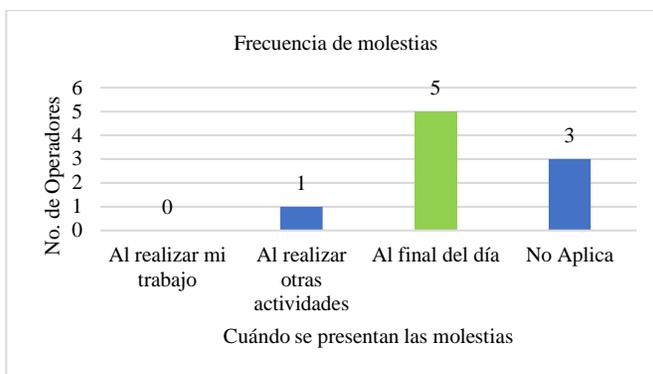
- **Condición Actual**

La condición actual de los trabajadores se ve alterada, pues 6 de 9 operadores sufren de dolores o molestias como se mira en la figura 41 lo cual repercute en el desempeño del trabajo.



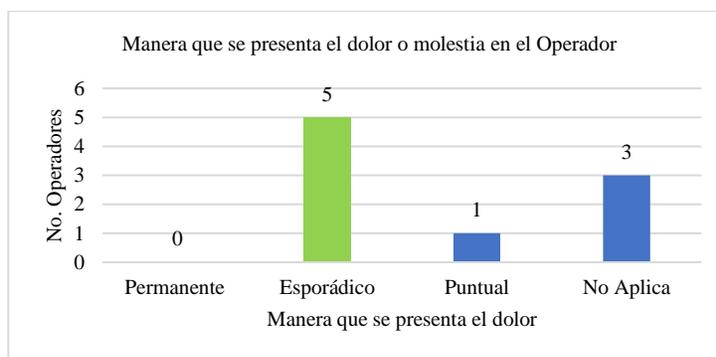
**Figura 41.** Dolores presentes en el cuerpo

Las molestias se presentan en la mayoría del personal al final del día y una persona sufre estos espasmos cuando realiza otro tipo de actividades y finalmente tres personas no sufren de ningún dolor. Estos resultados se presentan en la figura 42.



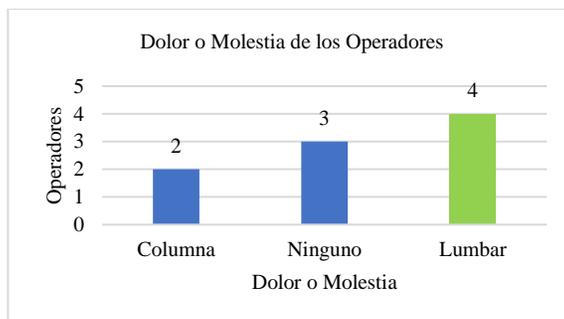
**Figura 42.** Frecuencia con la que presentan molestias

El dolor o molestia que se presenta en los trabajadores es esporádico es decir que se presenta en ocasiones y una realizando actividades específicas. Los resultados se presentan en la figura 43.



**Figura 43.** Manera que se presentan las molestias

Las molestias que más se presentan en los operadores son en la zona lumbar seguida por la columna y 3 operadores que no sufren ninguna molestia como se presenta en la figura 44.



**Figura 44.** Dolores Musculoesqueléticos

### 3.8.4. Ergonomía

#### a. Método Rosa

Este método es aplicado a las dos personas del área administrativa las cuales están expuestas a factores ergonómicos ya que trabajan frente a un computador

El nivel de riesgo será evaluado según la tabla 31:

**Tabla 31.** Método Rosa-Nivel de riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ErgoSoft-2020

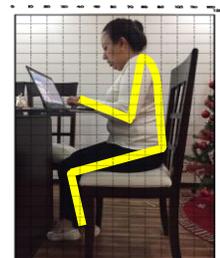
Mediante el uso de plantillas ergonómicas se observa y analiza la postura adoptada por los trabajadores, por lo que cada persona analizada contara con su respectiva imagen como se presenta a continuación:

- **Administradora - Valoración:** El Nivel de Riesgo al que está expuesta la Administradora es Alto debido a que la silla no es la indicada por lo que es necesaria la actuación cuanto antes.

**Tabla 32.** Nivel de Riesgo-Administradora

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
3	3	2	4	7	5	1	5	4	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
7					Alto				

Fuente: ErgoSoft-2020



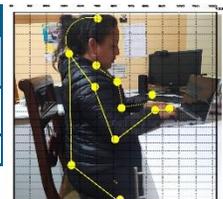
- **Contadora - Valoración:** En la tabla 33 se presenta el nivel de Riesgo al que está expuesta la Contadora es Medio, por lo que es necesaria la actuación ante estos factores que inciden en la puntuación:

**Tabla 33.**Nivel de Riesgo-Contadora

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
3	3	2	3	6	6	3	4	4	

Puntuación final ROSA	Nivel de riesgo
6	Medio



**Fuente:** ErgoSoft-2020

### b. Método RULA

Los operadores de la Concesión Minera al trabajar durante una larga jornada de trabajo, hace que se vean expuestos a movimientos repetitivos, es por esto que se aplica este método para determinar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos y las medidas de actuación que se debe tomar según la tabla 34.

**Tabla 34.**Método RULA-Nivel de Actuación

NIVELES DE ACTUACIÓN	
<b>Nivel de actuación 1</b>	Un nivel de riesgo 1 o 2 indica situaciones de trabajo ergonómicamente
<b>Nivel de actuación 2</b>	Una puntuación de 3 o 4 indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
<b>Nivel de actuación 3</b>	Cuando el riesgo es de 5 o 6 implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
<b>Nivel de actuación 4</b>	Una puntuación de 7 implica prioridad de intervención ergonómica.

**Fuente:** ErgoSoft-2020

## • Operador Retroexcavadora- Valoración

Como primer trabajador se analiza al operador de retroexcavadora, como se presenta en la tabla 35.

**Tabla 35.** Resultado RULA-Operador Retroexcavadora

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	4	2	4	2	5	6	1	1	1	1	2
Brazo derecho	3	2	4	1	5	6	1	1	1	1	2
	<b>Puntuación final RULA</b>	<b>Nivel de riesgo</b>									
Brazo izquierdo	4	Medio									
Brazo derecho	4	Medio									



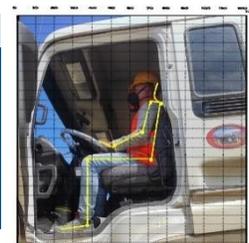
Fuente: ErgoSoft-2020

El operador tiene un riesgo medio a nivel de brazos por lo que se indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.

• **Operador Volqueta 1- Valoración:** Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 36:

**Tabla 36.** Resultado RULA-Operador Volqueta 1

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	4	1	3	1	4	5	1	1	1	1	2
Brazo derecho	3	3	3	1	4	5	1	1	1	1	2
	<b>Puntuación final RULA</b>	<b>Nivel de riesgo</b>									
Brazo izquierdo	4	Medio									
Brazo derecho	4	Medio									



Fuente: ErgoSoft-2020

El operador 1 tiene un riesgo medio a nivel de brazos por lo que se indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.

- **Operador Volqueta 2-Valoración:** Los resultados obtenidos del operador 2, se presentan en la tabla 37:

**Tabla 37.** Resultado RULA-Operador Volqueta 2

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	3	1	2	1	4	5	1	1	1	1	2
Brazo derecho	3	1	2	1	4	5	1	1	1	1	2
	<b>Puntuación final RULA</b>		<b>Nivel de riesgo</b>								
Brazo izquierdo	4	Medio									
Brazo derecho	4	Medio									



Fuente: ErgoSoft-2020

El operador 2 cuenta con un riesgo medio a nivel de los miembros superiores por lo que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.

- **Operador Volqueta 3-Valoración:** Los resultados obtenidos del operador 3, se presentan en la tabla 38:

**Tabla 38.** Resultado RULA-Operador Volqueta 3

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	3	2	2	1	4	5	1	1	1	1	2
Brazo derecho	3	2	2	1	4	5	1	1	1	1	2
	<b>Puntuación final RULA</b>		<b>Nivel de riesgo</b>								
Brazo izquierdo	4	Medio									
Brazo derecho	4	Medio									



Fuente: ErgoSoft-2020

El operador 3 cuenta con un riesgo medio a nivel de los miembros superiores por lo que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.

- **Operador Volqueta 4-Valoración:** Los resultados obtenidos del operador 4, se presentan en la tabla 39:

**Tabla 39.** Resultado RULA-Operador Volqueta 4

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	3	2	3	1	4	5	2	2	2	3	4
Brazo derecho	2	2	3	1	3	4	2	2	2	3	4
	<b>Puntuación final RULA</b>	<b>Nivel de riesgo</b>									
Brazo izquierdo	5	Alto									
Brazo derecho	4	Medio									



**Fuente:** ErgoSoft-2020

El operador 4 cuenta con un riesgo alto en el brazo izquierdo por lo que intervención ergonómica y riesgo medio en el brazo derecho por lo que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.

### c. Método REBA

Este método será aplicado debido a que los operadores por su jornada laboral están expuestos a posturas forzadas mediante esto se determinara el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos según la tabla 40.

**Tabla 40.** Método REBA-Nivel de Riesgo

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ErgoSoft-2020

- **Operador Retroexcavadora-Valoración:** Mediante este método se puede observar en la tabla 41 los resultados obtenidos:

**Tabla 41.** Resultado REBA-Operador Retroexcavadora

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	4	2	3	1	8	1	2	3	3	10
Brazo derecho	3	2	3	0	5	1	2	3	3	7
	<b>Puntuación final REBA</b>	<b>Nivel de riesgo</b>								
Brazo izquierdo	10	Alto								
Brazo derecho	7	Medio								



Fuente: ErgoSoft-2020

El operador está expuesto a un riesgo medio a nivel de los miembros superiores por lo que es necesaria la actuación.

- **Operador de Volqueta 1-Valoración:** En la tabla 42 se muestra los resultados obtenidos de la valoración al operador 1:

**Tabla 42.** Resultado RULA-Operador Volqueta 1

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	4	2	2	0	6	1	1	2	3	7
Brazo derecho	3	2	2	0	5	1	1	2	3	6
	<b>Puntuación final REBA</b>	<b>Nivel de riesgo</b>								
Brazo izquierdo	7	Medio								
Brazo derecho	6	Medio								



Fuente: ErgoSoft-2020

El operador está expuesto a un riesgo medio en los miembros superiores, por lo que es necesaria la actuación.

- **Operador Volqueta 2- Valoración:** En la tabla 43 se muestra los resultados obtenidos de la valoración al operador 2:

**Tabla 43.** Resultado RULA-Operador Volqueta 2

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	2	2	0	5	1	1	2	2	6
Brazo derecho	3	2	2	0	5	1	1	2	2	6
	<b>Puntuación final REBA</b>	<b>Nivel de riesgo</b>								
Brazo izquierdo	6	Medio								
Brazo derecho	6	Medio								



Fuente: ErgoSoft-2020

El Operador 2, está expuesto a un nivel de riesgo medio a nivel de los miembros superiores por lo que necesaria la actuación.

- **Operador Volqueta 3- Valoración:** En la tabla 44 se muestra los resultados obtenidos de la valoración al operador 3:

**Tabla 44.** Resultado RULA-Operador Volqueta 3

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	2	2	0	5	1	1	1	1	5
Brazo derecho	3	2	2	0	5	1	1	1	1	5
	<b>Puntuación final REBA</b>	<b>Nivel de riesgo</b>								
Brazo izquierdo	5	Medio								
Brazo derecho	5	Medio								



Fuente: ErgoSoft-2020

El Operador 3, está expuesto a un nivel de riesgo medio a nivel de los miembros superiores por lo que necesaria la actuación.

- **Operador Volqueta 4- Valoración:** En la tabla 45 se muestra los resultados obtenidos de la valoración al operador 4:

**Tabla 45.** Resultado RULA-Operador Volqueta 4

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	2	3	1	6	2	1	3	4	7
Brazo derecho	2	2	2	1	4	2	1	3	4	5
	<b>Puntuación final REBA</b>	<b>Nivel de riesgo</b>								
Brazo izquierdo	7	Medio								
Brazo derecho	5	Medio								



Fuente: ErgoSoft-2020

El Operador 4, está expuesto a un nivel de riesgo medio a nivel de los miembros superiores por lo que necesaria la actuación.

### 3.8.5. Resultados Patológicos por Exposición al Factor Riesgo

Mediante el uso de equipos de medición se ha detectado el nivel de riesgo físicos a los que están expuestos los trabajadores, a la vez se analizado mediante herramientas ergonómicas las posturas que adoptan los trabajadores al momento de realizar sus actividades, por los resultados anteriormente presentados, a continuación, en la tabla 46 se da a conocer las patologías que se pueden presentar a corto, mediano o largo plazo si no se aplican las medidas correctivas para evitar estos problemas.

**Tabla 46.** Patologías por Exposición al Factor Riesgo

Patológicas por Exposición al Factor Riesgo				
Clasificación	Fuente de Peligro	Nivel de exposición	Patologías	Trabajadores Expuestos
Físico	Ruido	99 dBa	Pérdida auditiva	2
			Estrés	
			Bajo rendimiento laboral	
	Vibración	1,818 m/s <sup>2</sup>	Dolor de espalda	9
			Dolor muscular	
			Dolor lumbar	
	Estrés Térmico	33°C	Erupción cutánea	5
			Fatiga	
			Nauseas	
Ergonómico	Posturas Forzadas/Área administrativa		Síndrome del túnel carpiano	2
			Tendinitis y Tenosinovitis	
			Dorsalgia	
	Posturas Forzadas /Área Operativa		Cervicalgia	9
			Cifosis	
			Trastornos musculoesqueléticos	

**Elaborado por:** Selena Acencio (2022)

## CAPÍTULO IV.

### 4. PROPUESTA

#### 4.1. PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

##### 4.1.1. Introducción

En el Ecuador existen varias Leyes referentes a la Prevención de Riesgos Laborales (PRL), la implementación de medidas preventivas de riesgos y enfermedades laborales es obligación para todo el sector industrial, mediante responsabilidades compartidas entre empleadores y trabajadores; pues resguardar los derechos del capital humano en la actualidad es de gran importancia, ya que están propensos a diversos factores de riesgo.

Debido a la importancia de la seguridad y salud en el trabajo, la propuesta del Plan Integral de SST para la Concesión Minera “Palma Real” se diseña tomando en cuenta el modelo del Ministerio de Trabajo. Este Plan cumple con las leyes y reglamentos existente en el país, cuyo objetivo es mejorar las condiciones de trabajo y crear una cultura de protección que permita mejorar el desenvolvimiento y ambiente de trabajo.

Este modelo de Plan Integral que presenta el Ministerio de Trabajo cuenta con los siguientes puntos, los cuales son muy importantes para dar cumplimiento las exigencias del Sistema Único de Trabajo:

1. Generalidades
2. Política Empresarial
3. Disposiciones Reglamentarias
4. Incumplimientos y Sanciones
5. Prevención de Riesgos Laborales
6. Información, Capacitación, Formación en Prevención de Riesgos Laborales

7. Equipos de Protección Personal
8. Protocolo de Prevención y Atención de Casos de Discriminación, Acoso Laboral y Toda Forma de Violencia Contra la Mujer en los Espacios de Trabajo.
9. Investigación, Registro y Notificación de Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.
10. Prevención de Amenazas Naturales y Riesgos Antrópicos.



**PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA  
CONCESIÓN MINERA “PALMA REAL”**

	Nombre/Cargo	Firma	Fecha
Elaborado por:	Selena Acienio Estudiante CINDU		
Revisado por:	Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.- MSc Docente CINDU		
Aprobado por:	Rene Andrade Representante Legal		

## 1. Generalidades

En la Tabla 1 se presenta las generalidades de la organización con el fin de dar a conocer su información más relevante:

<b>Razón Social:</b>	Andrade Pedro René
<b>RUC:</b>	1001062379001
<b>Actividad Económica:</b>	Extracción de Arcillas y Mármol
<b>Número de Trabajadores:</b>	Cuatro (4)
<b>Número de Centros de Trabajo:</b>	Uno (1)
<b>Domicilio:</b>	Eduardo Suasti y Panamericana Norte/ Antonio Ante.
<b>Dirección Centros de Trabajo:</b>	Matriz: Comunidad el Naranjal, Parroquia San José de Minas, cantón Quito, provincia Pichincha.

## **2. Política Empresarial**

La Concesión Minera de Minerales No Metálicos “Palma Real” dedicada a la extracción de minerales no metálicos (mármol y arcilla) reconoce la importancia de la gestión en prevención de riesgos laborales para generar espacios de trabajo seguros y saludables, para tal fin el Sr. Pedro Rene Andrade se compromete a:

- Designar a los responsables, recursos materiales y humanos para realizar la gestión en prevención de riesgos laborales.
- Identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales privilegiando el control colectivo al individual.
- Promover la creación de una cultura de prevención de riesgos laborales mediante la continua información, capacitación y entrenamiento a los trabajadores sobre los riesgos labores a los que están expuestos y, la forma y métodos para prevenirlos.
- Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en los trabajadores, contratistas, proveedores y todos aquellos que presten servicios a la empresa o empleador, garantizando así condiciones de trabajo seguras y saludables.
- Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales y salud en el trabajo.
- Mejorar continuamente la gestión en prevención de riesgos laborales.

