

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLOGICA, MINAS Y METALURGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



INFORME TECNICO:

**“EVALUACION, CONTROL Y MONITOREO DE RIESGOS EN EL
TRANSPORTE DE MINERAL CON VOLQUETE E.C. DCR MINERIA Y
CONSTRUCCION S.A.C.- UNIDAD MINERA INMACULADA”**

PRESENTADO POR:

Br. DENNIS PUCHO CCALTA

Para optar al título **PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS** BAJO LA MODALIDAD
DE SERVICIOS A NIVEL PROFESIONAL.

CONSEJERO:

Mgt. Ing. JOSÉ OLAVE APAZA

CUSCO – PERU

2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

VICE RECTORADO DE INVESTIGACIÓN

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe asesor del informe tecnico titulado: **“EVALUACION, CONTROL Y MONITOREO DE RIESGOS EN EL TRANSPORTE DE MINERAL CON VOLQUETE E.C. DCR MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.- UNIDAD MINERA INMACULADA”**

Presentado por **Dennis Pucho Ccalta**, con DNI 72150438 y código universitario Nro. **103585** para optar al Título Profesional de: **INGENIERO DE MINAS**. Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 03 (Tres) veces, mediante el software antiplagio Turnitin, conforme al Artículo 6° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de: **09 % (Nueve por ciento)**.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación, tesis, textos, libros, revistas, artículos científicos, material de enseñanza y otros (Art. 7, inc. 2 y 3)

Porcentaje	Evaluación y acciones.	Marque con una X
Del 1 al 10 %	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30%	Devolver al usuario para las correcciones.	-----
Mayores a 31 %	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a ley.	-----

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software antiplagio.

Cusco, 16 de octubre de 2023.

FIRMA

POST FIRMA: Mgt. Ing. Jose Alfredo Olave Apaza
DNI Nro.: 23929435

ORCID ID: 0009-0001-3581-8959

Se adjunta:

1. Reporte Generado por el sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio:
<https://unsaac.turnitin.com/viewer/submissions/oïd:27259:277957487?locale=es-MX>

NOMBRE DEL TRABAJO

**EVALUACION, CONTROL Y MONITOREO
DE RIESGOS EN EL TRANSPORTE DE MI
NERAL CON VOLQUETE E.C. DCR MINERI
A**

AUTOR

DENNIS PUCHO CCALTA

RECUENTO DE PALABRAS

25644 Words

RECUENTO DE CARACTERES

135745 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

156 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

43.4MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 17, 2023 8:27 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 17, 2023 8:29 AM GMT-5

● **9% de similitud general**

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

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

DEDICATORIA

En primer lugar, agradecer a nuestro **Señor Jesucristo** por mi vida, por su guía, los retos propuestos y las bendiciones dadas en cada etapa de mi vida.

A mis padres **Rita Julia Ccalta Ccalta y Anastacio Pucho Medina**, por ser ejemplo en la formación de mi vida personal, por el apoyo brindado en todo momento y por darme las herramientas necesarias para poder conseguir mis objetivos personales como así también los profesionales, mi familia que siempre está a mi lado en las buenas y malas.

A mis docentes por sus enseñanzas y brindarme la confianza necesaria para poder desenvolverme en el rubro minero, por ese espacio brindado en las horas de clases y a las personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

A mis compañeros de la universidad (MINAS Y CITT UNSAAC), los cuales compartieron conmigo enseñanzas técnicas como también ser para mí, ejemplos de superación personal, aceptando retos nuevos dentro de la etapa universitaria como profesional.

RESUMEN:

En el presente informe técnico, se desarrollo las etapas de la administración de riesgos laborales mediante los procesos principales del sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL en el transporte de mineral con volquete en la empresa contratista minera DCR minería y construcción S.A.C. dentro de la unidad minera Inmaculada, ubicada en el departamento de Ayacucho.

En el proceso de evaluación de riesgos, se sitúa con la elaboración de un mapa de procesos identificando las actividades y tareas dentro del transporte de mineral con volquete, así mismo usando la tabla de peligros y riesgos los identificamos para poder valorarlos según su tipificación, para poder administrar según el sistema de gestión de riesgos se identifica como tarea critica el transporte de mineral (operación de volquete).

En proceso de control de riesgos aplicamos según la jerarquía de controles, en nuestro IPERBASE de seguridad se puede identificar los controles de tipo administrativo predominan en la administración de riesgos en el transporte de mineral con volquete, este tipo de controles dependen de la actitud y aptitud del personal para la prevención de riesgos.

El monitoreo de riesgos vela por la efectividad de los controles establecidos dentro del IPERBASE de seguridad, el sistema brinda dos herramientas de gestión para verificar el cumplimiento de los controles establecidos dentro de los procedimientos de trabajo seguro como son la ejecución de OTO's y OPT's. Parte importante dentro del monitoreo de riesgos es llegar al 90% de CPI en cumplimiento general con el sistema.

En este informe técnico presentamos un plan de acción para evitar la recurrencia de accidentes e incidentes dentro de las actividades en interior mina de la empresa DCR minería y construcción S.A.C, esto en base al análisis de los eventos e identificación de las causas raíces. Asi mismo se presenta un plan de trabajo para dar seguimiento al cumplimiento de los controles y la medición de su efectividad.

INDICE:

CAPÍTULO I:	1
CÍA. MINERAS ARES – UNIDAD MINERA INMACULADA	1
1.1. Ubicación:.....	2
1.2. Accesibilidad:	2
1.3. Reseña de la unidad minera Inmaculada - Hochschild Mining:.....	3
1.4. Geología Local:	4
1.4.1. Estratigrafía:	4
1.4.2. Tipos de Mineralización:	5
1.4.2.1. Vetas Au-Ag:	5
1.4.2.2. Vetas Ag-Metales Base:.....	5
1.4.2.3. Brechas Freáticas:	5
1.4.3. Estimación de reservas:.....	6
1.4.4. Vida de la mina:.....	7
1.5. Desarrollo de la mina:	8
1.6. Elección del método de minado subterráneo:.....	8
1.6.1. Corte y relleno con perforación horizontal:	8
1.6.2. Método por subniveles:	9
1.6.3. Preparación del área de perforación:.....	11
1.6.4. Perforación de taladros largos:	11
1.6.5. Carguío y voladura:	12
1.6.6. Sostenimiento:.....	12
1.6.7. Acarreo y transporte de mineral:.....	13

CAPITULO II:	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA - DCR MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.	14
2.1. Descripción del problema:.....	15
2.1.1. Problema General:	15
2.1.2. Problemas específicos:	15
2.2. Justificación de la Investigación:.....	15
2.3. Objetivos de la Investigación:	16
2.3.1. Objetivo General:	16
2.3.2. Objetivos Específicos:	16
2.4. Delimitación del Estudio:.....	16
2.4.1. Delimitación Espacial:	16
2.4.2. Delimitación Temporal:	16
2.5. Marco Teórico:	17
2.5.1. Antecedentes del Estudio:	17
2.6. Definición de Términos:	17
2.7. DCR Minería Y Construcción S.A.C:	19
2.7.1. Misión, Visión y Valores:	19
2.8. Sistema Integrado de Gestión QHSE:	20
2.9. Líneas de negocio:.....	22
2.9.1. Transporte de materiales peligrosos:.....	22
2.9.2. Transporte de concentrado de mineral en las tolvas encapsuladas:.....	23
2.9.3. Transporte de material agregado y mantenimiento de vías:	23
2.9.4. Operaciones en interior mina:	23

2.9.5.	Transporte de gas a nivel nacional e internacional:.....	23
2.10.	DCR Minería Y Construcción - Unidad Minera Inmaculada:	23
2.10.1.	Equipos DCR en el frente Inmaculada:.....	25
2.10.2.	Transporte de Mineral Con Volquete - U.M. Inmaculada:	27
CAPITULO III:		29
3.	GESTIÓN DE RIESGOS EN EL TRANSPORTE DE MINERAL CON VOLQUETE.	29
3.1.	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional:	30
3.2.	Sistema de Gestión De Riesgos Hochschild Mining DNV GL:	30
3.2.1.	Liderazgo:.....	32
3.2.2.	Planificación y Gestión:	32
3.2.3.	Evaluación de riesgos:	33
3.2.4.	Recursos Humanos:.....	33
3.2.5.	Aseguramiento del cumplimiento:	33
3.2.6.	Gestión de Proyectos:	34
3.2.7.	Entrenamiento y Competencia:.....	34
3.2.8.	Comunicación y Promoción:	34
3.2.9.	Control de Riesgos:.....	35
3.2.10.	Gestión de Activos:	36
3.2.11.	Gestión de Contratistas y Compras:	37
3.2.12.	Preparación ante Emergencias:.....	37
3.2.13.	Aprender de los Eventos:.....	38
3.2.14.	Monitoreo de Riesgos:	38
3.2.15.	Resultados y Revisión:.....	39

3.3.	Análisis de los accidentes e incidentes desde el año 2018 – 2021 E.C. DCR:	39
3.4.	Proceso 3: Evaluación de riesgos en el transporte de mineral con volquete:	48
3.4.1.	Mapa de Procesos:	48
3.4.2.	IPERC Línea Base:	50
3.4.2.1.	Tareas por ocupación:.....	56
3.4.3.	IPERC Continuo:	61
3.4.4.	Análisis de tareas Críticas:	62
3.5.	Proceso 9: Control de Riesgos:	64
3.5.1.	Eliminación:	65
3.5.2.	Reducción o Sustitución:.....	65
3.5.3.	Controles de Ingeniería:	65
3.5.3.1.	Cámaras de Carguío de Mineral:	66
3.5.3.2.	Cámaras de espera para volquete:.....	68
3.5.3.3.	Refugios Peatonales:	69
3.5.4.	Controles Administrativos:	71
3.5.5.	Factor operador de volquete:	71
3.5.5.1.	Las 12 Reglas De Oro De La Seguridad:.....	71
a)	Capacitación:.....	72
3.5.5.2.	Reglamento Interno de Tránsito y Transporte - RITT:	75
3.5.5.3.	Reglas de Tolerancia Cero:	77
3.5.5.4.	Procedimiento de Negativa al Trabajo:	78
3.5.5.5.	Procedimiento de Tormentas Eléctricas:	80
3.5.5.6.	Instructivos Diarios:	81