## **2.1. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo**

La Concesión Minera “Palma Real”, tienen como principios y valores, el desarrollo de actividades en la extracción de minerales no metálicos (mármol y arcilla), bajo el marco de explotación minera responsable, preservando el medio ambiente, la salud de nuestros operarios, técnico y empleados, controlando los accidentes y enfermedades derivadas de la actividad laboral, protegiendo los recursos naturales bajo un ambiente de trabajo sano y seguro; el cumplimiento de la legislación nacional y convenios internacionales vigentes en materia de salud y seguridad en el trabajo, siendo nuestro compromiso fundamental de la organización.

La Concesión, tiene como estrategia para la prevención a la salud, programas de control y de revisión sistemática de cada uno de los procesos, incorporando dentro de los mismos el desarrollo de la mejora continua. La sumisión de esta Política es compromiso de todos quienes hacemos la organización, equipo de trabajo, contratistas, proveedores y miembros de las familias que se encuentran dentro del área de influencia de la concesión; la formación y capacitación de nuestro personal.

La Concesión Minera “Palma Real”, es responsable para el desempeño y socialización de esta política y la actualización periódica; permitiendo garantizar la asignación de los recursos tecnológicos necesarios, humanos y económicos.

### **3. Disposiciones Reglamentarias**

#### **3.1. Obligaciones, responsabilidades y prohibiciones de la Concesión Minera “Palma Real”, en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

##### **De las obligaciones y responsabilidades:**

- a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa.
- b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica específicas u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos.
- c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, la concesión minera “Palma Real”, proporcionará sin costo alguno para el trabajador, la ropa y los equipos de protección individual adecuados.
- d) Programar la sustitución progresiva a la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
- e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- f) Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales, así como de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores.
- g) Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas

- tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología;
- h) Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio de comunicación, sobre los riesgos laborales a los que estén expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos. Los horarios y el lugar en donde se llevará a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas.
  - i) Establecer los mecanismos necesarios para garantizar que sólo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada puedan acceder a las áreas de alto riesgo;
  - j) Designar, según el número de trabajadores y la naturaleza de sus actividades, un trabajador delegado de seguridad, y establecer un servicio de salud en el trabajo.
  - k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, considerando la ergonomía y demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.
  - l) Adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
  - m) Instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.
  - n) Garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. Para tal efecto, se considerarán dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.

- o) Asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.
- p) Cumplir las disposiciones del presente documento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
- q) Mantener en buen estado las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
- r) Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestimenta adecuada para el trabajo y los medios de protección personal y colectivos necesarios.
- s) Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
- t) Instruir al personal que ingresa a laborar en la empresa sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos.
- u) Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
- v) Mantener actualizado el archivo con los documentos que sustenten lo registrado, aprobado y reportado en la plataforma informática del Ministerio del Trabajo, a fin de que sean presentados a las autoridades de control, cuando se lo requiera.

## **De las prohibiciones:**

Queda terminantemente prohibido para la Concesión Minera “Palma Real”:

- a) Obligar a los trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto de polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.
- b) Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.
- c) Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipo de protección personal.
- d) Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.
- e) Transportar a los trabajadores en vehículos inadecuados para este efecto.
- f) Dejar de cumplir las disposiciones que sobre prevención de riesgos emanen de la ley, reglamentos y las disposiciones de la división de riesgos del trabajo del IESS.
- g) Dejar de acatar las indicaciones contenidas en los certificados emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS sobre cambio temporal o definitivo de los trabajadores, en las actividades o tareas que puedan agravar sus lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa.
- h) Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para la cual no fue entrenado previamente.

- i) Obstaculizar, por cualquier medio, las visitas o inspecciones de las autoridades del trabajo a los establecimientos o centros de trabajo, y la revisión de la documentación referente a los trabajadores que dichas autoridades practicaren;

### **3.2. Derechos, obligaciones y prohibiciones en materia de seguridad y salud de los trabajadores de la Concesión Minera Palma Real:**

#### **De los derechos:**

La Concesión Minera “Palma Real”, dedicada a extracción de minerales no metálicos, tales como: mármol y arcilla, reconoce los siguientes derechos para los trabajadores:

- a) Los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.
- b) Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan.
- c) Los trabajadores o el representante tienen derecho a solicitar a la autoridad competente la realización de una inspección al centro de trabajo, cuando consideren que no existen condiciones adecuadas de seguridad y salud en el mismo. Este derecho comprende estar presentes durante la realización de la respectiva diligencia y, en caso de considerarlo conveniente, dejar constancia de sus observaciones en el acta de inspección.
- d) Los trabajadores tienen derecho a interrumpir su actividad cuando, por motivos razonables, consideren que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de otros trabajadores.
- e) Los trabajadores tienen derecho a cambiar de puesto de trabajo o de tarea por razones de salud, rehabilitación, reinserción y capacitación.

- f) Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de estos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.
- g) Los trabajadores tienen derecho a la información y formación continua en materia de prevención y protección de la salud en el trabajo.

**De las obligaciones:**

Los trabajadores de la Concesión Minera “Palma Real”, tienen las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo, así como con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.
- b) Cooperar en el cumplimiento de las obligaciones que competen a la empresa.
- c) Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección individual y colectiva.
- d) No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados.
- e) Informar a sus superiores jerárquicos directos acerca de cualquier situación de trabajo que a su juicio entrañe, por motivos razonables, un peligro para la vida o la salud de los trabajadores.

- f) Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales cuando la autoridad competente lo requiera o cuando a su parecer los datos que conocen ayuden al esclarecimiento de las causas que los originaron.
- g) Velar por el cuidado integral de su salud física y mental, así como por el de los demás trabajadores que dependan de ellos, durante el desarrollo de sus labores;
- h) Informar oportunamente sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo.
- i) El trabajador debe informar al médico tratante las características detalladas de su trabajo, con el fin de inducir la identificación de la relación causal o su sospecha.
- j) Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, así como a los procesos de rehabilitación integral.
- k) Participar en los organismos paritarios, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que organice su empleador o la autoridad competente.
- l) Ejecutar el trabajo en los términos del contrato, con la intensidad, cuidado y esmero apropiados, en la forma, tiempo y lugar convenidos.
- m) Comunicar a la empresa sobre los peligros de daños materiales que amenacen la vida o los intereses de empleadores o trabajadores
- n) Sujetarse a las medidas preventivas e higiénicas que impongan las autoridades.
- o) Acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos facilitadas por la empresa. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.
- p) Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

- q) Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
- r) Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo.
- s) Cuidar de su higiene personal para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
- t) No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
- u) Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.
- v) Acatar las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la comisión de evaluación de las incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones.

**De las prohibiciones:**

Los trabajadores de la Concesión Minera “Palma Real”, tienen las siguientes prohibiciones:

- a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar.
- b) Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o habiendo ingerido cualquier tóxico.
- c) Fumar o prender fuego en sitios señalados como peligrosos para no causar incendios, explosiones o daños en las instalaciones de las empresas.
- d) Distraer la atención en sus labores, con juegos, riñas, discusiones, que puedan ocasionar accidentes
- e) Alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, etc., sin conocimientos técnicos o sin previa autorización superior.

- f) Modificar o dejar inoperantes mecanismos de protección en maquinarias o instalaciones.
- g) Dejar de observar las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos
- h) Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de los establecimientos, y lugares de trabajo.
- i) Portar armas durante las horas de trabajo, a no ser con permiso de la autoridad respectiva.

### **3.3. Responsable en prevención de riesgos laborales**

La Concesión Minera “Palma Real”, contará con un responsable en prevención de riesgos laborales, siendo sus principales funciones:

- a) Identificar peligros, medir, evaluar y controlar los riesgos laborales.
- b) Gestionar y/o facilitar la instrucción, información, capacitación, adiestramiento de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.
- c) Mantener la comunicación y retroalimentación con los trabajadores en temas de prevención de riesgos laborales, accidentes de trabajo, entre otros.
- d) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones descritas en el presente plan.

### **3.4. Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Los trabajadores de la Concesión Minera “Palma Real”, elegirán de forma democrática a un (1) delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, quien durará un año en sus funciones, siendo su principal función:

- a) Colaborar en la gestión de prevención de riesgos laborales.

### **3.5. Organización de emergencias**

La Concesión Minera “Palma Real”, formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los trabajadores. En la prevención de incendios se considerarán las siguientes normas generales:

- a) Ventilación adecuada para todas las operaciones que comprenden el uso y almacenamiento de líquidos inflamables y una adecuada ventilación permanente del edificio y tanques de almacenamiento.
- b) Utilización de arena u otra sustancia no combustible para la limpieza de derrames de líquidos inflamables.
- c) Aislamiento o separación de las zonas en donde exista mayor peligro de incendio.
- d) Las puertas de acceso al exterior estarán siempre libres de obstáculos.
- e) Las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotuladas con señales indelebles y perfectamente iluminadas o fluorescentes.
- f) En las áreas de trabajo especialmente expuestas a riesgos de incendios, no se empleará maquinaria, elementos de transmisión, aparatos o útiles que produzcan chispas o calentamientos capaces de originar incendios por contacto o proximidad con sustancias inflamables.
- g) Se prohíbe fumar, encender llamas abiertas, utilizar aditamentos o herramientas capaces de producir chispas cuando se manipulen líquidos inflamables.
- h) Los residuos que puedan originar un incendio se depositarán en recipientes, contenedores, cerrados e incombustibles, los recipientes se vaciarán con frecuencia adecuada.
- i) El material destinado al control de incendios no podrá ser utilizado para otros fines, estará siempre libre de obstáculos y señalizado.

- j) Todo el personal en caso de incendio está obligado a actuar según las instrucciones que reciba y dar la alarma en petición de ayuda.

#### **4. Incumplimientos y Sanciones**

Tipificación de faltas: Criterios generales para considerar falta leve, falta grave y falta muy grave

**Art. 172.- Causas por las que el empleador puede dar por terminado el contrato.** - El empleador podrá dar por terminado el contrato de trabajo, previo visto bueno, en los siguientes casos:

7. Por no acatar las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente; o por contrariar, sin debida justificación, las prescripciones y dictámenes médicos.

**Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.** - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

#### **5. Prevención de Riesgos Laborales**

La Concesión Minera “Palma Real” realizará en forma inicial y periódica la identificación y evaluación de riesgos con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas y adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores/servidores en los lugares de trabajo.

La identificación y evaluación de riesgos se basará en la Gestión de riesgos laborales propios de la empresa:

- a. Identificación:** Se identificará los riesgos laborales, los cuales serán registrados en una matriz de riesgos (GTC 45)
- b. Medición:** Se usará metodologías apropiadas, las cuales sean reconocidas por la Normativa Nacional o Normativa Internacional dependiendo del factor de riesgo a medir. De acuerdo con los datos de la matriz, los factores de riesgo como: ruido, vibración, estrés térmico y ergonomía física serán medidos con equipos debidamente certificados y calibrados y el uso del software para Ergonomía, ErgoSoft Pro-5.0
- c. Evaluación:** Para la evaluación de los factores de riesgo se tuvo en cuenta los siguientes pasos:
  - Valoración del Nivel de Riesgo por exposición ( $NR=NP*NC$ ).
  - Priorización de Riesgos dependiendo de su NR.
  - Jerarquización para el Control de Riesgos.
  - Documentar los hallazgos obtenidos.
- d. Control:** El control de riesgo se basa en analizar el funcionamiento, la efectividad y el cumplimiento de las medidas de protección, para determinar y ajustar sus deficiencias, para ello se realizará un control en:
  - **Fuente:** Se identifica el riesgo en la raíz es por esto que se analiza el grado de exposición de los trabajadores.
  - **Medio:** Una vez identificados los riesgos, se procede a reducirlos mediante la adopción de medidas de seguridad, verificación del contexto y ambiente laboral

- **Receptor:** Se dotará a los trabajadores de Equipo de Protección Personal adecuados y la capacitación continua para minimizar el impacto de los posibles riesgos.
- e. Planificación:** Una vez realizada la evaluación de riesgos y en función de los resultados obtenidos, se procederá a planificar las medidas pertinentes para cada actividad incluyendo el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables.
- f. Ejecución:** Las medidas de prevención serán cumplidas de acuerdo con el cronograma de actividades por la Concesión Minera “Palma Real” teniendo en cuenta el ciclo de Deming (PHVA).
- g. Seguimiento y Mejora Continua:** La Gerencia de la Concesión Minera “Palma Real”, revisará anualmente el Sistema del Plan Integral de Prevención de Riesgos Laborales con el propósito de evaluar:
- Si el sistema está siendo completamente implementado y continúa siendo apropiado para la consecución de la Política y los Objetivos de Salud y Seguridad.
  - Si la Política de Salud y Seguridad continúa siendo apropiada.

**Tabla 1.** Evaluación de Riesgos-Gerente

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: Gerente Propietario							
Actividades del puesto de trabajo: Dirigir y Ejecutar trabajos de campo dentro de la Concesión Minera.							
Número de trabajadores expuestos: 1							
Fecha de Evaluación:22/11/2021							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4			Paso 5
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Vigilar las actividades desde lugares altos	Golpes, fracturas	N/A	Capacitación en ambientes de trabajo minero seguro y saludable	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	Marzo 2022	En Proceso	En Proceso
Operar máquina pesada	Golpes, fracturas, atrapamiento, muerte	Equipo de protección básico	Equipo de protección personal EPP: casco, cubre cuello, bloqueador solar, mangas largas, botas o zapatos de seguridad y guantes. Pausas Activas Hidratación	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	Marzo 2022	En Proceso	En Proceso
Taladrar mármol	Golpes, fracturas	N/A					En Proceso
Romper mármol	Golpeado contra objetos o equipos	N/A					En Proceso
Ruido	Pérdida Auditiva	N/A					En Proceso
Vibración	Lesiones de los discos intervertebrales	N/A					En Proceso
Estrés Térmico	Golpe de calor	N/A					En Proceso

**Elaborado por:** Selena Acienio (2022)

**Tabla 2.** Evaluación de Riesgos-Oficina

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: Oficina							
Actividades del puesto de trabajo: Archivar, redactar, revisar documentos y generar reportes. Interactuar con clientes y resolver sus requerimientos e inquietudes.							
Realizar reportes de gastos y seguimiento gerencial y administrativo de la organización.							
Número de trabajadores expuestos: 1							
Fecha de Evaluación:22/11/2021							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4			Paso 5
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Archivadores y escritorios llenos de documentos	Contacto con objetos cortantes, pérdida de información.	N/A	Implementar programa de orden y aseo en sitio de trabajo	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	Marzo 2022	En Proceso	En Proceso
Superficies y bordes de escritorios salidos	Golpeado por objeto	N/A	Diseñar y modificar los puestos de trabajo.	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	Marzo 2022	En Proceso	En Proceso
Pisos resbaladizos	Caídas, golpes, fracturas	N/A	Señalización y demarcación	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	Marzo 2022	En Proceso	En Proceso
Cables eléctricos	Incendios	N/A	Diseñar y modificar los puestos de trabajo	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	Marzo 2022	En Proceso	En Proceso
Malas Posturas-Agente Ergonómico	Cervicalgia	N/A	Dotar al personal muebles ergonómicos	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	Marzo 2022	En Proceso	En Proceso

**Elaborado por:** Selena Acienio (2022)

**Tabla 3.** Evaluación de Riesgos-Operador Retroexcavadora

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: Operador de Retroexcavadora							
Actividades del puesto de trabajo: Excavar el terreno para extraer el material, cargar la volqueta con el material extraído, limpieza y retiro de escombros.							
Número de trabajadores expuestos: 1							
Fecha de Evaluación:22/11/2021							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4		Paso 5	
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Mantenimiento de máquina	Golpes, fracturas, muerte	N/A	Capacitación del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	mar-22	En Proceso	En Proceso
Desbanque de material	Golpes, fracturas, atrapamiento, muerte	N/A	Programa de Prevención de Riesgos Laborales	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	mar-22	En Proceso	En Proceso
Cargar el material	atrapamiento, muerte	N/A					
Retiro de escombros	Volcamiento	N/A					
Mov.Repetitivos-Agente Ergonómico	Lumbalgia	N/A	Capacitaciones sobre riesgos ergonómicos y cuidado de la salud	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	mar-22	En Proceso	En Proceso

Elaborado por: Selena Acencio (2022)

**Tabla 4.** Evaluación de Riesgos-Operador Volqueta

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: Operador de Volquete Actividades del puesto de trabajo: Transportar el material de un lugar a otro, cumpliendo el tiempo estipulado entre partes interesadas, generando satisfacción al cliente. Número de trabajadores expuestos: 1 Fecha de Evaluación:22/11/2021							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4			Paso 5
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Mantenimiento de volqueta	Golpes, fracturas, muerte	N/A	Capacitación del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	mar-22	En Proceso	En Proceso
Transportar el material de un lugar a otro	Golpes, fracturas, volcamiento, muerte	N/A	Establecer un plan de inducción sobre motivación y liderazgo empresarial	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	mar-22	En Proceso	En Proceso
Llevar registro del combustible	Descuento	Llevar un registro alterno de combustible en el área de logística.	Implementar procesos para llevar un registro	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	mar-22	En Proceso	En Proceso
Realizar acarreo y desalojo de escombros	Atrapamiento, Volcamiento	N/A	Adecuación y Mantenimiento de caminos	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	mar-22	En Proceso	En Proceso
Mov. Repetitivos-Agente Ergonómico	Lumbalgia	N/A	Capacitaciones sobre riesgos ergonómicos y cuidado de la salud	Gerente, responsable Administrativa y Responsable de SST.	mar-22	En Proceso	En Proceso

Elaborado por: Selena Acienio (2022)

## **6. Información, Capacitación, Formación en Prevención de Riesgos Laborales**

- a) La Concesión Minera “Palma Real”, informará a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitará a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos.
- b) La Concesión Minera “Palma Real”, garantizará que sólo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada puedan acceder a las áreas de alto riesgo.
- c) La Concesión Minera “Palma Real”, dará formación en materia de prevención de riesgos al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos
- d) La Concesión Minera “Palma Real”, dará a conocer a todos los trabajadores sobre las medidas de actuación en caso de incendio, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor, para lo cual los trabajadores serán instruidos de modo conveniente y se dispondrán de los medios y elementos de protección necesarios. La capacitación a los trabajadores se realizará conforme al siguiente detalle:

**Tabla 5.** Plan Anual de Capacitación

Tema general	Temas Específicos	Puesto(s) de trabajo	Número de trabajadores	Planificación anual												Responsable	Observación
				Mar.-	Abr.-	May.-	Jun.-	Jul.-	Ago.-	Sep.-	Oct.-	Nov.-	Dic.-	Ene.-			
Prevención de Riesgos Laborales	1.-Prevención de Riesgos Laborales en el sector Minero	Todas las Áreas	4		X											Responsable de SST.	Teórico-Practico
	2.- Riesgo Psicosociales	Todas las Áreas	4				X									Responsable de SST.	Teórico-Practico
	3.- Ergonomía	Todas las Áreas	4						X							Responsable de SST.	Teórico-Practico
	4.-Control de Consumo de Drogas, Tabaco y Drogadicción	Todas las Áreas	4								X					Responsable de SST.	Teórico-Practico
Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos	1.- Uso adecuado Manejo de Extintores	Todas las Áreas	4								X					Responsable de SST.	Teórico-Practico
	2.- Brigadas de Emergencias	Todas las Áreas	4										X			Responsable de SST.	Teórico-Practico
Otras Capacitaciones	1.- Capacitación del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo	Todas las Áreas	4											X		Responsable de SST.	Teórico-Practico

Elaborado por: Selena Acencio (2022)

## **7. Equipos de Protección Personal**

La Concesión Minera “Palma Real” combatirá y controlará los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, La Concesión Minera “Palma Real” proporcionará, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados.