3.5.5.7.	Estándares y Procedimientos de Trabajo Escrito - PETS:	83
3.5.5.8.	Programa de Capacitaciones:	87
3.5.5.9.	Simulacros de Emergencia:	92
3.5.5.10.	Control de Fatiga y Somnolencia:	95
3.5.5.11.	Circuito de tránsito en interior mina de volquetes:	97
3.5.6.	Factor Equipo Volquete:	99
3.5.6.1.	Volquete FMX 540 – 8X4 I-SHIFT:	99
3.5.6.2.	Volquete FMX 500 – 6X4 I- SHIFT:	100
3.5.6.3.	Requisitos del equipo volquete:	100
3.5.6.4.	Mantenimiento a los equipos volquete:	102
3.5.6.4.1.	Mantenimiento Preventivo:	102
3.5.6.4.2.	Mantenimientos Correctivos:	105
3.5.6.5.	Implementos de Seguridad:	107
3.5.6.5.1.	Implementos COVID:	107
3.5.6.5.2.	KIT antiderrame:	108
3.5.6.5.3.	Botiquín de Primeros Auxilios:	109
3.5.6.5.4.	Conos y Tacos De Seguridad:	110
3.5.6.5.5.	Extintor:	111
3.5.7.	Factor Condiciones de Trabajo:	113
3.5.7.1.	RACS - Reporte De Actos y Condiciones Subestándar:	113
3.5.8.	Equipos de Protección Personal:	119
3.5.8.1.	Monogas:	121
3.5.8.2.	Auto-Rescatador:	122

3.5.8.3. Kardex de EPPS:	123
4. CAPÍTULO IV:	124
PROCESO 14 - MONITOREO DE RIESGOS EN EL TRANSPORTE DE MINERAL CON VOLQUETE	124
4.1. Monitoreo de Riesgos:	125
4.1.1. OTO - Observación de Tareas Operativas:	126
4.1.2. OPT- Observación de Planeada de Tareas:	129
4.1.3. CPI – critical performance indicator:	133
4.2. Programa anual de monitoreo de agentes ocupacionales:	136
4.3. Plan de trabajo para el 2022 en el transporte de mineral con volquete:	139
4.4. Revisión y resultados:	141
5. CONCLUSIONES:	142
6. RECOMENDACIONES:	143
7. BIBLIOGRAFIA	144
8. ANEXOS:	145

RESUMEN DE TABLAS:

Tabla 1: Accesibilidad a la Unidad Minera Inmaculada.....	3
Tabla 2: Estimación de Reservas de mineral U.O. Inmaculada.....	7
Tabla 3: Movimiento de mineral y vida de la mina	7
Tabla 4: Lista de Equipos de línea amarilla DCR en el frente Inmaculada 2021.....	26
Tabla 5: Lista de equipos volquete en el frente Inmaculada 2021	26
Tabla 6: Cuadro resumen de los reportes de Incidentes y accidentes DCR Mina (2018 -2021).....	42
Tabla 7: Tabla de frecuencia de eventos DCR según el tipo de contacto.	45
Tabla 8: Tablas de frecuencia de las causas Inmediatas de los eventos mina DCR	45
Tabla 9: Tablas de frecuencia de las causas básicas de los eventos mina DCR.....	46
Tabla 10: Plan de acción de oportunidad de mejora propuesto para disminuir accidentes e incidentes DCR.	47
Tabla 11: Histórico de reportes de hallazgos por DCR.	50
Tabla 12: Tabla de peligros y riesgos en el transporte de mineral con volquete.	52
Tabla 13: Matriz de Riesgos del DS 024 EM 2016 y su modificatoria DS 023 EM 2017.....	53
Tabla 14: Tabla de niveles de riesgo.	54
Tabla 15: Criterios de Severidad.	55
Tabla 16: Criterios de la probabilidad.....	55
Tabla 17: Tabla de tareas del operador de volquete interior mina.....	56
Tabla 18: IPER BASE del subproceso de transporte de mineral con volquete DCR.	58
Tabla 19: Evaluación de tareas críticas en el transporte de mineral con volquete.	64
Tabla 20: Programa de Instructivos octubre 2021.	82
Tabla 21: Programa y ejecución de las capacitaciones brindadas al personal DCR – U.O. Inmaculada.	88
Tabla 22: Programa anual de simulacros y el seguimiento a su ejecución.	93
Tabla 23: Plan de trabajo del simulacro de lucha contra incendios.	94
Tabla 24: Requisitos de un equipo volquete en el transporte de mineral.	101
Tabla 25: Tipos de mantenimiento correctivo y las acciones a ejecutar.	102
Tabla 26: Programas de mantenimiento de volquetes del frente Inmaculada.	104
Tabla 27: Indicadores del cumplimiento de mantenimientos programados en el Frente Inmaculada.	105
Tabla 28: Indicador de tiempo de falla medio del equipo.....	106
Tabla 29: Implementos COVID de los equipos volquetes DCR Unidad Minera Inmaculada.....	107
Tabla 30: Estándar de kit antiderrame para volquetes.....	108
Tabla 31: Estándar de botiquín de primeros auxilios en los equipos volquete DCR.	109
Tabla 32: Inspección de extintores de volquetes en el frente Inmaculada - mayo 2021.	112
Tabla 33: EPPS asignados al operador de volquete.....	119
Tabla 34: Estructura de evaluación del CPI.	134
Tabla 35: Programa anual de monitoreo de agentes ocupacionales DCR 2021 – U.M. Inmaculada.	136
Tabla 36: Plan de acción del monitoreo de agentes ocupacionales.	138
Tabla 37: Reporte de monitoreo de monóxido a los equipos en la U.M. Inmaculada.	139
Tabla 38: Programa de trabajo propuesto para el seguimiento a los controles en el transporte de mineral con volquete 2022.	140
Tabla 39: Indicadores de Seguridad y estadística DCR – U.M. Inmaculada.	141
Tabla 40: Estatus del seguimiento al cierre de los eventos DCR 2021 – U.M. Inmaculada.....	141