La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva. La Concesión Minera “Palma Real” conforme a la evaluación de riesgos laborales e identificación medidas de protección realizará previa capacitación referente a uso, mantenimiento y reposición, la dotación de equipos de protección personal y ropa de trabajo, conforme al siguiente detalle:

**Tabla 6.** Equipo de Protección Personal

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y ROPA DE TRABAJO (EPP)*								
Puesto de Trabajo	Actividad	Peligros/riesgos en el puesto de trabajo	Ropa	Calzado de Seguridad	Casco	Mascarilla	Audífonos	
			Algodón, Lino o Lana ligera/ISTAS 2015	Tipo botín que cumpla/Clase B. INEN 1926-1992	INEN 146:2013	Mascarilla	Tapones ISO 4869	Orejeras ISO 4869
Gerente Propietario	Dirigir y Ejecutar trabajos de campo dentro de la Concesión Minera.	Exposición a riesgos físicos y mecánicos como: ruido, vibración estrés térmico, caídas.	X	X	X	X	X	X
Operador de maquinaria pesada- Retroexcavadora	Excavar el terreno para extraer el material, cargar la volqueta con el material extraído, limpieza y retiro de escombros.	Exposición a riesgos físicos y mecánicos como: ruido, vibración, estrés térmico, deslizamiento de material, mantenimiento.	X	X	X	X	X	
Operador de Volquete	Transportar el material de un lugar a otro, cumpliendo el tiempo estipulado entre partes interesadas, generando satisfacción al cliente	Exposición a riesgos físicos y mecánicos como: vibración, volcamiento.	X	X	X			X

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

**8. Protocolo de Prevención y Atención de Casos de Discriminación, Acoso Laboral y Toda Forma de Violencia Contra la Mujer en los Espacios de Trabajo.**

La Concesión Minera “Palma Real” de acuerdo con lo establecido a la normativa legal vigente, se compromete a cumplir con los lineamientos establecidos en el Protocolo de Prevención y Atención de casos de discriminación, acoso laboral y/o toda forma de violencia contra la mujer en los espacios de trabajo.

**Tabla 7.** Protocolo y atención de casos de discriminación contra la mujer

PROTOCOLO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE CASOS DE DISCRIMINACIÓN, ACOSO LABORAL Y TODA FORMA DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO															
Actividades	Número de trabajadores	Planificación anual (meses)											Responsable	Observación	
		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene			
Socializar el PROTOCOLO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE CASOS DE DISCRIMINACIÓN, ACOSO LABORAL Y TODA FORMA DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO.	4							X						Responsable de SST.	Teórico-Practico
Entregar a todo el personal una copia digital o en cualquier medio de comunicación interno idóneo para su difusión del PROTOCOLO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE CASOS DE DISCRIMINACIÓN, ACOSO LABORAL Y TODA FORMA DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO que evidencie el conocimiento de las conductas sujetas a sanción.	4								X					Responsable de SST.	Teórico-Practico
Realizar talleres de sensibilización relacionadas a la prevención de discriminación, acoso laboral y toda forma de violencia contra la mujer en los espacios de trabajo, además de derechos laborales, lenguaje positivo e inclusión social.	4									X				Responsable de SST.	Teórico-Practico
Realizar campañas comunicacionales permanentes en temas relacionados a la prevención de discriminación, acoso laboral y toda forma de violencia contra la mujer.	4										X			Responsable de SST.	Teórico-Practico

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

## **9. Investigación, Registro y Notificación de Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales u Ocupacionales**

La Concesión Minera “Palma Real” investigará y analizará los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptará acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología.

La Concesión Minera “Palma Real” dará aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo.

La Concesión Minera “Palma Real” mantendrá un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes y trabajadores.

## **10. Prevención de Amenazas Naturales y Riesgos Antrópicos**

La Concesión Minera “Palma Real” instalará y aplicará sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor. La Concesión Minera “Palma Real” capacitará a sus trabajadores sobre control de desastres, salvamento y socorrismo, designará un responsable de brigada de emergencia y realizará simulacros de forma periódica. Para la elaboración de los sistemas de respuesta se considerará:

**Tabla 8.** Sistema de respuesta ante Amenazas Naturales y Riesgos Antrópicos

1. Características constructivas de la empresa/institución/centro de trabajo/edificio	<b>Superficie total:</b>	Mil metros cuadrados (1000m <sup>2</sup> ).		
	<b>Superficie útil:</b>	Setecientos metros cuadrados (700m <sup>2</sup> ).		
	<b>Número de pisos:</b>	Uno (1)		
	<b>Áreas de la empresa:</b>	<b>Número de trabajadores:</b>	<b>Características constructivas del área de la empresa:</b>	
1	4	<b>Piso:</b>	<b>Techo:</b>	<b>Paredes:</b>
		Baldosa y Concreto (Oficina)	Estructura Concreto	Ladrillo / Bloque
2. Identificación de la situación de emergencia y recursos existentes	<b>Situación de emergencia</b>	<b>Localización/área</b>	<b>Consecuencias potenciales</b>	<b>Recursos existentes</b>
	Sismo	Todas	Desplome de infraestructura	Señalización, Vías de Evacuación, Botiquín, Punto de Encuentro.
	Incendio	Mantenimiento	Pérdida de vidas y bienes	Extintores, Vía de Evacuación al Punto de Encuentro.
	Derrame	Aceites (usados)	Contaminación Ambiental	Absorbentes, Aserrín, Trampas de agua.
3. Responsable de atender la emergencia	<b>Tipo de emergencia</b>	<b>Funciones/Responsabilidades:</b>		
		<b>Antes de la emergencia</b>	<b>Durante la emergencia</b>	<b>Después de la emergencia</b>
	<b>Primeros Auxilios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recibe capacitación y se actualiza periódicamente, sobre primeros auxilios.</li> <li>Revisa continuamente el botiquín y las fechas de expiración de sus elementos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza la valoración inicial de heridos.</li> <li>Traslada en forma segura a los heridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita al coordinador apoyo externo (ambulancia y hospital) en caso necesario.</li> <li>informa sobre estado de los heridos a los organismos de socorro y lleva registro de este y de los traslados.</li> </ul>
	<b>Incendios y Derrames</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recibe capacitación y se actualiza periódicamente, sobre prevención de emergencias y extinción de incendios.</li> <li>Solicita los recursos necesarios para la detección y extinción de incendios.</li> <li>Señalización de extintores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atiende el incendio para su extinción o contención.</li> <li>Evalúa la situación y la necesidad de realizar una evacuación parcial o total</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa la situación y la necesidad de realizar una evacuación parcial o total.</li> <li>En caso de ser auxiliados por entidades de apoyo externo, entrega una clara descripción de la evolución de la emergencia.</li> </ul>
	<b>Evacuación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recibe capacitación y se actualiza periódicamente, sobre evacuación y rescate.</li> <li>Desarrolla, revisa y actualiza el plan de evacuación.</li> <li>Señaliza la institución: recursos, ruta de evacuación y punto de encuentro seguros.</li> <li>Revisa y despeja las rutas de evacuación continuamente.</li> <li>Realiza simulacros de evacuación de la institución periódicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orienta a las personas por las rutas de evacuación y apoya el rescate (recuerde que, si el evento es un sismo, durante es protegerse y después es evacuar).</li> <li>Se asegura que nadie ingrese o retorne a la edificación.</li> <li>Comprueba que no hay ocupantes y cierra sin seguro las puertas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecta electricidad, agua, gas, informando sobre averías al coordinador.</li> <li>Verifica el listado de trabajadores en los puntos de encuentro.</li> <li>Está alerta ante posteriores eventos o réplicas.</li> </ul>
4. Simulacros	<b>Fecha del último simulacro realizado</b>	<b>Situación de emergencia simulada</b>	<b>Tiempo de evacuación en el simulacro</b>	<b>Observaciones</b>
	Abril 2021	Sismo	4,2seg.	Durante el sismo, el personal se mantuvo primero en un sitio seguro, posteriormente, se dirigieron al punto de encuentro.
	<b>Fecha del próximo simulacro</b>	<b>Situación de emergencia a simular</b>		
	Septiembre 2022	Atención a un herido por accidente de trabajo		

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

## **4.2. PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE LABORAL**

### **4.2.1. Introducción**

Dentro de las industrias, los trabajadores son el factor más importante, sin embargo, los errores humanos, las instalaciones y los equipos son la causa principal en el aumento de los índices de accidentes e incidentes laborales, por lo que buscar y aplicar los medios profesionales, técnicos y mecanismos apropiados permitirán la preservación de la salud física, mental y social de los trabajadores.

El presente Plan de Mejora del Ambiente Laboral consta de estrategias que permitirán reducir los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de la Concesión Minera “Palma Real”, cada método se basa en la jerarquía de control de riesgo tomando en cuenta los resultados obtenidos de la aplicación de la Matriz GTC-45 para la identificación y valoración de riesgos.

El Plan de Mejora se enfocan en reducir los factores de riesgo, generando así un ambiente adecuado para los trabajadores de la organización, los temas que se presentan son:

1. Profesiogramas
2. Diseño Ergonómico del Puesto de Trabajo con Pantallas de Visualización
3. Medidas de Control de Ruido
4. Medidas de Control-Vibración
5. Medidas de Control- Estrés Térmico
6. Señalización de Seguridad
7. Equipo de Protección Personal
8. Definiciones
9. Plan de Acción para Control de Riesgos
10. Indicadores

#### **4.2.2. Objetivos**

##### **a. Objetivo General:**

Mejorar el ambiente laboral actual de la Concesión Minera “Palma Real” disminuyendo los aspectos negativos encontrados en la evaluación de los factores de riesgo de la organización.

##### **b. Objetivos Específicos**

- Generar estrategias basadas en la jerarquía de control de riesgos para prevenir los riesgos laborales.
- Crear una cultura de conocimiento y prevención de riesgos laborales en las actividades de trabajo.
- Evidenciar el cumplimiento de las Leyes en materia de SST en la Concesión Minera “Palma Real”.

#### **4.2.3. Alcance**

Plan de Mejora del Ambiente Laboral basado en estrategias que permitan reducir los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de la Concesión Minera “Palma Real”.



**PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE LABORAL**

**CONCESIÓN MINERA “PALMA REAL”**

# 1. Profesiogramas

En las siguientes tablas se muestran profesiogramas los cuales especifican y acreditan las funciones que tiene un empleado en su puesto de trabajo.

**Tabla 1.** Profesiograma-Administradora

Concesión Minera "Palma Real"																																														
Profesiograma																																														
<b>Puesto de Trabajo</b>	Administradora/Administrador																																													
<b>Formación</b>	Ingeniería Industrial, Ingeniería en Administración de Empresas																																													
<b>Experiencia</b>	Dos (2) años de experiencia laboral relacionada con el cargo																																													
<b>Aptitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización</li> <li>• Comunicación Asertiva</li> <li>• Razonamiento numérico</li> </ul>																																													
<b>Actitudes</b>	Responsabilidad, respeto, puntualidad, escuchar, delegar.																																													
<b>Tareas que se desempeña en el puesto de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar decisiones a nivel general de la empresa.</li> <li>• Control directo y supervisión de los empleados, contratar el personal, fijar los precios, etc.</li> <li>• Revisar que se cumplan con los principios administrativos y contables.</li> <li>• Velar por la aplicación de la norma y el cumplimiento de las normas de la organización</li> <li>• Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>																																													
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Computador, útiles de oficina.																																													
<b>Capacitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de Riesgos Laborales</li> <li>• Riesgos Ergonómicos</li> <li>• Orden y Limpieza</li> </ul>																																													
<b>Horario de trabajo</b>	9:00 am- 17:00 pm																																													
<b>Riesgos del puesto de trabajo</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Factor de riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mecánico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Físico</td> <td>Iluminación</td> </tr> <tr> <td>Biológico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ergonómico</td> <td>Malas Posturas</td> </tr> <tr> <td>Químico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Psicosocial</td> <td>Trabajo bajo presión</td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo	Factor de riesgo	Mecánico		Físico	Iluminación	Biológico		Ergonómico	Malas Posturas	Químico		Psicosocial	Trabajo bajo presión																															
Riesgo	Factor de riesgo																																													
Mecánico																																														
Físico	Iluminación																																													
Biológico																																														
Ergonómico	Malas Posturas																																													
Químico																																														
Psicosocial	Trabajo bajo presión																																													
<b>Equipo de Protección Personal</b>	<table border="1"> <tr> <td>Equipo de protección individual</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	Equipo de protección individual																																												
Equipo de protección individual																																														

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

**Tabla 2.** Profesiograma-Técnico en SSO

<b>Concesión Minera "Palma Real"</b>																																	
<b>Profesiograma</b>																																	
<b>Puesto de Trabajo</b>	Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional																																
<b>Formación</b>	Ing. Industrial, Seguridad y Salud Ocupacional, Ing. Ambiental																																
<b>Experiencia</b>	1 año																																
<b>Aptitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar Información</li> <li>• Comunicación verbal y escrita</li> <li>• Credibilidad</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Adaptabilidad</li> </ul>																																
<b>Actitudes</b>	Responsabilidad, seriedad, empatía, lealtad, honestidad.																																
<b>Tareas que se desempeña en el puesto de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar señalización y ayudas visuales en las distintas instalaciones de la empresa.</li> <li>• Investigar accidentes laborales que se pueden presentar en la empresa.</li> <li>• Reportes, procedimientos e instructivos de SSA.</li> <li>• Elaborar de matrices y programas de capacitación.</li> <li>• Elaborar informes de accidentes e incidentes.</li> <li>• Gestionar el manejo de desechos.</li> </ul>																																
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Computador, útiles de oficina.																																
<b>Capacitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Minero</li> <li>• Orden y Limpieza</li> </ul>																																
<b>Horario de trabajo</b>	6:00 am- 14:00 pm																																
<b>Riesgos del puesto de trabajo</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Factor de riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mecánico</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Físico</td> <td>Iluminación</td> </tr> <tr> <td>Estrés Térmico</td> </tr> <tr> <td>Biológico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ergonómico</td> <td>Malas Posturas</td> </tr> <tr> <td>Químico</td> <td>Polvo</td> </tr> <tr> <td>Psicosocial</td> <td>Trabajo bajo presión</td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo	Factor de riesgo	Mecánico		Físico	Iluminación	Estrés Térmico	Biológico		Ergonómico	Malas Posturas	Químico	Polvo	Psicosocial	Trabajo bajo presión																	
Riesgo	Factor de riesgo																																
Mecánico																																	
Físico	Iluminación																																
	Estrés Térmico																																
Biológico																																	
Ergonómico	Malas Posturas																																
Químico	Polvo																																
Psicosocial	Trabajo bajo presión																																
<b>Equipo de Protección Personal</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="font-size: small;">Equipo de protección individual</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </table>	Equipo de protección individual																	x	x	x		x	x								x	
Equipo de protección individual																																	
	x	x	x		x	x								x																			