RESUMEN DE FIGURAS:

Figura 1: Ubicación de la Unidad Minera Inmaculada	2
Figura 2: Estratigrafía de la Unidad Minera Inmaculada.....	4
Figura 3: Yacimiento de mineralización	6
Figura 4: Explotación por corte y relleno (breasting)	9
Figura 5: Método de minado por subniveles (transversal).....	10
Figura 6: Distribución de las labores de Corte y Relleno.....	10
Figura 7: Descripción de los valores corporativos de la empresa DCR Minería y Construcción S.A.C. ...	20
Figura 8: Política del Sistema del Integrado de Gestión QHSE.....	21
Figura 9: Organigrama General DCR – Arequipa.....	22
Figura 10: Mapa de procesos DCR – Unidad Minera Inmaculada.	24
Figura 11: Organigrama DCR en la Unidad Operativa Inmaculada 2021.	25
Figura 12: Volquete DCR previo al carguío de mineral dentro de una cámara.	27
Figura 13: Etapa de transporte de mineral.....	28
Figura 14: Pesaje de mineral y descarga en el nv. 4400.	28
Figura 15: Esquema y los 15 procesos del Sistema de Gestión de Riesgos Hochschild DNV GL.	31
Figura 16: Grafico de barras de Incidentes Mina DCR reportados (2018-2021) – U.O. Inmaculada.	40
Figura 17: Grafico de barras de los accidentes Mina DCR (2018-2021) – U.O. Inmaculada.....	40
Figura 18: Mapa de procesos del transporte de mineral con volquete.	49
Figura 19: Diagrama Pareto de los hallazgos DCR reportados en el Safety Hoc (2021).	51
Figura 20: Formato IPERC continuo.	62
Figura 21: Matriz de riesgos operacionales.	63
Figura 22: Vista en perfil del estándar de la cámara de carguío tipo H.	66
Figura 23: Vista en planta del estándar de la cámara de carguío tipo H.	67
Figura 24: Cámara de carguío H 1 NV 4280 Rp 6878.	67
Figura 25: Cámaras de espera en interior mina.....	68
Figura 26: Refugio peatona en el NV 4290 Rp 6878.	69
Figura 27: Extracto del informe de cámaras de carguío en U.M. Inmaculada.....	70
Figura 28: Muestra del control de licencias del personal operador de volquete mina.....	72
Figura 29: Las 12 reglas de oro de la Seguridad.	74
Figura 30: Reglamento Interno de tránsito y transporte RITT versión 3.....	76
Figura 31: Reglas de tolerancia cero HOC.	77
Figura 32: Flujograma del procedimiento de negativa al trabajo.....	79
Figura 33: Niveles de alerta en tormentas eléctricas.....	80
Figura 34: Instructivo diario al personal DCR U.O. Inmaculada.	81
Figura 35: Evidencias de entrega de material de repaso y difusión al personal DCR.	83
Figura 36: Difusión de controles administrativos y resultado de entrevistas al personal DCR U.O. Inmaculada.....	86
Figura 37: Ejecución de las capacitaciones DCR.....	87
Figura 38: Cumplimiento del programa de capacitaciones del personal mina DCR U.O. Inmaculada. ...	90
Figura 39: Seguimiento al programa de capacitaciones Anexo 6 RSSO.	91
Figura 40: Evidencia fotográfica del simulacro de lucha contra incendios.	94
Figura 41: Uso de la banda de sueño por el personal DCR en el frente Inmaculada.	95
Figura 42: Plataforma Fatiga para la lectura de las bandas.	96
Figura 43: Horas de sueño registradas del personal mina DCR – U.M. Inmaculada 2021.....	96

Figura 44: Circuito de tránsito se la zona alta y media – U.O. Inmaculada.....	98
Figura 45: Circuito de tránsito en la zona baja – U.O. Inmaculada.	98
Figura 46: Características mecánicas del volquete VOLVO FMX 540 I -SHIFT.	99
Figura 47: Características mecánicas del volquete VOLVO FMX 500 I -SHIT.	100
Figura 48: Entrega de implementos de seguridad al personal operador DCR.....	107
Figura 49: Fotografía del kit antiderrame de los volquetes.....	108
Figura 50: Evidencia fotográfica del cambio de productos del botiquín de primeros auxilios de los equipos DCR.....	109
Figura 51: Cambio de conos de seguridad a los equipos DCR.....	110
Figura 52: Entrega de tacos de seguridad para implementación en los volquetes DCR.	111
Figura 53: Pedido de extintores para cambio de observados.	112
Figura 54: Seguimiento a las inspecciones de equipos de emergencia DCR – U.O. Inmaculada.....	113
Figura 55: Plataforma SAFETY HOC para celulares.....	114
Figura 56: Registro y corrección de reportes en el SAFETY HOC.....	116

CAPÍTULO I:

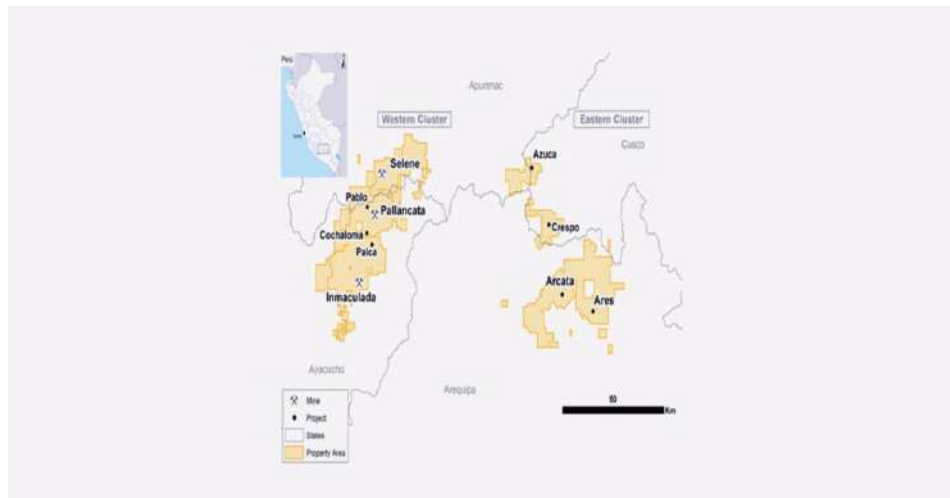
CÍA. MINERAS ARES – UNIDAD MINERA INMACULADA

1.1. Ubicación:

Inmaculada es el nombre de la unidad operativa minera perteneciente a Compañía minera ARES, ubicada aproximadamente a 210 kilómetros al Sur - Oeste de Cusco y 530 kilómetros al Sur - Este de Lima. Situado entre los 3 900 y 4 800 m.s.n.m., dentro del cinturón metalogénico epitermal Puquio – Caylloma, está en el distrito de Oyolo, provincia de Paucar del Sara Sara, en el departamento de Ayacucho. Políticamente el área de la unidad minera Inmaculada se encuentra ubicada dentro de los sectores Quellopata - Minascucho.

Figura 1:

Ubicación de la Unidad Minera Inmaculada



Fuente: Unidad Minera Inmaculada / <https://www.hochschildmining.com>

1.2. Accesibilidad:

Uno de los accesos a la zona de la unidad minera Inmaculada es a través de la carretera Panamericana sur pavimentada, de Lima hasta la ciudad de Nazca (455 Km.), desde la cual se va por un acceso que conduce al departamento del Cusco, llegando a un pequeño poblado llamado Izcahuaca y de esta se va por un camino de trocha que conduce hasta la zona de la unidad minera, también se puede realizar por vía aérea de Lima a Cusco (1 hora).

Otro acceso a la unidad minera es partir de la ciudad de Arequipa hasta el pueblo de Chuquibamba (228 Km) por carretera afirmada, de Chuquibamba hasta el pueblo de Cotahuasi (200 Km) por trocha carrozable, y de Cotahuasi hasta la unidad minera por trocha carrozable, (aproximadamente 4 horas).

La accesibilidad a la unidad minera Inmaculada, por las diferentes vías se resumirá en la siguiente tabla 01:

Tabla 1:

Accesibilidad a la Unidad Minera Inmaculada

DE	A	TIPO DE VIA	TIEMPO (HORAS)	DISTANCIA (KM)
DESDE LIMA A LA UNIDAD MINERA INMACULADA				
LIMA	Nazca	Asfaltada	6	460
NAZCA	Puquio	Asfaltada	4	155
PUQUIO	Izcahuaca	Asfaltada	3	142
IZCAHUACA	Inmaculada	Trocha	4	141
DESDE CUZCO A LA UNIDAD MINERA INMACULADA				
LIMA	Cuzco	Vía aérea	1	590
CUZCO	Abancay	Asfaltada	4	195
ABANCAY	Challhuanca	Asfaltada	3	120
CHALLHUANCA	Izcahuaca	Asfaltada	1	43
IZCAHUACA	Inmaculada	Trocha	4	141
DESDE AREQUIPA A LA UNIDAD MINERA INMACULADA				
AREQUIPA	Chuquibamba	Asfaltada	3	228
CHUQUIBAMBA	Cotahuasi	Trocha	4	200
COTAHUASI	Inmaculada	Trocha	4	220

Fuente: Presentación PPT de PRO EXPLOR 2013.