**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

**Tabla 3. Profesiograma-Contadora**

<b>Concesión Minera "Palma Real"</b>																																	
<b>Profesiograma</b>																																	
<b>Puesto de Trabajo</b>	Contador/Contadora																																
<b>Formación</b>	Contabilidad y Auditoría																																
<b>Experiencia</b>	Dos (2) años de experiencia laboral relacionada con el cargo																																
<b>Aptitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de herramientas Office</li> <li>• Organización</li> <li>• Comunicación</li> </ul>																																
<b>Actitudes</b>	Responsabilidad, respeto, puntualidad, buena presencia																																
<b>Tareas que se desempeña en el puesto de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el registro contable de documentos.</li> <li>• Revisar lista de pagos, comprobantes, cheques y otros registros con las cuentas respectivas.</li> <li>• Elaborar y controlar las relaciones de ingresos y egresos.</li> <li>• Revisar y controlar planillas de retención de impuestos.</li> <li>• Realizar las cuentas de ingreso y egresos presentando un informe de los resultados.</li> </ul>																																
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Computador, útiles de oficina.																																
<b>Capacitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de Riesgos Laborales</li> <li>• Riesgos Ergonómicos</li> <li>• Orden y Limpieza</li> </ul>																																
<b>Horario de trabajo</b>	9:00 am- 17:00 pm																																
<b>Riesgos del puesto de trabajo</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Factor de riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mecánico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Físico</td> <td>Iluminación</td> </tr> <tr> <td>Biológico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ergonómico</td> <td>Malas Posturas</td> </tr> <tr> <td>Químico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Psicosocial</td> <td>Trabajo bajo presión</td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo	Factor de riesgo	Mecánico		Físico	Iluminación	Biológico		Ergonómico	Malas Posturas	Químico		Psicosocial	Trabajo bajo presión																		
Riesgo	Factor de riesgo																																
Mecánico																																	
Físico	Iluminación																																
Biológico																																	
Ergonómico	Malas Posturas																																
Químico																																	
Psicosocial	Trabajo bajo presión																																
<b>Equipo de Protección Personal</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="font-size: 8px;">Equipo de protección individual</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	Equipo de protección individual																															
Equipo de protección individual																																	

**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

**Tabla 4.** Profesiograma-Conductor Volqueta

<b>Concesión Minera "Palma Real"</b>																															
<b>Profesiograma</b>																															
<b>Puesto de Trabajo</b>	Conductor																														
<b>Formación</b>	Bachiller con licencia de conducir tipo E																														
<b>Experiencia</b>	1 año																														
<b>Aptitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conducir bajo cualquier condición meteorológica.</li> <li>• Conocimientos de mecánica.</li> <li>• Conocer la Ruta</li> </ul>																														
<b>Actitudes</b>	Puntual, paciente, responsable, confiable.																														
<b>Tareas que se desempeña en el puesto de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar el material</li> <li>• Verificar el estado de la volqueta</li> <li>• Registrar el diésel administrado a la volqueta</li> <li>• Revisar y limpiar la volqueta al culminar la jornada</li> </ul>																														
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Volqueta y herramientas básicas de mantenimiento																														
<b>Capacitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de Riesgos Laborales</li> <li>• Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en la maquinaria pesada</li> </ul>																														
<b>Horario de trabajo</b>	6:00 am- 15:00 pm																														
<b>Riesgos del puesto de trabajo</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Factor de riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Mecánico</td> <td>Atrapamiento</td> </tr> <tr> <td>Volcamiento</td> </tr> <tr> <td>Atropello</td> </tr> <tr> <td>Caida</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Físico</td> <td>Ruido</td> </tr> <tr> <td>Vibración</td> </tr> <tr> <td>Estrés Térmico</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Biológico</td> <td>Agente biológicos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ergonomico</td> <td>Movimiento Repetitivos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Químico</td> <td>Polvo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Psicosocial</td> <td>Alta Responsabilidad</td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo	Factor de riesgo	Mecánico	Atrapamiento	Volcamiento	Atropello	Caida	Físico	Ruido	Vibración	Estrés Térmico	Biológico	Agente biológicos	Ergonomico	Movimiento Repetitivos	Químico	Polvo	Psicosocial	Alta Responsabilidad											
Riesgo	Factor de riesgo																														
Mecánico	Atrapamiento																														
	Volcamiento																														
	Atropello																														
	Caida																														
Físico	Ruido																														
	Vibración																														
	Estrés Térmico																														
Biológico	Agente biológicos																														
Ergonomico	Movimiento Repetitivos																														
Químico	Polvo																														
Psicosocial	Alta Responsabilidad																														
<b>Equipo de Protección Personal</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Equipo de protección individual</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Equipo de protección individual																	x	x		x	x							x	
Equipo de protección individual																															
		x	x		x	x							x																		

**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

**Tabla 5.** Profesiograma-Operador Retroexcavadora

<b>Concesión Minera "Palma Real"</b>																															
<b>Profesiograma</b>																															
<b>Puesto de Trabajo</b>	Operador de maquinaria pesada (Retroexcavadora)																														
<b>Formación</b>	Bachiller con licencia de conducir tipo G																														
<b>Experiencia</b>	1 año																														
<b>Aptitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de mecánica</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Escuchar</li> <li>• Analizar</li> </ul>																														
<b>Actitudes</b>	Responsabilidad, trabajo en equipo, iniciativa, disciplina laboral.																														
<b>Tareas que se desempeña en el puesto de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar maquinaria pesada.</li> <li>• Excavar terreno para extraer el material (arcilla)</li> <li>• Cargar la volqueta con el material extraído</li> <li>• Realizar desalojos y mantenimiento de caminos</li> <li>• Mantener maquinaria en condiciones óptimas para su funcionamiento.</li> <li>• Informar de forma inmediata cualquier desperfecto o falla que presente.</li> </ul>																														
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Retroexcavadora y herramientas básicas de mantenimiento																														
<b>Capacitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de Riesgos Laborales</li> <li>• Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en la maquinaria pesada</li> </ul>																														
<b>Horario de trabajo</b>	6:00 am- 14:00 pm																														
<b>Riesgos del puesto de trabajo</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Factor de riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Mecánico</td> <td>Atrapamiento</td> </tr> <tr> <td>Volcamiento</td> </tr> <tr> <td>Atropello</td> </tr> <tr> <td>Caída</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Físico</td> <td>Ruido</td> </tr> <tr> <td>Vibración</td> </tr> <tr> <td>Estrés Térmico</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Biológico</td> <td>Agente biológicos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ergonómico</td> <td>Movimiento Repetitivos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Químico</td> <td>Polvo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Psicosocial</td> <td>Alta Responsabilida</td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo	Factor de riesgo	Mecánico	Atrapamiento	Volcamiento	Atropello	Caída	Físico	Ruido	Vibración	Estrés Térmico	Biológico	Agente biológicos	Ergonómico	Movimiento Repetitivos	Químico	Polvo	Psicosocial	Alta Responsabilida											
Riesgo	Factor de riesgo																														
Mecánico	Atrapamiento																														
	Volcamiento																														
	Atropello																														
	Caída																														
Físico	Ruido																														
	Vibración																														
	Estrés Térmico																														
Biológico	Agente biológicos																														
Ergonómico	Movimiento Repetitivos																														
Químico	Polvo																														
Psicosocial	Alta Responsabilida																														
<b>Equipo de Protección Personal</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Equipo de protección individual</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </table>	Equipo de protección individual																	x	x		x	x							x	
Equipo de protección individual																															
		x	x		x	x							x																		

**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

## 2. Diseño Ergonómico Del Puesto De Trabajo Con Pantallas De Visualización

El puesto de trabajo con PVD se define como "el conjunto que consta de un equipo con PVD provisto, en su caso, de un teclado o un dispositivo de entrada de datos, de un programa, de accesorios ofimáticos opcionales, un asiento, una mesa o superficie de trabajo y el entorno laboral inmediato". (NTP 602, 2001)

### a. Factores y elementos básicos que deben considerarse en el diseño

Los aspectos que se deben tener en cuenta en los puestos equipados con pantallas de visualización son: el equipo informático, el mobiliario del puesto, el medio ambiente físico y la interfaz persona/ordenador. Hay que tener igualmente en cuenta la organización del trabajo. En la tabla 6 se presenta los factores que se deben tener en cuenta en el puesto de PVD.

Tabla 6. Factores y elementos para el diseño

EL EQUIPO DE TRABAJO	EL ENTORNO DE TRABAJO	LA ORGANIZACIÓN DE TRABAJO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pantalla</li><li>• Filtros</li><li>• Soporte de monitor</li><li>• Teclado y otros dispositivos de entrada de datos</li><li>• Reposamuñecas</li><li>• Mesa o superficie de trabajo</li><li>• Documentos</li><li>• Portadocumentos o atril</li><li>• Asiento</li><li>• Cableado</li><li>• Equipos portátiles</li><li>• Postura de trabajo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Espacio</li><li>• Iluminación</li><li>• Reflejos y deslumbramientos</li><li>• Ruido</li><li>• Vibraciones</li><li>• Condiciones termohigrométricas</li><li>• Emisiones electromagnéticas</li><li>• Interconexión ordenador-persona</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos materiales</li><li>• Consulta y participación de los trabajadores</li><li>• Formación e información de los trabajadores</li><li>• Desarrollo del trabajo diario</li><li>• Pausas y cambios de actividad</li></ul>

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

Fuente: NTP 602

### b. Normas Generales del puesto de trabajo

- El puesto de trabajo deberá tener dimensiones adecuadas y facilitar la movilidad del usuario.
- El ambiente físico (temperatura, ruido e iluminación), no debe generar situaciones de disconfort.

- Las sillas tendrán base estable y regulación en altura. El respaldo lumbar será ajustable en inclinación y, si la utilización de la P.V.D. es continuada, también en altura.
- Distancia visual: La pantalla, el teclado y los documentos escritos deben encontrarse a una distancia similar de los ojos (entre 45 y 55 cm), para evitar fatiga visual.
- Ángulo visual: Para trabajos sentados, la pantalla debe estar entre 10° y 60° por debajo de la horizontal de los ojos del operador.
- Colocación del portacopias: Su ubicación a la altura de la pantalla evita movimientos perjudiciales del cuello en sentido vertical.
- Disponer de espacio para el ratón, el teclado y los documentos.
- Obtener información/formación sobre los programas con los que se va a trabajar.
- Diseñar las tareas de forma adecuada y lógica.
- Mantener los cables fuera de las zonas de paso o protegidos con canaletas.
- Desenchufar los equipos sin tirar de los cables.
- Para evitar contactos eléctricos, no manipule en el interior de los equipos ni los desmonte. (Grupo Preving, 2019)

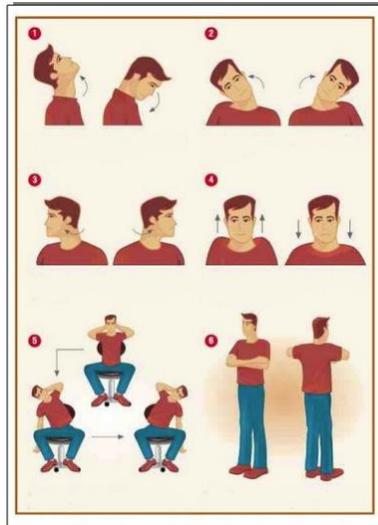


**Figura 1.** Posición de referencia ante el ordenador

**Fuente:** Grupo Preving

### c. Ejercicios Básicos de Relajación

En la siguiente figura se presenta algunos ejercicios que se pueden realizar para relajarse.



**Figura 2.** Ejercicios de Relajación-Pausas Activas

**Fuente:** INVASSAT

## 3. Medidas de Control de Ruido

Los resultados obtenidos indican que la fuente principal que genera ruido es el uso del taladro el cual es usado para romper el mármol, por lo cual se tomará las siguientes medidas según la jerarquía de controles.

### a. Sustitución

Sustituir el taladro neumático por el modelo S250-M3 que permite reducir el nivel de ruido ya que este taladro (S250-M3) incorpora un método de anulación de ruido y a la vez proporciona una escasa vibración.

Los beneficios de este taladro se enfocan en reducir la fatiga para los oídos, las manos y pies, según el fabricante, en la figura 3 se presenta el modelo de taladro S250-M3 el cual reduce el nivel de ruido en 6 decibelios.



**Figura 3.** Taladro S250-M3

**Fuente:** BOART LONGYEAR

## **b. Control Administrativo**

### **Vigilancia Médica**

- Realizar un diagnóstico postpatológico de audiometría.
- Establecer un sistema de vigilancia epidemiológica con énfasis en exámenes específicos de audiometría.
- Seguimiento de control médico auditivo en los operadores, por parte del médico en salud ocupacional de la empresa.
- Contribuir el desarrollo de concientización en prevención a la salud por ruido de impacto.

### **Mantenimiento**

- Revisar periódicamente las condiciones del equipo de protección auditivo para su correcto funcionamiento.
- Realizar mantenimientos preventivos a las máquinas y equipos, para evitar accidentes, incidentes y eventos no deseados.

## **Capacitación al personal**

Realizar capacitaciones sobre los efectos del ruido en la salud, medidas preventivas para evitar daños auditivos y la importancia del correcto uso del EPP.

## **4. Medidas de Control-Vibración**

### **a. Control Administrativo**

#### **Vigilancia Médica**

- Los exámenes médicos se deben efectuar con mayor frecuencia cuando los riesgos sean particularmente graves o cuando el médico lo estime necesario para la protección de la salud de ciertos trabajadores o determinados grupos de trabajadores.
- Realizar un examen médico al contratar al trabajador o antes de destinarlo al puesto de trabajo que exponga a este riesgo.
- En caso de exposición a vibraciones mano-brazo, el examen médico debería incluir:
  1. Historial clínico, con indicación especial del riesgo profesional específico.
  2. Examen clínico.
  3. Exámenes especiales del estado del sistema vascular y de la sensibilidad de las extremidades, del sistema óseo, del estado de las articulaciones y ligamentos, etc.
- En caso de exposición a vibraciones transmitidas a cuerpo entero, el examen debería incluir:
  1. Historial clínico
  2. Examen clínico general.

## Capacitaciones

Brindar capacitaciones sobre los Aspectos generales de las vibraciones, Efectos de la exposición a vibraciones, Aspectos sobre la correcta posición a la hora de conducir y pausas activas.

### Medidas de Control en el Receptor- Postura Correcta para Conducir

Adoptar una postura correcta a la hora de conducir es uno de los aspectos más importante, debido a que ayuda a que el cuerpo esté cómodo y no acumule fatiga, y por otro, permite al conductor reaccionar ante cualquier imprevisto. A continuación, se explica cómo lograr una postura adecuada durante la conducción:

**Tabla 7.** Pasos para una postura adecuada en la conducción

	
<b>Reposacabezas</b>	Su zona central debe colocarse a la altura de las orejas
<b>Cinturón de seguridad</b>	Ajustado sobre la clavícula y el pecho, sin oprimir, tensándolo en la pelvis para no colarnos por debajo de él en caso de accidente frontal.
<b>Regulación del asiento</b>	Las piernas deben formar un ángulo respecto a los muslos de unos 135 grados para llegar a los pedales con comodidad.
<b>Inclinación respaldo</b>	Asiento inclinado hacia atrás entre 15 y 25 grados, para que el muslo y la cadera formen un arco de 110 a 120 grados.
<b>Regulación del volante</b>	Los hombros y músculos de la espalda deben quedar relajados. Debe existir una buena visualización del cuadro de instrumentos y la carretera.
<b>Posición de manos al volante</b>	Se recomienda colocarlas en la posición 'diez y diez' imaginándote que el volante es la esfera de un reloj.
<b>Temperatura habitáculo</b>	Si el vehículo dispone de climatizador, la tempera ideal es de 20 °C.

**Elaborado por:** Selena Aciencio (2022)

## Pausas Activas

Tabla 8. Pausas Activas para los conductores

<p><b>Hombros</b> De pie o sentado mover los hombros realizando círculos amplios, manteniéndolos brazos sueltos y relajados. Repetir de 5 veces hacia delante y 5 veces hacia atrás.</p>	
<p><b>Cuello</b> De pie o sentado realizar lentamente movimientos laterales del cuello, llevando la oreja hacia el hombro. No muevas los hombros, mantenlos relajados en posición normal. Repetir 5 veces por lado.</p>	
<p><b>Cintura</b> Sentado bajar lentamente la cabeza hasta las rodillas y mantén la posición por 15 segundos. Repite 3 veces. Ten bien apoyados los pies en el piso y las rodillas en ángulo recto. Suelta y relaja los brazos.</p>	
<p><b>Espalda</b> De pie con un brazo a la altura de la cabeza, mueve el tronco en ambos sentidos sin doblar las rodillas. Puedes ayudarte apoyando la otra mano en la rodilla. Realizar mínimo 5 movimientos por lado</p>	
<p><b>Espalda</b> De pie con las manos en tus caderas y los pulgares apuntando hacia el frente, estira hacia atrás la espalda. Mantén esta postura unos 5 segundos. Repite 3 veces</p>	
<p><b>Pierna</b> De pie apoyar el pie en alto e inclina el cuerpo hacia adelante sin doblar la rodilla del pie que está en el piso. Mantén la posición por 15 segundos y luego repite 3 veces.</p>	
<p><b>Pantorrilla</b> Sentado levantar la punta de los pies y talones alternadamente. Repite 10 veces.</p>	
<p><b>Pantorrilla</b> De pie en la rueda, u otra estructura fija, y el talón en el piso. Coloca el otro pie más atrás. Luego, inclina el cuerpo hacia adelante, flectando los codos, hasta sentir tensión en la pantorrilla. Mantén 15 segundos y repite 3 veces con cada pierna.</p>	
<p><b>Antebrazos y muñecas</b> Sentado o de pie juntar las palmas de tus manos con los dedos hacia arriba. Lentamente separa las palmas hacia abajo, manteniendo los dedos en contacto y ejerciendo presión con las yemas, hasta sentir tensión en antebrazos. Mantén la posición 15 segundos y repite 3 veces</p>	
<p><b>Hombros</b> De pie con la mano apoyada contra una superficie, mantén el brazo recto y gira suavemente el cuerpo sin mover la mano, hasta sentir tensión en la zona del hombro y pectoral. Mantenga 15 segundos y repita 3 veces a cada lado.</p>	

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

## Mantenimiento

Para reducir el nivel de vibración en la fuente, se recomienda brindar mantenimiento preventivo a la retroexcavadora y volquetas; en las tablas 9 y 10 se presenta un plan de mantenimiento para cada máquina.

**Tabla 9.** Plan de Mantenimiento-Retroexcavadora

PLAN DE MANTENIMIENTO Retroexcavadora										
Actividad	10 h	25 h	50h	200h	600h	1000h	2000h	4000h	10000h	
1	Nivel del líquido refrigerante	X								
2	Nivel de aceite del motor	X								
3	Nivel del combustible	X								
4	Nivel de aceite de transmisión	X								
5	Ruidos anormales en el motor	X								
6	Neumáticos	X								
7	Frenos	X								
8	Lubricar partes móviles		X							
9	Cambiar filtro de aire primario		X							
10	Verificar el estado del tensado de la cadena del tren de rodaje			X						
11	Pernos de las zapatas de la cadena			X						
12	Cambiar filtro de aire primario			X						
13	Cambiar aceite de motor				X					
14	Cambiar filtro de aceite				X					
15	Cambiar filtro de combustible				X					
16	Limpiar tubería del filtro de aire				X					
17	Revisar nivel de aceite hidráulico				X					
18	Engrasar el torno mesa				X					

19	Ajustar los pernos del tren rodaje				X					
20	Cambiar aceite hidráulico					X				
21	Cambiar líquido refrigerante					X				
22	Revisar o reemplazar las bujías de precalentamiento					X				
23	Revisar o ajustar pernos que ajustan el motor					X				
24	Revisar mangueras hidráulicas						X			
25	Revisar cable de acelerador, ahogador de la maquina						X			
26	Revisar estado de la tapa del radiador						X			
27	Revisar el estado de la bomba de agua						X			
28	Revisar el juego axial del rotor del turbo cargador							X		
29	Desmontar y verificar el estado de los inyectores							X		
30	Verificar el estado del termostato del motor								X	
31	Drenar y limpiar el sistema de refrigeración								X	
32	Inspeccionar pin central y de los bujes								X	
33	Revisar presión de aceite de la bomba hidráulica de levantamiento y giro								X	
34	Reparación del motor de combustión									X

Elaborado por: Selena Acienio (2022)

**Tabla 10.** Plan de Mantenimiento-Volquetas

PLAN DE MANTENIMIENTO Volquetas									
Actividad	Todos los días	Cada Semana	5000 km	10000 km	20000 km	40000 km	100000 km	Quando sea necesario	
1	Presión de aire en llantas	X							
2	Funcionamiento de testigos	X							
3	Inspección total del vehículo	X							
4	Revisión en el sistema de aire	X							
5	Revisión de niveles: aceite de motor, refrigerante y agua de plumas		X						
6	Engrasamiento		X						
7	Inspección de árbol de transmisión y crucetas		X						
8	Revisión de sistemas eléctricos		X						
9	Lavado y pulverizado completo		X						
10	Cambio del aceite de motor			X					
11	Cambio de filtro de aceite de motor			X					
12	Cambio de filtro de combustible del motor			X					
13	Revisión de suspensiones			X					
14	ABC de frenos				X				
15	Cambio de filtro de combustible (trampa de agua)				X				
16	Cambio de pastillas de freno					X			
17	Cambio del filtro de aire					X			
18	Cambio de aceite de la dirección					X			
19	Cambio del refrigerante						X		

20	Cambio de aceite del diferencial						X		
21	Cambio de rodamiento y frenos						X		
22	Cambio del disco de freno							X	
23	Cambio de llantas								X
24	Cambio de espárragos de las llantas								X
25	Cambio aceite hidráulico								X
26	Cambio de pines y bocines								X
27	Reemplazo de hojas								X
28	Líquido de frenos								X
29	Cambio de batería								X
30	Reemplazo por ruptura de chumaceras								X

Elaborado por: Selena Acienio (2022)

## 5. Medidas de Control- Estrés Térmico

### a. Control Administrativo

#### **Vigilancia a la salud**

- Garantizar una vigilancia de la salud específica a los trabajadores expuestos a situaciones límites de calor mediante exámenes previos al ingreso y periódicos.
- Los protocolos de vigilancia de la salud, se debe tener en cuenta los factores individuales el género, la edad, la obesidad, la ingesta de bebidas alcohólicas y el uso de determinados medicamentos.
- La exposición al calor puede causar efectos en la salud a corto, medio y largo plazo. La vigilancia médica se centrará en la salud renal, cardiovascular y respiratoria.

#### **Hidratación**

- Al hidratarse se debe beber un vaso de agua cada 20-30 minutos. Además, se recomienda beber 500-750 ml (dos vasos de agua) antes del inicio de los trabajos, durante el descanso y al finalizar la jornada. En el caso de exposiciones prolongadas en el tiempo se recomienda reponer electrolitos (es decir, beber bebidas isotónicas).
- En actividades donde es difícil el acceso a agua se deberá dotar al personal de sistemas portátiles.

#### **Frecuencia y duración de los descansos**

- La frecuencia y duración de los descansos es muy importante para asegurar que los trabajadores puedan recuperar su temperatura, así como facilitar su hidratación. En aquellos casos de mayor exposición, se recomienda programar descansos cortos

pero frecuentes (de 1–2 min cada 30 min) en zonas sombreadas y con acceso a agua fresca.

### **Información y Formación**

- Realizar capacitaciones sobre el estrés térmico, sobrecarga térmica y efectos del calor sobre el cuerpo humano. Además, se debe fomentar la observación interpersonal para detectar los primeros síntomas (taquicardia, cefalea, respiración rápida, etc.) y explicar cómo practicar los primeros auxilios.

## **6. Señalización de Seguridad**

La señalización de seguridad se basa en símbolos, formas, tamaños, colores, entre otros. Estas señaléticas están determinadas en la Norma INEN 439- Señalización y Símbolos de Seguridad. Es importante recalcar que la señalización no sustituye las medidas preventivas necesarias para mitigar los riesgos existentes. (INEN, 1984)

Estas señaléticas cumplirán con los siguientes criterios:

- Se usará pictogramas
- La pintura será resistente al desgaste y lavables.

### **a. Colores de Seguridad**

En la tabla 11 se presenta los tres colores de seguridad, el color auxiliar, sus respectivos significados y a la vez se brinda ejemplos del uso correcto de los mismo.

**Tabla 11.** Colores de Señalización

Color	Significado	Empleo de Uso
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendios y su localización
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción Obligada Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal, Localización de teléfono.

Elaborado por: Selena Acienico (2022)

Fuente: INEN 439

### b. Señales de Seguridad

Las señales de seguridad se clasifican en:

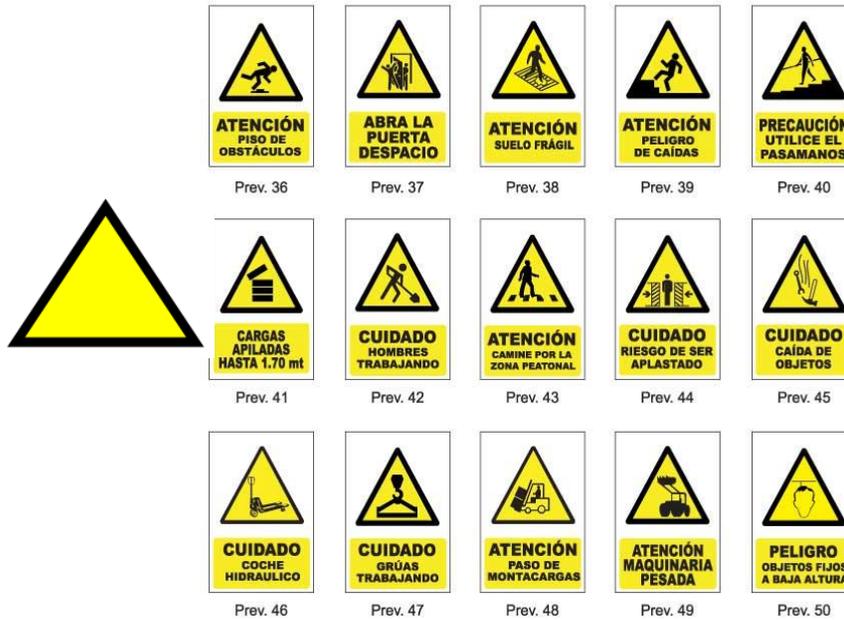
- a. **Señales de Prohibición:** El símbolo será con fondo blanco círculo y barra inclinada rojos. El símbolo de seguridad será negro, colocado en el centro de la señal, pero no debe sobreponerse a la barra inclinada roja.



**Figura 4.** Señales de Prohibición

Fuente: IMPLEMENTS SECURITY

**b. Señales de Prevención- Advertencia:** Fondo amarillo, franja triangular negra. El símbolo de seguridad será negro y estará colocado en el centro de la señal, la franja periférica amarilla es opcional.



**Figura 5.** Señales de Advertencia

**Fuente:** IMPLEMENTS SECURITY

**c. Señales de Obligación (S.O):** Fondo azul, el símbolo de seguridad o el texto serán blancos y colocados en el centro de la señal, la franja periférica blanca es opcional.



**Figura 6.** Señales de Obligación

**Fuente:** IMPLEMENTS SECURITY



## **7. Equipo de Protección Personal (EPP)**

La minería a cielo abierto se caracteriza por sus actividades pues están se basan en el movimiento, arranque y transporte de rocas y tierras, mediante el empleo de explosivos y maquinaria pesada. A continuación, se presenta el equipo de protección (EPP) que se debe usar en una mina a cielo abierto según las NTP 733: Criterios de selección de equipos de protección individual (EPI) en minería a cielo abierto.

### **Calzado de Seguridad**

Como equipo básico se recomienda la utilización de un botín de seguridad el cual cubre el pie y tobillo, está ubicado en el tipo 1 por los materiales del cual está hecho que son cuero, entre suela, planta de cuero y resistencia de la puntera al impacto hasta 200 J, resistencia de la puntera a la compresión de 15 kN. El calzado sugerido se presenta en la figura 9.



**Figura 9.** Calzado de Seguridad

**Fuente:** Bata Industrials

### **Casco de Seguridad**

El uso del casco tiene como objetivo principal reducir el impacto en caso de caída de objetos (por desplome, en manipulación o desprendidos).



**Figura 10.** Casco de Seguridad

**Fuente:** Redsuministros

### Guantes de Protección

Los guantes de protección serán requeridos según el riesgo al que el trabajador este expuesto. En la figura 11 se presenta la clasificación y cuatro letras (A, B, C y D) son el signo visible que indica el nivel de protección:



**Figura 11.** Tipos de guantes según el riesgo

**Fuente:** Waterfire

### Ropa de Protección

En ambientes cálidos se recomienda utilizar ropa de trabajo constituida por materiales que faciliten la transpiración por ejemplo algodón, lino o lana ligera habitualmente utilizadas para

combatir las situaciones de estrés térmico por calor. La ropa de protección que se recomienda se presenta a continuación:

- **Overol Dos Piezas En Dril Vulcano:** Overol dos piezas con cinta reflectiva de 1” color gris en brazos, espalda y piernas. Proporciona protección y confort al usuario, bolsillos traseros delanteros y laterales.



**Figura 12.** Overol Dos Piezas

**Fuente:** POLSERMIN

- **Pantalón En Jean:** Reforzado, tres costuras, ideal para trabajo pesado y/o de presentación, larga durabilidad y resistencia.



**Figura 13.** Pantalón jean

**Fuente:** POLSERMIN

- **Camisa En Oxford:** Camisa en algodón manga larga, puño, cuello y bolsillo.



**Figura 14.** Camisa en Oxford

**Fuente:** POLSERMIN

## **Mascarilla**

Los contaminantes presentes en el aire en la minería a cielo abierto son de tipo particulado, polvo. Para combatirlo, el equipo usualmente utilizado será una mascarilla autofiltrante, la cual se presenta en la figura 15. Se recomienda establecer periodos de descanso en la utilización del equipo, 30 minutos por cada 120 minutos de utilización. (NTP 733, 2000)



**Figura 15.** Mascarilla autofiltrante

**Fuente:** coachRCP

## Protección Auditiva

Se recomienda usar orejeras ya que en la zona existe presencia de polvo por lo que el uso de tapones podría generar infecciones o molestias a los trabajadores.



**Figura 16.** Protectores auditivos Modelo H9A/optime 98

**Fuente:** Corporación Química Nacional

Las características que estos protectores presentan son sus copas de perfil que permiten obtener una mayor comodidad y eficiencia. Sus almohadillas contienen en su interior un líquido espuma plástica que mejora la adherencia del equipo, su peso es de 210g y está establecido por la norma ISO 4869.

## Protección Ocular

La utilización de protección ocular en una explotación minera a cielo abierto es la proyección de partículas, así como la presencia de partículas de polvo en suspensión. Se recomienda usar protectores que ofrezcan un grado de protección 2 o 2,5. (NTP 733, 2000)



**Figura 17.** Lentes de seguridad con filtro UV

**Fuente:** directINDUSTRY

## 8. Definiciones

- a) **Peligro:** “Un peligro es cualquier cosa que pueda ocasionar un daño potencial, ya sea en detrimento de la salud o la seguridad de una persona, o un daño a una propiedad, equipo o entorno. El daño potencial es inherente a la sustancia o máquina o mala práctica profesional, etc.

Un peligro puede, por tanto, ser cualquier cosa: materiales de trabajo, equipo (por ej., maquinaria, herramientas, etc.), sustancias peligrosas (polvo, microorganismos que causen enfermedades, productos químicos, plaguicidas, ruidos, etc.), transportes, subproductos, un diseño deficiente del lugar de trabajo, una mala organización del mismo, métodos, prácticas o actitudes; cualquier cosa que pueda ocasionar un daño, herir a las personas y/o perjudicar su salud. En casi todos los lugares de trabajo existe un número ilimitado de peligros” (OIT, 2013).

- b) **Riesgo:** “Se trata de una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso y la gravedad de la lesión o perjuicio ocasionado por el mismo (OIT, 2013). Si bien los peligros son intrínsecos a una sustancia o proceso dados, los riesgos no lo son, y variarán en función del nivel de las medidas de reducción de riesgos aplicadas” (OIT, 2013).

- c) **Factor de Riesgo:** Es el elemento o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre estos elementos es que debemos incidir para prevenir los riesgos (Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras públicas, Acuerdo Ministerial 174)

- d) **Evaluación de riesgos:** “Considera la identificación de los peligros presentes en una empresa, la posterior valoración del alcance de los riesgos existentes teniendo

en cuenta las medidas de control ya adoptadas para reducirlos y la decisión de si es preciso hacer más para asegurar que nadie sufra daño” (OIT, 2013).

- e) **Accidente de Trabajo:** “Todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior”. (Resolución 513,2017)
- f) **Incidente laboral.** - “Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios”. (Decisión 584,2004).
- g) **Enfermedad profesional.** - “Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral”. (Decisión 584,2004)
- h) **Investigación de Accidente de Trabajo.** - “Conjunto de acciones tendientes a establecer las causas reales y fundamentales que originaron el suceso para plantar las soluciones que eviten su repetición”. (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017)
- i) **Planes de Emergencia.** - “Son las acciones documentadas, resultado de la organización de las empresas, instituciones, centros educativos, lugares de recreación y la comunidad, para poder enfrentar situaciones especiales de riesgo como incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia”. (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017)
- j) **Delegado de Seguridad y Salud Trabajador.** - “Trabajador nominado por sus compañeros para apoyar las acciones de seguridad y salud en el trabajo, en aquellas

empresas en que la legislación no exige la conformación del comité paritario Equipos de protección personal”. (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017)

**k) Empleador.** - “Toda persona física o jurídica que emplea a uno o varios trabajadores”. (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017)

**l) Condiciones sub-estándar:** Presencia de riesgos que se encuentran en el ambiente de trabajo, derivada de los aparatos, máquinas, herramientas, instalaciones, procesos, etc. Por ejemplo:

- ✓ Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- ✓ Agentes físicos en el ambiente.
- ✓ Diseño, construcción, ubicación, montaje, mantenimiento, reparación y limpieza de instalaciones de servicio o protección.
- ✓ Falta de señalización.
- ✓ Falta de sistema de aviso, de alarma o de llamada de atención.
- ✓ Carencia de guardas de seguridad.
- ✓ Carencia de equipos de protección personal y colectiva.
- ✓ Falta de procedimientos y métodos de trabajo.
- ✓ Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.
- ✓ Falta o inadecuados elementos de protección personal y colectiva.
- ✓ Almacenamiento incorrecto de materiales, apilamiento desordenado, obstrucción de pasillos, rutas de emergencia. etc.

**m) Actos subestándares:** Todo acto u omisión que realiza el trabajador, que lo desvía de un procedimiento o de una manera adecuada de efectuar sus actividades poniendo en peligro su integridad física o la de los demás trabajadores. Por ejemplo:

- ✓ No usar los equipos de protección personal, usarlos de manera incorrecta, usar equipo defectuoso.
- ✓ Operar máquinas y equipos sin autorización previa del supervisor o encargado.
- ✓ Trabajar en estado etílico o estupefaciente.
- ✓ Levantar cargas pesadas y de manera inadecuada.
- ✓ Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad.
- ✓ Operar maquinaria a velocidades fuera del rango normal.
- ✓ Realizar mantenimiento en máquinas prendidas.
- ✓ Hacer juegos y bromas entre compañeros.
- ✓ Usar ropa de trabajo inadecuada.
- ✓ Transportar personas en carros industriales (montacargas, carretillas, palas mecánicas, grúas, etc.).

n) **Factores de Trabajo:** Es aquel factor que se deriva de las causas directas de las condiciones subestándar. Por ejemplo

- ✓ Mantenimiento inadecuado.
- ✓ Carencia de programas de formación y adiestramiento de los trabajadores.
- ✓ Ingeniería inadecuada.
- ✓ Procedimientos de trabajo deficientes.
- ✓ Adquisiciones incorrectas de máquinas, equipos, herramientas, etc.
- ✓ Supervisión insuficiente.

o) **Factores del Trabajador:** Es aquel factor que se deriva de las causas directas de los actos subestándar.