1.3. Reseña de la unidad minera Inmaculada - Hochschild Mining:

Entre los años 2001 hasta el 2006, el grupo HOC apertura sus oficinas de exploración por ello identificó varios proyectos en Perú, Argentina, México y Chile, y se firmó varios acuerdos de empresa conjunta con los socios mineros, especialmente aquellos vinculados a las unidades operativas de San José, Pallancata e Inmaculada. En el año 2015 la compañía minera Ares

anunció la producción comercial de la unidad minera Inmaculada, actualmente la operación más grande de la compañía.

En el 2019 se inicia con la transformación cultural en todas sus operaciones implicando un propósito de negocio “Ser una minería responsable e innovadora comprometida con un mundo mejor”, así también el forjar los atributos corporativos que son: la responsabilidad, buscamos la eficiencia, innovamos siempre y promovemos el talento.

1.4. Geología Local:

1.4.1. Estratigrafía:

Los trabajos de campo y exploración efectuados durante el año 2005, sugieren a determinar una columna estratigráfica que se constituye aproximadamente entre los 3,000 m. a 3,400 m. cuyos resultados se muestran en la figura 02.

Figura 2:

Estratigrafía de la Unidad Minera Inmaculada.



Fuente Geología: Área de Geología de la Unidad Minera Inmaculada.

1.4.2. Tipos de Mineralización:

El yacimiento de las Inmaculadas nos da manifestaciones diversas de mineralización, las cuales nos permiten clasificarlos en varios tipos.

1.4.2.1. Vetas Au-Ag:

Son vetas de tipo epitermal de baja sulfuración, donde podemos distinguir las estructuras de vetas tales como Angela, Roxana, Shakira, Marta y Jimena. En dichas estructuras podemos evidenciar las texturas de mena tales como: lamelar, crustiforme, coliforme y micro-brecha. En estas estructuras los contenidos en Au no son comunes alcanzando valores de 53.38 gr Au/TM, asimismo contiene valores poco recurrentes en Ag, Hg, As.

1.4.2.2. Vetas Ag-Metales Base:

Sistemas de vetas epitermales de baja sulfuración tales como Teresa, Lourdes, Juliana y Sara. Estas estructuras contienen un ensamblaje de acantita – esfalerita – galena – calcopirita. Las texturas de las menas son principalmente de tipo brecha, crustiforme, bandeado. Valores de Ag contienen hasta 48.39 Oz Ag/TM, con menores valores en Au con relación a aquellas vetas de tipo Au-Ag.

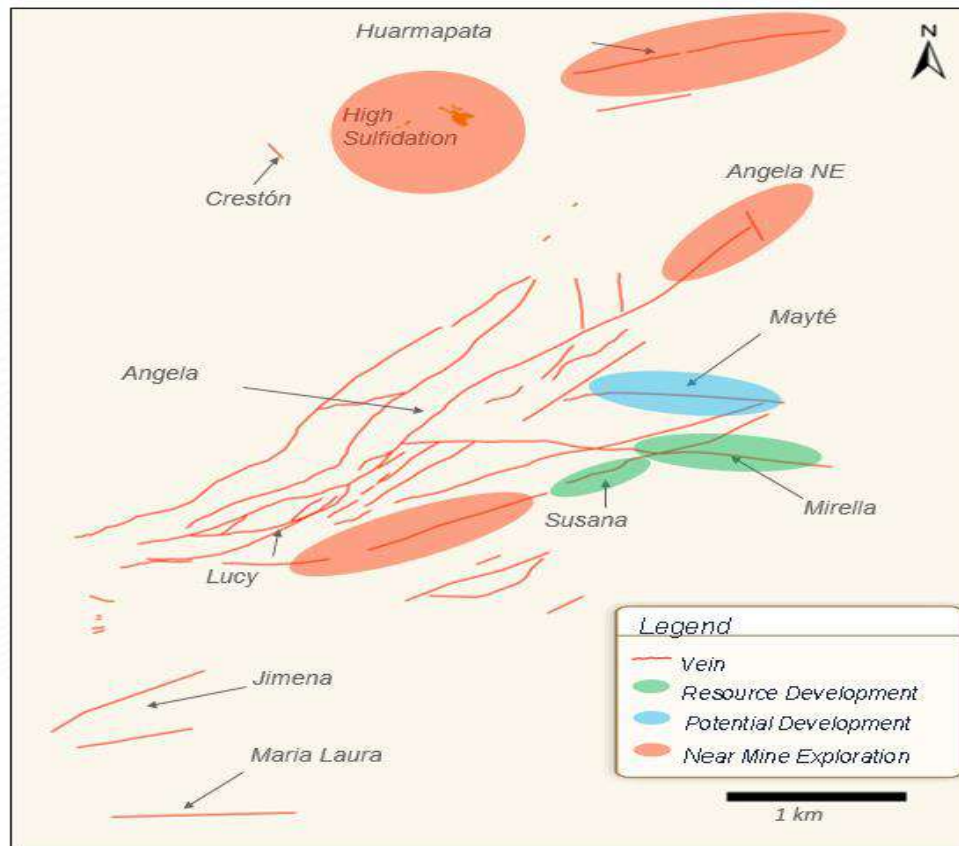
1.4.2.3. Brechas Freáticas:

Los cuerpos de brechas están relacionadas al sistema de falla principal (Falla San Salvador), y a su vez relacionado a campos de intrusiones tipo domo. Estos cuerpos contienen rellenos con textura reticulado a lamelar, relleno en la matriz por óxidos de Fe. En la zona de Minascucho los valores máximos en Au son: 29.87gr Au/TM, 18.39 Oz Ag/TM, 0.20%Cu, 0.01% Pb, 0.0084% Zn. Mientras que en el área de San Salvador valores máximos son: 6.21 gr Au/TM, 12.87oz Ag/TM, 0.0160% Cu, 0.0544% Pb, 0.0056% Zn.

Los sistemas de vetas pertenecientes a la zona de Anta-Patari, las muestras obtuvieron valores máximos de 13.35 gr Au/TM, 31.32 oz Ag/TM, 0.04% Cu, 0.48% Pb, 0.2% Zn.

Figura 3:

Yacimiento de mineralización



Fuente: Área de Geología – Unidad Minera Inmaculada.

1.4.3. Estimación de reservas:

De las 8 estructuras mineralizadas reconocidas en la estimación de recursos, solo tres de ellas presentaron recursos medidos e indicados, de estas 3 estructuras, la veta Ángela concentra aproximadamente el 95% del total de recurso medido e indicado en este primer estudio de estimación de reservas probadas.

El cálculo de reservas se ha ejecutado considerando dos opciones de método de explotación por minado subterráneo de corte y relleno, y el otro es por tajeo por subniveles, el cálculo incorpora los efectos de dilución y pérdida de mineral. Las reservas totales en la unidad minera Inmaculada son aproximadamente 7,8 Mt de mineral con leyes de 3,37 gr/t de Au y 120,2 g/t de Ag, las cuales corresponden a 0,84 Moz Au y 30,14 Moz Ag de contenido fino.

Tabla 2:

Estimación de Reservas de mineral U.O. Inmaculada.

Categoría	Mt	Au Moz		Ag Moz		AgEq MozF	
		g/t	Contenidas	g/t	Contenidas	g/t	Contenidas
Probado	3,84	3,4	0,42	106,2	13,13	321,4	39,72
Probable	3,96	3,33	0,42	133,7	17,01	344,2	43,8
Total	7,8	3,37	0,42	120,2	30,14	333	83,51

Fuente: Informe de factibilidad AUSENCO.

1.4.4. Vida de la mina:

Considerando el precio del oro y según los recursos para la explotación de la veta Angela, se asume como reservas explotables 10 320 000 TM/año de mineral con una ley de oro equivalente entre 5,5 a 6,7 g/t. Considerando un ritmo de producción de 1 260 000 TM/año de mineral, la vida útil de la mina se ha estimado en 8 años.

Tabla 3:

Movimiento de mineral y vida de la mina

Descripción	Tonelaje / Años
Total, reservas de mineral	10,32 Mt de mineral
Producción anual mineral	1,26 Mt
Producción diaria mineral	3 500 t/día
Vida de la mina	8,19 aprox. 8 años

Fuente: Informe de factibilidad AUSENCO.

1.5. Desarrollo de la mina:

Para el diseño de la mina Inmaculada se consideraron 4 elementos principales:

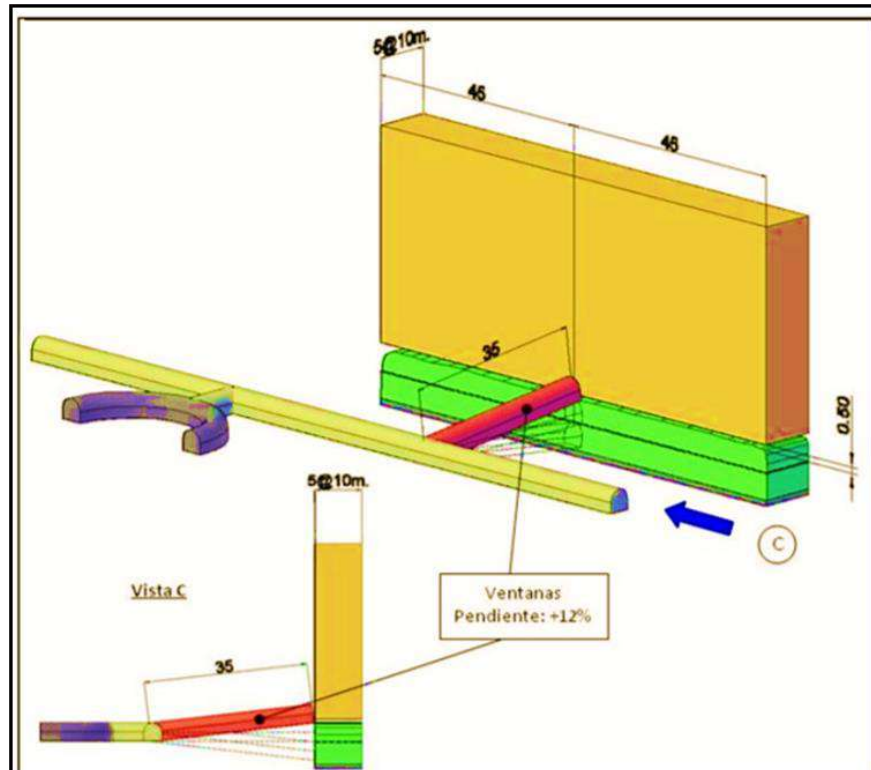
- Características propias de roca encajonante y la geomecánica del mineral.
- La dilución estimada.
- La veta Angela desde un punto de vista geométrico, tomando en cuenta la potencia y buzamiento de la misma.
- Requerimiento de la producción dependiendo del método de minado.