- ✓ Capacitación inadecuada del puesto de trabajo.

- ✓ Falta de conocimiento sobre la ejecución de una tarea.
- ✓ Falta de habilidades para desempeñar el trabajo.
- ✓ Sobrecarga de trabajo.
- ✓ Exceso de confianza por parte del trabajador.
- ✓ Falta de motivación del trabajador.

p) **Causas Básicas:** Explican el porqué de las causas indirectas, es decir la causa origen del accidente.

## DISPOSICIONES GENERALES O FINALES

Quedan incorporadas al presente Plan Integral de Prevención de Riesgos Laborales, todas las disposiciones contenidas en el Código de Trabajo, Reglamentos, Decretos, Acuerdos Ministeriales sobre prevención de riesgos laborales y salud en el trabajo y demás normas internacionales de obligatorio cumplimiento en el País.

Dado en la ciudad de....., el día..... del mes de.....del año.....

Firma:  ..... Empleador/Representante Legal	Firma  ..... Responsable de prevención de riesgos laborales
Nombre: Rene Andrade	Nombre:
Cédula/Pasaporte:	Cédula/Pasaporte:

## 9. Plan de Acción Para el Control de Riesgos

En la tabla 12 se presenta el plan de acción para controlar los riesgos el cual tiene en cuenta las actividades que van a ser desarrolladas y las fechas acordes al año 2022, teniendo en cuenta los días feriados y no laborables.

**Tabla 12.** Plan de Acción para el control de riesgos

PLAN DE ACCIÓN PARA EL CONTROL DE RIESGOS											
Actividad	Fecha	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Frecuencia de Control	Responsable	Recursos	Costo \$
Contratar al Técnico de SST	1-mar-22							Mensual	Gerente, Responsable Administrativa y Responsable de SST	Humanos, tecnológicos, económicos	800
Recorrido y Verificación de zonas de riesgo	7-mar-22							Semestral	Gerente, Responsable Administrativa y Responsable de SST	Humanos, tecnológicos, económicos	0
Compra de Taladro (S250-M3)	7-mar-22 14-mar-22							Trimestral	Gerente, Responsable Administrativa y Responsable de SST	Humanos, tecnológicos, económicos	2300
Medición y análisis de los factores de riesgo	14-mar-22 25-mar-22							Anual	Gerente, Responsable Administrativa y Responsable de SST	Humanos, tecnológicos	0
Señalización y demarcación de áreas	4-abr-2022 13-abr-2022							Semanal	Gerente, Responsable Administrativa y Responsable de SST	Humanos, tecnológicos, económicos	375
Dotar al personal de EPP que se adapten a las necesidades de los trabajadores	18-abr-2022 29-abr-2022							Diaria	Gerente, Responsable Administrativa y Responsable de SST	Humanos, económicos	1853
Dotar al personal muebles ergonómicos	2-may-22 31-may-22							Semestral	Gerente, Responsable Administrativa y Responsable de SST	Humanos, económicos	300
Prevención de Riesgos Laborales	7-may-22							Diaria	Gerente, Responsable Administrativa y Responsable de SST	Humanos, tecnológicos, económicos	20



## 10. Indicadores de Cumplimiento

Los indicadores que se presentan a continuación permitirán supervisar los resultados de la aplicación del plan propuesto.

- **Accidentes**

$$N^{\circ} \text{ de accidentes} / \text{año}$$

- **Enfermedades Ocupacionales**

$$N^{\circ} \text{ de días perdidos por enfermedad} / \text{año}$$

- **Exámenes Médicos Ocupacionales**

$$N^{\circ} \text{ de trabajadores aptos} / N^{\circ} \text{ de trabajadores evaluados}$$

- **Incidentes**

$$N^{\circ} \text{ de incidentes} / \text{año}$$

- **Programa Anual**

$$N^{\circ} \text{ actividades ejecutadas} / N^{\circ} \text{ actividades en total}$$

- **Capacitaciones**

$$N^{\circ} \text{ de horas de capacitación} / N^{\circ} \text{ de horas trabajadas al año}$$

- **Simulacros**

$$N^{\circ} \text{ de simulacros realizados} / N^{\circ} \text{ de simulacros planificados}$$

### 4.3. Costos Estimados de la Propuesta

Los costos de las medidas preventivas que se presentan en la tabla 13, es un estimado debido a que estos pueden variar por su calidad, cantidad u otros factores.

**Tabla 13.** Costos Estimados de la Propuesta

Medidas Preventivas Sugeridas	Costo	Cantidad	Subtotal
Técnico Responsable de SST	800	(12 Meses)	9600
Silla Ergonómica	150	2	300
Taladro (S250-M3)	2300	1	2300
Tomatodo	6	15	90
Señalética	25	15	375
Calzado de seguridad	50	13	650
Casco	7	15	105
Guantes de Protección	15	4	60
Ropa de trabajo (Jean y Camisa)	50	13	650
Protección Auditiva	45	4	180
Protección Visual	6	13	78
Caja de Mascarillas	20	2	40
Capacitación sobre Prevención de Riesgos Laborales	5	4	20
Capacitación sobre Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos	5	4	20
Capacitación sobre Riesgos Físicos (Ruido, Vibración, Estrés Térmico)	5	4	20
Capacitación mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo	5	4	20
Programa de integración y liderazgo	5	4	20
<b>TOTAL (\$)</b>			<b>14528</b>

**Elaborado por:** Selena Acienio (2022)

#### 4.4. Datos estadísticos de implementación

A continuación, en la tabla 14, se presenta el porcentaje de cumplimiento de la Normativa Legal en base a la Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas de 1 a 10 trabajadores.

**Tabla 14.** Cumplimiento en base a SST

<b>Requisitos</b>	<b>% de Cumplimiento</b>
Gestión Talento Humano	12%
Gestión Documental	15%
Gestión en Prevención de Riesgos Laborales	19%
Amenazas Naturales y Riesgos Antrópicos	15%
Gestión de Salud en el Trabajo	18%
Servicios Permanentes	10%
<b>Porcentaje de cumplimiento de la Inspección</b>	<b>88%</b>

**Elaborado por:** Selena Acienico (2022)

## CONCLUSIONES

- A través de los aspectos históricos y legales sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo, se sustentó el marco teórico lo cual permitió dar soporte al desarrollo técnico del presente trabajo.
- Las Obligaciones en base a la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Concesión Minera “Palma Real” es baja ya que cuenta con un 25,95 % de cumplimiento en base a los requisitos legales vigentes.
- Los trabajadores de la Concesión Minera “Palma Real” están expuestos a varios factores de riesgo, mediante el uso de la Matriz GTC-45 se pudo determinar que los riesgos físicos y ergonómicos son los que mayor nivel de riesgo presentan, por lo que las herramientas ergonómicas y equipos de mediciones fueron de gran ayuda para analizar y evaluar estos riesgos.
- En base a los resultados obtenidos, se presenta la propuesta de un Plan Integral de Prevención de Riesgos Laborales, el cual se basa en el modelo del Ministerio de Trabajo, a la vez se propone un Plan de Mejora del Ambiente Laboral el cual cuenta con estrategias para el control de riesgos; ayudando a que el cumplimiento en base a SST sea del 88%.

## RECOMENDACIONES

- Contratar un profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual se comprometa a precautelar el bienestar de los trabajadores y a la vez, ayudar a la microempresa a dar cumplimiento a los requisitos en materia de SST que solicita el Ministerio de Trabajo.
- Capacitar y comunicar a los trabajadores sobre la SST, dando a conocer los puestos de trabajo donde existen los riesgos más potenciales y la forma de reducirlos o prevenirlos.
- Desarrollar programas de integración y liderazgo para crear una cultura de trabajo en equipo y mejora continua, la cual permitirá dar cumplimiento a los objetivos de la empresa y promover la filosofía de prevención de riesgos laborales.

## Bibliografía

ABJ Ingenieros. (16 de Abril de 2019). *Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional Minera Peru*,

1. (A. Ingenieros, Editor, A. Ingenieros, Productor, & ABJ Ingenieros) Recuperado el 31 de Agosto de 2021, de <https://abjingenieros.com/blog-post/sistema-de-seguridad-y-salud-ocupacional-minera/>

ADMIN. (11 de Septiembre de 2019). *MÉTODO RULA*, 1. (ADMIN, Editor, ADMIN,

Productor, & ADMIN) Recuperado el 8 de Septiembre de 2021, de <https://www.losmejoresrecursos.online/metodo-rula/>:

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL*

*ECUADOR 2008* (1 ed., Vol. 1). (D. Legislativo, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador:

Decreto Legislativo. Recuperado el 26 de Agosto de 2021, de

[https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)

Audiocentros. (27 de Enero de 2017). *Qué es un sonómetro*, 1. (Audiocentros, Editor,

Audiocentros, Productor, & Audiocentros) Recuperado el 20 de Octubre de 2021, de

<https://www.audiocentros.com/que-es-un-sonometro/>

Boletín Oficial del Estado. (1989). Real Decreto 1316. En B. O. Estado, *Protección de los*

*trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.*

(Primera ed., pág. 14). España, España, España: España. doi:01

CENEA. (23 de julio de 2019). *ARTÍCULOS ERGONOMÍA LABORAL*, 1. (CENEA, Editor,

CENEA, Productor, & CENEA) Recuperado el 9 de Septiembre de 2021, de

<https://www.cenea.eu/metodo-ocra-checklist-movimientos-repetitivos/>

Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo* (1 ed., Vol. 1). (D. 584, Ed.) Cartagena, Cartagena, Cartagena: Decisión 584. Recuperado el 26 de Agosto de 2021, de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

Decreto Ejecutivo 2393. (1986). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*, 1. (D. Ejecutivo, Editor, D. Ejecutivo, Productor, & Decreto Ejecutivo) Recuperado el 13 de Septiembre de 2021, de <https://prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Grupo Grasa. (17 de Septiembre de 2020). *Tipos de minas y equipo necesario para minería*, 1. (G. GRASA, Editor, G. GRASA, Productor, & GRUPO GRASA) Recuperado el 31 de Agosto de 2021, de <https://grupograsa.es/tipos-de-minas/>: <https://grupograsa.es/tipos-de-minas/>

Grupo Preving. (5 de febrero de 2019). *Recomendaciones para puestos en P.V.D.*, 01. (G. Preving, Editor, G. Preving, Productor, & Grupo Preving) doi:01

Industrial, E. (21 de Mayo de 2020). *Tipos de riesgos laborales que debes conocer*, 1. (E. d. Industrial, Editor, E. d. Industrial, Productor, & Escuela de Postgrado Industrial) Recuperado el 1 de Septiembre de 2021, de <https://postgradoindustrial.com/tipos-riesgos-laborales/>

INEN. (1984). *INEN 439*, 1. (INEN, Editor, INEN, Productor, & INEN) doi:001

Instituto de Salud Pública. (3 de Junio de 2020). *CUESTIONARIO NÓRDICO*

*ESTANDARIZADO DE PERCEPCIÓN DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS*, 1.

(I. d. Pública, Editor, I. d. Pública, Productor, & Instituto de Salud Pública) Recuperado el 8 de Septiembre de 2021, de Instituto de Salud Pública:

<https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>

Instituto de Seguridad. (Septiembre de 2020). *La jerarquía de los controles según la ISO 45001:*

*2018 – Ejemplos prácticos*, 1. (I. d. Laboral, Editor, I. d. Laboral, Productor, & Instituto de Seguridad y Bienestar Laboral) Recuperado el 31 de Agosto de 2021, de

<https://isbl.eu/2020/09/la-jerarquia-de-los-controles-segun-la-iso-45001-2018-ejemplos-practicos>

Instituto de Seguridad Laboral Ministerio del Trabajo y Previsión Social. (Abril de 2014).

*Enfermedad Profesional*, 1. (I. d. Social, Editor, I. d. Social, Productor, & Instituto de Seguridad Laboral Ministerio del Trabajo y Previsión Social) Recuperado el 24 de

Agosto de 2021, de [https://www.isl.gob.cl/wp-](https://www.isl.gob.cl/wp-content/uploads/2014/04/Enfermedad_Profesional.pdf)

[content/uploads/2014/04/Enfermedad\\_Profesional.pdf](https://www.isl.gob.cl/wp-content/uploads/2014/04/Enfermedad_Profesional.pdf): [https://www.isl.gob.cl/wp-](https://www.isl.gob.cl/wp-content/uploads/2014/04/Enfermedad_Profesional.pdf)

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Reglamento de Seguridad y Salud para la*

*Construcción y Obras Públicas* (1 ed., Vol. 1). (Ecuador, Ed.) Ecuador, Ecuador,

Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Recuperado el 30 de Septiembre de 2021

Instrumentos de Medición. (16 de Enero de 2020). *Vibrómetro*, 1. (I. d. Medición, Editor, I. d.

Medición, Productor, & Instrumentos de Medición) Recuperado el 30 de septiembre de

2021, de

[https://instrumentosdemedicion.org/vibraciones/vibrometro/#Para\\_que\\_sirve\\_el\\_Vibrometro](https://instrumentosdemedicion.org/vibraciones/vibrometro/#Para_que_sirve_el_Vibrometro):  
etro:

ISOTools. (20 de Septiembre de 2016). *SG-SST: Investigación y análisis de los incidentes*, 1. (Isotools, Editor, Isotools, Productor, & Isotools) Recuperado el 31 de Agosto de 2021, de <https://www.isotools.org/2016/09/20/sg-sst-investigacion-analisis-los-incidentes/#:~:text=Las%20definiciones%20b%C3%A1sicas%20que%20nos%20ofrece%20el%20SGSST,norma%20que%20mejorar%C3%A1%20la%20seguridad%20de%20los%20trabajadores>

Julian. (21 de Agosto de 2019). *Definición de Seguridad Industrial*, 1. (Paluca, Editor, Paluca, Productor, & Paluca) Recuperado el 23 de Agosto de 2021, de <https://paluca.com/noticias/2019/08/21/definicion-de-seguridad-industrial/>:

Legislación y Codificación. (2016). *CODIGO DEL TRABAJO* (1 ed., Vol. 1). (C. D. CODIFICACION, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACION. Recuperado el 2021 de Agosto de 2021, de <https://trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2020). Recuperado el 13 de Septiembre de 2021, de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/11/FORMATO-PLAN-INTEGRAL-DE-PREVENCION-DE-RIESGOS-LABORALES.pdf?x42051>

Notas Técnicas de Prevención. (23 de julio de 1993). *NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico*, 01. (N. T. Prevención, Editor, N. T. Prevención, Productor, & Notas Técnicas de Prevención) Recuperado el 15 de noviembre de 2021, de NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: [https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp\\_322.pdf/065f600d-b29e-45cd-9d4a-595ce78a0110](https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_322.pdf/065f600d-b29e-45cd-9d4a-595ce78a0110)

NTP 602. (2001). *El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización*, 1. doi:01

NTP 733. (16 de Julio de 2000). *Criterios de selección de equipos de protección individual (EPI) en minería a cielo abierto*, 1. (J. P. Pintos, Editor, J. P. Pintos, Productor, & Jesús Portillo García Pintos) Recuperado el 4 de Enero de 2022, de Equipos de protección individual (EPI): [https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_733.pdf/c7d1bcaa-56f7-44b1-b28e-3b403c68d6da?version=1.0&t=1617977667326](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_733.pdf/c7d1bcaa-56f7-44b1-b28e-3b403c68d6da?version=1.0&t=1617977667326)

Prevencionar. (30 de Junio de 2019). *Método REBA*, 1. (Prevencionar, Editor, Prevencionar, Productor, & Prevencionar) Recuperado el 5 de Noviembre de 2020, de <https://prevencionar.com/2019/06/30/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales/>:

prevencionar. (15 de Marzo de 2020). *¿Qué es la Prevención de Riesgos Laborales?* Recuperado el 31 de Agosto de 2021, de <https://prevencionar.com/2020/03/15/que-es-la-prevencion-de-riesgos-laborales/>

PROTEK. (23 de Julio de 2019). *¿Cuál es la clasificación de riesgos laborales y cómo prevenirlos?*, 1. (PROTEK, Editor, PROTEK, Productor, & PROTEK) Recuperado el 31 de Agosto de 2021, de <https://www.protek.com.py/novedades/clasificacion-de-riesgos/#:~:text=Riesgos%20laborales%20seg%C3%BAAn%20su%20origen.%20Por%20otra%20parte,ruido%2C%20vibraciones%2C%20iluminaci%C3%B3n%2C%20temperatura%20y%20radiaciones.%20Riesgos%20qu%C3%ADmicos.>

Resolución del IESS 513. (1 de junio de 2017). *REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO*, 1. (IESS, Editor, IESS, Productor, & IESS) Recuperado el 13 de Septiembre de 2021, de

<https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf>:

RIMAC Riesgos Laborales. (10 de Junio de 2019). Método ROSA. (RIMAC, Ed.) *RIMAC*, 1(1),

1. Recuperado el 8 de Septiembre de 2021, de

<https://www.prevencionlaboralrimac.com/articulo/Metodo-ROSA>

Rojas, M. (23 de Julio de 2018). *Qué Significa GTC 45*, 1. (M. Rojas, Editor, M. Rojas,

Productor, & Rojas, Miguel) Recuperado el 9 de Septiembre de 2021, de

[https://smsafemode.com/blog/que-significa-gtc-](https://smsafemode.com/blog/que-significa-gtc-45/#Caracteristicas_principales_de_GTC_45)

[45/#Caracteristicas\\_principales\\_de\\_GTC\\_45: https://smsafemode.com/blog/que-significa-gtc-45/#Caracteristicas\\_principales\\_de\\_GTC\\_45](https://smsafemode.com/blog/que-significa-gtc-45/#Caracteristicas_principales_de_GTC_45)

UOCRA. (23 de julio de 2017). *Salud y seguridad en trabajos de minería*, 1. (F. UOCRA,

Editor, F. UOCRA, Productor, & Fundación UOCRA) Recuperado el 2 de Noviembre de

2021, de [https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/salud\\_seg\\_mineria.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/salud_seg_mineria.pdf):

Viano, V. (2018). *Evaluación y prevención de riesgos* (Vol. I). (G. Ceac, Ed.) España, España,

España: Grupo Ceac. Recuperado el 20 de agosto de 2021

Xavier Baraza, E. C. (2016). *Higiene Industrial* (1 ed., Vol. 1). (S. Oberta UOC Publishing, Ed.)

Barcelona, Barcelona, España: Oberta UOC Publishing, SL. Recuperado el 31 de Agosto de 2021, de

[https://books.google.com.ec/books?id=XliiDAAAQBAJ&pg=PT17&dq=higiene+industrial&hl=es-](https://books.google.com.ec/books?id=XliiDAAAQBAJ&pg=PT17&dq=higiene+industrial&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiTsrSow9vyAhUjlWoFHWxmAH0Q6AEwBnoECACQAg#v=onepage&q=higiene%20industrial&f=false)

[419&sa=X&ved=2ahUKEwiTsrSow9vyAhUjlWoFHWxmAH0Q6AEwBnoECACQAg#v=onepage&q=higiene%20industrial&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=XliiDAAAQBAJ&pg=PT17&dq=higiene+industrial&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiTsrSow9vyAhUjlWoFHWxmAH0Q6AEwBnoECACQAg#v=onepage&q=higiene%20industrial&f=false)



**ANEXO 2.** Check List de Cumplimiento de SST

<b>LISTA DE CHEQUEO DE OBLIGACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<b>NORMATIVA LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD</b>		<b>CUMPLIMIENTO LEGAL</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>		
<b>GESTIÓN TALENTO HUMANO</b>			<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>
Decisión 584. Art. 11. Literal a). Acuerdo Ministerial 135. Art. 11. Literal c).	1	1. ¿Cuenta con Responsable de la Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos?		x	
Acuerdo Ministerial 0174. Reformado por el Acuerdo Ministerial 067.	2	2. ¿El personal que realiza trabajos de construcción y obra civil, cuenta con la certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales o licencia de prevención de riesgos laborales?		x	
Acuerdo Ministerial 013. Reformado por el Acuerdo Ministerial 068.	3	3. ¿El personal que realiza trabajos eléctricos cuenta con la certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales o licencia de prevención de riesgos laborales?		x	
Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Art. 132. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 132. Numeral 3.	4	4. ¿El personal que opera vehículos (Motorizados, automóviles, equipo pesado, montacargas, etc.) tiene la licencia respectiva de conducción?	x		
<b>TOTAL GESTIÓN DE TALENTO HUMANO</b>			5,00%	15,00%	0,00%

<b>GESTIÓN DOCUMENTAL</b>			<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>
Resolución 957. Art. 13, 14. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	1	5. ¿Cuenta con el acta de registro del Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo emitido por el Sistema Único de Trabajo SUT?			x
Resolución 957. Art. 13, 14.	2	6. ¿Cuenta con el acta de elección del delegado de seguridad y salud en el trabajo?			x
Acuerdo Ministerial 135. Art. 13	3	7. ¿Cuenta la empresa con el Plan Integral de Prevención de Riesgos Laborales vigente aprobado a través la plataforma SUT?		x	
Decisión 584. Art. 11. Literal a).	4	8. ¿Se ha dado a conocer a todo el personal de la empresa la política de seguridad y salud en el trabajo?		x	
Decisión 584. Art. 11. Literal e). Resolución 957. Art. 1. Acuerdo Ministerial 136. Jornadas especiales de trabajo.	5	9. ¿Cuenta con la resolución de aprobación de jornadas especiales de trabajo?		x	
<b>TOTAL GESTIÓN DOCUMENTAL</b>			0,00%	9,00%	6,00%

<b>GESTIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>		<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>
Acuerdo Ministerial MDT- 2020-244	10. Evidencia de implementación del Protocolo de Prevención y Atención de casos de Discriminación, Acoso laboral y toda forma de Violencia contra la Mujer en los espacios de trabajo.		x	
Decisión 584. Art. 11. Literal h), i), Art. 23. Resolución 957. Art 1. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 9, 10.	11. Evidencia de capacitación, formación e información recibida por los trabajadores en Seguridad y Salud en el trabajo.		x	
Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 177.	12. Equipos de protección individual para el cráneo. <input type="checkbox"/> No Correcto <input type="checkbox"/> en Estado <input type="checkbox"/> Agrade a la Exposición	x		
Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 176.	13. Equipos de protección individual para el cuerpo. <input type="checkbox"/> No Correcto <input type="checkbox"/> en Estado <input type="checkbox"/> Agrade a la Exposición	x		
Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 178.	14. Equipos de protección de para cara y ojos. <input type="checkbox"/> No Correcto <input type="checkbox"/> en Estado <input type="checkbox"/> Agrade a la Exposición		x	
Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 179.	15. Equipos de protección auditiva. <input type="checkbox"/> No Correcto <input type="checkbox"/> en Estado <input type="checkbox"/> Agrade a la Exposición		x	
Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 180.	16. Equipos de protección para vías respiratorias. <input type="checkbox"/> No Correcto <input type="checkbox"/> en Estado <input type="checkbox"/> Agrade a la Exposición		x	
Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 181.	17. Equipos de protección para las extremidades superiores. <input type="checkbox"/> No Correcto <input type="checkbox"/> en Estado <input type="checkbox"/> Agrade a la Exposición		x	
Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 182.	18. Equipos de protección para extremidades inferiores. <input type="checkbox"/> No Correcto <input type="checkbox"/> en Estado <input type="checkbox"/> Agrade a la Exposición		x	
Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 184.	19. Ropa de trabajo. <input type="checkbox"/> No Correcto <input type="checkbox"/> en Estado <input type="checkbox"/> Agrade a la Exposición	x		

<b>RIESGO MECÁNICO</b>				
<b>Estructura de prevención contra caída de objetos y personas</b>				
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 29.	1	20. ¿Las plataformas de trabajo están en buen estado y bajo norma?		x
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 32.	2	21. ¿Las barandillas y rodapiés están en buen estado y bajo norma?		x
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 26.	3	22. ¿Las escaleras fijas y de servicio están en buen estado y bajo norma?		x
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110.	4	23. ¿Las cadenas, cuerdas, cables, eslingas, ganchos, poleas, tambores de izar están en buen estado y bajo norma?		x
<b>Orden y Limpieza</b>				
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 34.	1	24. ¿Los locales se encuentran limpios?	x	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 24. Numeral 4.	2	25. ¿Los pasillos, galerías y corredores se encuentran libres de obstáculos y objetos almacenados?		x
<b>Máquinas y herramientas</b>				
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 85. Numeral 5, Art. 88.	1	26. ¿Los dispositivos de paradas, pulsadores de parada y dispositivos de parada de emergencia están perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y están en un lugar seguro?		x
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 76.	2	27. ¿Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas cuentan con resguardos u otros dispositivos de seguridad?		x
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 95. Numeral 5.	3	28. ¿Las herramientas de mano se encuentran en buenas condiciones de uso?		x

RIESGO FÍSICO					
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 55.	1	29. ¿Se han tomado medidas de prevención de riesgos por Ruido?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 55.	2	30. ¿Se han tomado medidas de prevención de riesgos por Vibraciones?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 56.	3	31. ¿Se han tomado medidas de prevención por falta o sobre iluminación?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 53.	4	32. ¿Se han tomado medidas de prevención de Temperaturas Extremas (frio/caliente)?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 62.	5	33. ¿Se han tomado medidas de prevención de Radiaciones Ionizantes?			X
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 61.	6	34. ¿Se han tomado medidas de prevención de Radiaciones Ultravioletas?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 53.	7	35. ¿Se ha realizado gestión de ventilación, renovación de aire y condiciones de ambiente de trabajo?		X	

RIESGO BIOLÓGICO					
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 66. Numeral 1.	1	39. ¿Se aplica medidas de desinfección del puesto de trabajo y las instalaciones para evitar el contagio de COVID-19?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 66. Numeral 2.	2	40. ¿Cuenta con las medidas de bioseguridad para ingreso, permanencia y salida de los trabajadores en las instalaciones de la empresa para prevenir COVID-19?	X		

RIESGO ERGONÓMICO					
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 2 y Art. 128. Acuerdo Ministerial 174. Art. 64.	1	41. ¿Se han tomado medidas de prevención para el levantamiento manual de cargas?		X	
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 2.	2	42. ¿Se han tomado medidas de prevención para posiciones forzadas?		X	
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 2.	3	43. ¿Se han tomado medidas de prevención para movimientos repetitivos?		X	
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 2.	4	44. ¿Se han tomado medidas de prevención para la exposición de pantallas de visualización de datos (PVD)?		X	

RIESGO PSICOSOCIAL					
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e).	1	45. ¿Se ha realizado gestión en la prevención de riesgos psicosociales?		X	
TRABAJOS DE ALTO RIESGO					
Acuerdo Ministerial 174. Art. 59. Literal b), Art. 62, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118.	1	46. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Altura?		X	
Acuerdo Ministerial 174. Art. 59. Literal a).	2	47. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Caliente?			X
Acuerdo Ministerial 174. Art. 59. Literal b) y Art. 60. Literal f).	3	48. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Espacios Confinados?			X
Acuerdo Ministerial 013. Art. 14.	4	49. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos con en instalaciones eléctricas energizadas?			X
Acuerdo Ministerial 174. Art. 41.	5	50. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Excavaciones?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119.	6	51. ¿Se ha realizado gestión de izajes de cargas (Montacargas / Grúas)?			X

SEÑALIZACIÓN					
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	1	52. Señalización preventiva. *Cumple con la normativa.		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	2	53. Señalización prohibitiva. *Cumple con la normativa.		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	3	54. Señalización de información. *Cumple con la normativa.		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	4	55. Señalización de obligación. *Cumple con la normativa.		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 154. Numeral 1. NTE INEN-ISO 3864-1.	5	56. Señalización de equipos contra incendio. *Cumple con la normativa.		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 160, 161, 166.	6	57. Señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.		X	
<b>TOTAL GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>			2,92%	14,17%	2,92%

AMENAZAS NATURALES Y RIESGOS ANTRÓPICOS		CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Decisión 584. Art. 16. Resolución 957. Art. 1. Literal d). Numeral 4. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 13. Numeral 1 y 2. Art. 160. Numeral 6.	1	58. ¿se ha implementado las medidas descritas en el plan de emergencia o autoprotección descrito en el plan de prevención de riesgos laborales?	X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 160. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Literal m).	2	59. ¿Cuenta con el responsable de Emergencia?	X	
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Literal m).	3	60. ¿Se ha realizado simulacros en el año en curso?	X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 24, Art. 33, Art. 160, Art. 161. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios. Art. 17. Tabla 1.	4	61. ¿La empresa cuenta con puertas y salidas de emergencia? Libres de obstáculos.	X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 154. Numeral 2.	5	62. ¿La empresa ha instalado sistemas de detección de humo? *	X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 159. Numeral 4.	6	63. ¿Los extintores se encuentran en lugares de fácil visibilidad y acceso?	X	
Decreto Ejecutivo 2393 Art. 156.	7	64. ¿La empresa cuenta con Bocas de Incendio? *	X	
Decreto Ejecutivo 2393 Art. 58.	8	65. ¿La empresa cuenta con dispositivos de iluminación de emergencia?	X	
<b>TOTAL DE GESTIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y RIESGOS ANTRÓPICOS</b>		3,75%	11,25%	0,00%

GESTIÓN EN SALUD EN EL TRABAJO		CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Código del Trabajo. Art. 412. Numeral 5. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 2. Literal b) y Art. 13.	1	66. ¿Cuenta con Historial de exposición laboral de los trabajadores (Historia Médica Ocupacional)?	X	
Decisión 584. Art. 14 y 22. Resolución 957. Art 5. Literal h). Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 6. Acuerdo Ministerial 174. Art. 57. Literal b). Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 2. Literal a).	2	67. ¿Se ha realizado el examen médico de inicio o ingreso a los trabajadores?	X	
Decisión 584. Art. 14. Resolución 957. Art 5. Literal h). Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 6. Acuerdo Ministerial 174. Art. 57. Literal c). Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 2. Literal b) y c).	3	68. ¿Se ha realizado el examen médico periódico a los trabajadores?	X	
Decisión 584. Art. 14. Resolución 957. Art 5. Literal h). Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Literal 6.	4	69. ¿Se ha realizado el examen médico de retiro a los trabajadores?	X	
Código del Trabajo. Art. 412. Acuerdo Ministerial 1404.	5	70. ¿Se ha comunicado los resultados de los exámenes médicos ocupacionales practicados con ocasión de la relación laboral?	X	
Decisión 584. Art. 22. Resolución 957. Art 17. Código del Trabajo. Capítulo VII. Acuerdo Ministerial 174. Art 57. Literal a) Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 1. Literal c), Numeral 5. Literal a).	6	71. ¿Cuenta con el Certificado de aptitud médica de los trabajadores? (Certificado de aptitud médica de ingreso, periódico).	X	

Decisión 584. Art. 11. Literal f) y g). Resolución 957. Art. 5. Literal m) y n). Código del Trabajo. Art. 42. Numeral 31. Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 14. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Literal a) Acuerdo Ministerial 174. Art. 11, 136, 137. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 3. Literal b), c) y d). Resolución CD 513.	7	72. ¿Se han producido accidentes de trabajo del año en curso? *Reporte al IESS. *Medidas de correctivas y preventivas. *Historia médica de seguimiento.		x	
Decisión 584. Art. 11. Literal f) y g). Resolución 957. Art. 5. Literal m) y n). Código del Trabajo. Art. 42. Numeral 31. Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 14. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Literal a) Acuerdo Ministerial 174. Art. 11, 136, 137. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 3. Literal b), c) y d). Resolución CD 513.	8	73. ¿Se han producido presunciones de enfermedad profesional u ocupacional del año en curso? *Reporte al IESS. *Medidas de correctivas y preventivas. *Historia médica de seguimiento.		x	
Resolución 957. Art. 5. Literal k). Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 4. Literal a) y b).	9	74. ¿Se mantiene la formación preventiva de la salud, mediante actividades, programas, campañas, conferencias, charlas, concursos, actividades deportivas, recreaciones?	x		
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c), e), h), k). Art. 18, 25. Ley Orgánica de Discapacidades. Art. 16, 19, 45, 52. Código del Trabajo. Art. 42. Numeral 33, 34, 35. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 5. Literal c).	10	75. ¿Se ha realizado la Identificación de grupos de atención prioritaria y condiciones de vulnerabilidad?		x	
Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 5. Literal b).	11	76. ¿Cuenta con registros y estadísticas de ausentismo al trabajo (enfermedad común o laboral, accidentes u otros motivos)?	x		
Resolución 957. Art. 5. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 1. Literal d).	12	77. ¿Se realiza promoción y vigilancia para el adecuado mantenimiento de servicios sanitarios generales (baños, comedores, servicios higiénicos, suministros de agua potable y otros en los sitios de trabajo)?	x		
Ley Orgánica de Salud. Art. 53. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 66. Numeral 1. Acuerdo 1404. Art. 11. Numeral 2. Literal f).	13	78. ¿Se ha ejecutado el programa de inmunizaciones de los trabajadores?	x		
Acuerdo Interministerial No. MSP-MDT-2019-003	14	79. ¿Se ha implementado una sala de apoyo a la lactancia materna?		x	
<b>TOTAL DE GESTIÓN EN SALUD EN EL TRABAJO</b>			7,14%	12,86%	0,00%

<b>SERVICIOS PERMANENTES</b>		<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	
Código de Trabajo. Art. 430. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 46.	1	80. ¿Cuenta con botiquín de emergencia para primeros auxilios?	x		
Código de Trabajo. Art. 42. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 37.	2	81. ¿El comedor cuenta con una adecuada salubridad y ambientación?	x		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 39.	3	82. ¿En el centro de trabajo se dispone de abastecimiento de agua para el consumo humano?	x		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 40.	4	83. ¿Cuenta con vestuarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres?		x	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 41, 42.	5	84. ¿Cuenta con servicios higiénicos, excusados y urinarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres?	x		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 44.	6	85. ¿Cuenta con lavabos en buenas condiciones y con útiles de aseo personal?	x		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 49, 50, 51, 52.	7	86. ¿Cuenta con instalaciones campamentos en buenas condiciones?		x	
<b>TOTAL SERVICIOS PERMANENTES</b>			7,14%	2,86%	0,00%
<b>PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO</b>		<b>25,95%</b>			



## CONDICIÓN ACTUAL.

10. Usted realiza su trabajo

Sentado  De Pie  De rodillas/en cuclillas  Acostado

10.1. Durante cuanto tiempo trabaja adoptando esta posición

30 minutos  De 30 min. a 2 horas  De 2 a 4 horas  Más de 4 horas

11. Presenta algún tipo de dolor o molestia en el cuerpo actualmente?: Si  No

12. En caso afirmativo qué tipo de dolor o molestia?: \_\_\_\_\_

12.1. Su dolor o molestia se produjo por: Trabajo  Actividad física  Otra Causa

12.2. ¿Especifique que otra causa?: \_\_\_\_\_

12.3. ¿Hace cuánto tiempo surgió?: 6 meses  1 año  más de 1 año

12.4. ¿Requiere o requirió tratamiento?: Si  No

12.5. ¿En caso afirmativo indique qué tipo de tratamiento?:

Farmacológico  Fisioterapia  Cirugía

12.6. ¿Dónde se trató o hace tratar?: Seguro Social  Fisioterapista

Especialista  Sobador

12.7. ¿Este dolor o molestia le afectó en el desempeño de su trabajo?: Si  No

12.8. ¿De qué manera?: \_\_\_\_\_

15. Señale con una X cuando se presenta el dolor o molestias.

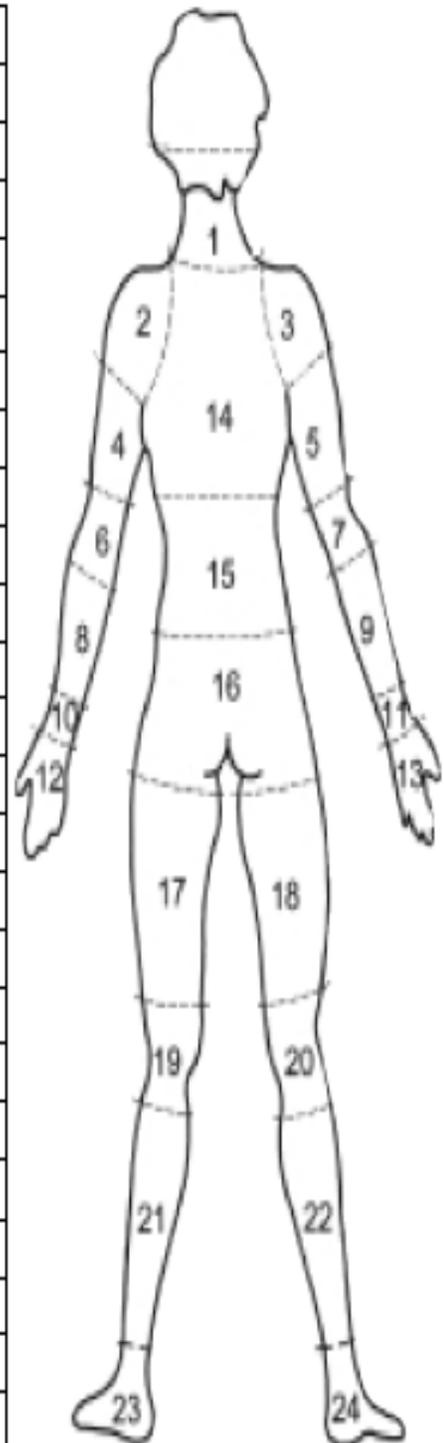
Al realizar mi trabajo	<input type="checkbox"/>
Al realizar otras actividades	<input type="checkbox"/>
Al final del día	<input type="checkbox"/>

16. Indique de qué manera se presenta este dolor o molestias.

Permanente (el dolor o molestia permanece todo el tiempo)	<input type="checkbox"/>
Esporádico (el dolor o molestia se presente en ocasiones)	<input type="checkbox"/>
Puntual (el dolor o molestia se presenta al realizar una actividad específica)	<input type="checkbox"/>

17. Si actualmente presenta algún tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo marque con una X la casilla correspondiente.

Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo
1) Cuello			
2) Hombreo izdo.			
3) Hombro dcho.			
4) Brazo izdo.			
5) Brazo dcho.			
6) Codo izdo.			
7) Codo dcho.			
8) Antebrazo izdo.			
9) Antebrazo dcho.			
10) Muñeca izda.			
11) Muñeca dcha.			
12) Mano izda.			
13) Mano dcha.			
14) Zona dorsal			
15) Zona lumbar			
16) Cadera			
17) Muslo izdo.			
18) Muslo dcho.			
19) Rodilla izda.			
20) Rodilla dcha.			
21) Pierna izda.			
22) Pierna dcha.			
23) Pie / tobillo izdo.			
24) Pie / tobillo dcho.			



## Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

**Empresa:** Concesión Minera    **Centro:** Área Administrativa    **Puesto:** Administradora  
 &#34;Palma Real&#34;

**Fecha del informe:** 09/11/2021    **Tarea:** Administrar la Microempresa

**Descripción:** Mujer de 35 años dedicada a administrar la Organización Minera



### Resultados de la evaluación de pantallas de datos

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA								
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
3	3	2	4	7	5	1	5	4

Puntuación final ROSA	Nivel de riesgo
7	Alto

#### Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Silla		Puntuaciones	
Altura silla		Puntos	
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	2 + 1
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
Longitud del asiento		Puntos	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2 + 1
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	1 + 1
	Muy alto o con poco soporte	2	
Respaldo		Puntos	
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	2 + 1 + 1
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	+1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

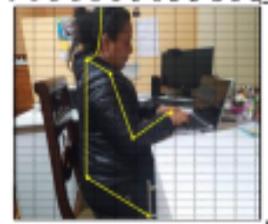
Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1 Reflejos en monitor: +1 Documentos sin soporte: +1 Cuello girado: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	2 + 1 + 1
	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	3	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	+1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2 Sin opción de manos libres: +1	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 1
	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1 Teclado muy alto: +1 Objetos por encima de la cabeza: +1 No ajustable: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	1 + 1 + 1 + 1
	Muñecas extendidas más de 15º	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	+1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2 Agarre en pinza ratón pequeño: +1 Reposamanos delante del ratón: +1	Ratón en línea con el hombro	1	1 + 2
	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	+1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

### Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

**Empresa:** Concesión Minera; **Centro:** Área Administrativa **Puesto:** Contadora  
Palma Real;

**Fecha del informe:** 04/11/2021 **Tarea:** Genera todas las operaciones financieras de la organización

**Descripción:** Mujer de 37 años que permanece sentada frente a un computador por más de 4 horas.



#### Resultados de la evaluación de pantallas de datos

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA								
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
3	3	2	3	6	6	3	4	4

Puntuación final ROSA	Nivel de riesgo
6	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Silla			Puntuaciones
Altura silla		Puntos	
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	2 + 1
	Silla muy baja. Rodillas menores que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayores que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
Longitud del asiento		Puntos	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2 + 1
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	1 + 1
	Muy alto o con poco soporte	2	
Respaldo		Puntos	
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	2 + 1
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	+1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

Monitor y periféricos			Puntuaciones
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1 Reflejos en monitor: +1 Documentos sin soporte: +1 Cuello girado: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	2 + 1 + 1 + 1
	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	3	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	+1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2 Sin opción de manos libres: +1	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 2
	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	0
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1 Teclado muy alto: +1 Objetos por encima de la cabeza: +1 No ajustable: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	1 + 1 + 1
	Muñecas extendidas más de 15º	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	+1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2 Agarre en pinza ratón pequeño: +1 Reposamanos delante del ratón: +1	Ratón en línea con el hombro	1	1 + 2
	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	+1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

## Evaluación de movimientos repetidos (RULA)

**Empresa:** Concesión Minera &#34;Palma Real&#34;; **Centro:** Área Operativa **Puesto:** Operador de Retroexcavadora

**Fecha del informe:** 07/11/2021 **Tarea:** Operador de Retroexcavadora

**Descripción:** Hombre de 26 años dedicado a realizar todo tipo de trabajo utilizando como herramienta principal la Retroexcavadora



### Resultados de la evaluación de posturas en movimientos repetidos

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	4	2	4	2	5	6	1	1	1	1	2
Brazo derecho	3	2	4	1	5	6	1	1	1	1	2

	Puntuación final RULA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	4	Medio
Brazo derecho	4	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos RULA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Bajo	Nivel de actuación 1: Situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
3 - 4	Medio	Nivel de actuación 2: Situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
5 - 6	Alto	Nivel de actuación 3: Se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
>=7	Muy alto	Nivel de actuación 4: Prioridad de intervención ergonómica.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1	2 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45º: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1 + 1	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra.	1	3 + 1	3 + 1
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
Giro de muñeca		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1	2	1
En inicio o final del rango de giro.		2		
Carga / Fuerza		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	1

Grupo B (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	1 + 0	
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2		
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3		
	El cuello está en extensión	4		
Piernas		Puntos		
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1	
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada		2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos		
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	

## Evaluación de movimientos repetidos (RULA)

**Empresa:** Concesión Minera    **Centro:** Área Operativa    **Puesto:** Operador de Volqueta  
 &#34;Palma Real&#34;

**Fecha del informe:** 07/11/2021 **Tarea:** Conductor de Volqueta

**Descripción:** Hombre de 28 años dedicado a conducir volqueta



### Resultados de la evaluación de posturas en movimientos repetidos

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	4	1	3	1	4	5	1	1	1	1	2
Brazo derecho	3	3	3	1	4	5	1	1	1	1	2

	Puntuación final RULA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	4	Medio
Brazo derecho	4	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos RULA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Bajo	Nivel de actuación 1: Situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
3 - 4	Medio	Nivel de actuación 2: Situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
5 - 6	Alto	Nivel de actuación 3: Se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
>=7	Muy alto	Nivel de actuación 4: Prioridad de intervención ergonómica.

## Datos introducidos:

### Evaluación para: Dos brazos

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1	2 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45º: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1	2 + 1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra.	1	2 + 1	2 + 1
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
Giro de muñeca		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1	1	1
En inicio o final del rango de giro.		2		
Carga / Fuerza		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	1

Grupo B (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	1 + 0	
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2		
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3		
	El cuello está en extensión	4		
Piernas		Puntos		
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1	
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada		2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos		
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	

## Evaluación de movimientos repetidos (RULA)

**Empresa:** Concesión Minera  
&#34;Palma Real&#34;

**Centro:** Área Operativa

**Puesto:** Operador de Volqueta  
2

**Fecha del informe:** 08/11/2021 **Tarea:** Operador de Volqueta

**Descripción:** Hombre de 27 años dedicado a operar volqueta

### Resultados de la evaluación de posturas en movimientos repetidos

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	3	1	2	1	4	5	1	1	1	1	2
Brazo derecho	3	1	2	1	4	5	1	1	1	1	2

	Puntuación final RULA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	4	Medio
Brazo derecho	4	

#### Niveles de Riesgo:

Puntos RULA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Bajo	Nivel de actuación 1: Situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
3 - 4	Medio	Nivel de actuación 2: Situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
5 - 6	Alto	Nivel de actuación 3: Se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
>=7	Muy alto	Nivel de actuación 4: Prioridad de intervención ergonómica.

**Datos introducidos:**

**Evaluación para: Dos brazos**

Grupo A (extremidades superiores)		Puntuaciones		
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	2 + 1	2 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45º: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra.	1	2	2
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
Giro de muñeca		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1	1	1
En inicio o final del rango de giro.		2		
Carga / Fuerza		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	1

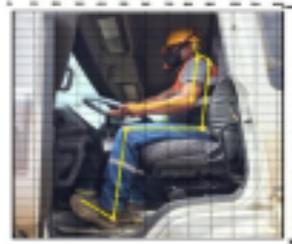
Grupo B (tronco-espalda)		Puntuaciones		
Tronco		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	1 + 0	
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2		
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3		
	El cuello está en extensión	4		
Piernas		Puntos		
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1	
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada		2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos		
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	

## Evaluación de movimientos repetidos (RULA)

**Empresa:** Concesión Minera    **Centro:** Área Operativa    **Puesto:** Operador Volqueta 3  
&#34;Palma Real&#34;

**Fecha del informe:** 08/11/2021 **Tarea:** Operador Volqueta

**Descripción:** Hombre de 34 años dedicado a operar volqueta



### Resultados de la evaluación de posturas en movimientos repetidos

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	3	2	2	1	4	5	1	1	1	1	2
Brazo derecho	3	2	2	1	4	5	1	1	1	1	2

	Puntuación final RULA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	4	Medio
Brazo derecho	4	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos RULA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Bajo	Nivel de actuación 1: Situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
3 - 4	Medio	Nivel de actuación 2: Situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
5 - 6	Alto	Nivel de actuación 3: Se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
>=7	Muy alto	Nivel de actuación 4: Prioridad de intervención ergonómica.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos

Grupo A (extremidades superiores)		Puntuaciones		
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	2 + 1	2 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45º: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra.	1	2	2
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
Giro de muñeca		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1	1	1
En inicio o final del rango de giro.		2		
Carga / Fuerza		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	1

Grupo B (tronco-espalda)		Puntuaciones		
Tronco		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	1 + 0	
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2		
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3		
	El cuello está en extensión	4		
Piernas		Puntos		
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1	
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada		2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos		
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	

## Evaluación de movimientos repetidos (RULA)

**Empresa:** Concesión Minera      **Centro:** Área Operativa      **Puesto:** Operador Volqueta 4  
&#34;Palma Real&#34;

**Fecha del informe:** 10/11/2021      **Tarea:** Operador de Volqueta 4

**Descripción:** Hombre de 23 años dedicado a operar volqueta

### Resultados de la evaluación de posturas en movimientos repetidos

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	3	2	3	1	4	5	2	2	2	3	4
Brazo derecho	2	2	3	1	3	4	2	2	2	3	4

	Puntuación final RULA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	5	Alto
Brazo derecho	4	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos RULA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Bajo	Nivel de actuación 1: Situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
3 - 4	Medio	Nivel de actuación 2: Situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
5 - 6	Alto	Nivel de actuación 3: Se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
>=7	Muy alto	Nivel de actuación 4: Prioridad de intervención ergonómica.

## Datos introducidos:

### Evaluación para: Dos brazos

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	2 + 1	1 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45º: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra.	1	3	3
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
Giro de muñeca		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1	1	1
En inicio o final del rango de giro.		2		
Carga / Fuerza		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	1

Grupo B (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si está girado: +1 Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	2 + 0	
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2		
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3		
	El cuello está en extensión	4		
Piernas		Puntos		
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	2	
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada		2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos		
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	

## Evaluación de posturas forzadas (REBA)

Centro: Área Operativa

Puesto: Operador de Retroexcavadora

Empresa: Concesión Minera  
&#34;Palma Real&#34;

Fecha del informe: 07/11/2021 Tarea: Operador de Retroexcavadora

Descripción: Hombre de 26 años dedicado a realizar todo tipo de trabajo utilizando como herramienta principal la Retroexcavadora



### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	4	2	3	1	8	1	2	3	3	10
Brazo derecho	3	2	3	0	5	1	2	3	3	7

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	10	Alto
Brazo derecho	7	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

**Datos introducidos:**

Evaluación para: Dos brazos

Grupo B (extremidades superiores)		Puntuaciones		
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 + 1	3 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2 + 1	2 + 1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	1	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)		Puntuaciones		
Tronco		Puntos		
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	3 + 0	
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2		
Piernas		Puntos		
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 2	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
Actividad muscular		Puntos		
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1	
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1	
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	+1	

## Evaluación de posturas forzadas (REBA)

**Empresa:** Concesión Minera      **Centro:** Área Operativa      **Puesto:** Operador de Volqueta  
&#34;Palma Real&#34;

**Fecha del informe:** 07/11/2021      **Tarea:** Operador de Volqueta

**Descripción:** Hombre de 28 años dedicado a conducir volqueta

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	4	2	2	0	6	1	1	2	3	7
Brazo derecho	3	2	2	0	5	1	1	2	3	6

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	7	Medio
Brazo derecho	6	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 + 1	3 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1	3	2
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	0	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0	
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2		
Piernas		Puntos		
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 1	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
Actividad muscular		Puntos		
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática		+1	+1	
Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto		+1	+1	
Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable		+1	0	

## Evaluación de posturas forzadas (REBA)

**Empresa:** Concesión Minera **Centro:** Área Operativa **Puesto:** Operador de Volqueta 2  
 &#34;Palma Real&#34;

**Fecha del informe:** 08/11/2021 **Tarea:** Operador de Volqueta 2

**Descripción:** Hombre de 27 años dedicado a operar volqueta



### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	2	2	0	5	1	1	2	2	6
Brazo derecho	3	2	2	0	5	1	1	2	2	6

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	6	Medio
Brazo derecho	6	

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1	3 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	0	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0	
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2		
Piernas		Puntos		
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
Actividad muscular		Puntos		
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1	
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1	
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0	

## Evaluación de posturas forzadas (REBA)

**Empresa:** Concesión Minera  
&#34;Palma Real&#34;

**Centro:** Área Operativa

**Puesto:** Operador Volqueta 3

**Fecha del informe:** 08/11/2021 **Tarea:** Operador 3

**Descripción:** Hombre de 34 años dedicado a operar volqueta

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	2	2	0	5	1	1	1	1	5
Brazo derecho	3	2	2	0	5	1	1	1	1	5

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	5	Medio
Brazo derecho	5	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

### Evaluación para: Dos brazos

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1	3 + 1
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	0	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3		
	Tronco flexionado más de 60°	4		
Cuello		Puntos		
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0	
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2		
Piernas		Puntos		
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
Actividad muscular		Puntos		
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1	
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1	
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0	

## Evaluación de posturas forzadas (REBA)

**Empresa:** Concesión Minera

**Centro:** Área Operativa

**Puesto:** Operador Volqueta 4

&#34;Palma Real&#34;

**Fecha del informe:** 10/11/2021

**Tarea:** Operador de Volqueta

**Descripción:** Hombre de 23 años dedicado a operar volqueta

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	2	3	1	6	2	1	3	4	7
Brazo derecho	2	2	2	1	4	2	1	3	4	5

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	7	Medio
Brazo derecho	5	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1	1 + 1
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2 + 1	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	1	1
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3		
	Tronco flexionado más de 60°	4		
Cuello		Puntos		
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0	
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2		
Piernas		Puntos		
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie: sin plano inclinado.	1	1 + 2	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
Actividad muscular		Puntos		
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1	
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0	
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0	