La estimación del costo de capital y costo operativo se basó principalmente en un nivel de producción de 3,506 Tm mineral/día, con una proyección de producción global de 7,800,000 Tm de mineral diluido (27% de dilución promedio) en lo que será el periodo de vida de la mina cerca a los 8 años. Se realizó el cálculo considerando todo el material que engloba los límites a explotar del último modelamiento de veta y evaluación de recursos, que corresponden a recursos medidos e indicados.

1.6. Elección del método de minado subterráneo:

1.6.1. Corte y relleno con perforación horizontal:

Se optó por este método de explotación en zona Sur - Oeste y Norte - Este del lugar donde se encuentra la mineralización, así como, para la zona que está ubicada en la parte inferior del Nivel 4,300, estas zonas se caracterizan por tener una menor calidad en el macizo rocoso (RMR < 40). El minado se llevó a cabo a lo largo de los 90 m definidos, como la unidad de minado en las dos alas de explotación, las cuales se desarrollan las actividades propias del ciclo de minado de manera alternada con el objetivo de maximizar el uso de los equipos disponibles. Se accede a la zona central de la unidad de minado (tajo) a través de ventanas, las que se conectarán con las labores, rampas y by pass.

Figura 4:*Explotación por corte y relleno (breasting)*

Fuente: Área de mina – Unidad Minera Inmaculada.

1.6.2. Método por subniveles:

Este método de minado se optó para la zona central del depósito mineral la cual se caracteriza por tener una buena calidad de macizo rocoso mayor a 40 ($RMR > 40$), además de contar con sectores con un ancho adecuado en la zona mineralizada para la aplicación de este método. La explotación se realizó a lo largo de los 90 m definidos como la unidad de minado en tres sectores. Se ingresa a la zona central de los sectores a través de ventanas que están dispuestas horizontalmente, estas se conectan con las labores de by-pass y las rampas.

1.6.3. Preparación del área de perforación:

Dentro de las operaciones mineras de la unidad minera Inmaculada se contempla el uso de equipos desatador de rocas mecánico esto por las secciones de los subniveles que alcanzan una altura de 4 metros, para ejecutar el sostenimiento activo según recomendación geomecánica se utiliza el jumbo empernador de rocas, el jumbo frontonero para las labores de avance, la perforadora tipo Simba para las perforaciones en operación de tajeos. Sostenimiento del techo será mecanizado y se instalarán pernos de rocas, tipo splits set, omegabolt e hydrabolt y malla donde sea requerido según recomendación geomecánica.

En secciones, donde la potencia de los cuerpos mineralizados sea mayor a los 20 m, se instalarán cables boltings para asegurar la caja techo y piso. Las longitudes de cable bolting varían des de los 5 metros, 7 metros hasta llegar como máximo de 10 metros según recomendación geomecánica.

1.6.4. Perforación de taladros largos:

La perforación se realiza con equipos de perforación vertical. Se debe contar hasta con dos (02) equipos de perforación: SIMBA / RAPTOR, con barras de 5 pies de longitud y además su sistema automático de cambio de barras.

En la perforación, se ejecuta la abertura de la cara libre y finalmente todas las filas hasta concluir según la malla propuesta. Para ello se tendrá en cuenta el paralelismo que debe existir tanto en la perforación horizontal como vertical. En la perforación vertical se usa el casing, obteniendo una mayor velocidad en la perforación, se evita el atascamiento de la columna de perforación y la obtención de taladros más limpios, facilitando el carguío de explosivos en la voladura previo al carguío de taladros.

1.6.5. Carguío y voladura:

En voladura, se procederá al levantamiento topográfico de los taladros perforados para afinar el diseño de la voladura. Para el carguío de explosivos se emplearán bolsas de polipropileno (4" taladros de producción, 3.5" para taladros de Pre-Corte y 8" para taladros de Arranque); con el fin de evitar el contacto del agua con el explosivo y controlar el factor de acoplamiento requerido.

Los parámetros de voladura son:

1. Longitud de carga: <0,5 – 12,0>m
2. Longitud de taco: <1,0 – 6,0> m
3. Factor de potencia: 0.45 kg/t

Los insumos y materiales requeridos para las actividades de minado son: Explosivos (emulsión encartuchada, ANFO, dinamita, cordón detonante, detonador no eléctrico, carmex, mecha armada, y mecha rápida).

La actividad de voladura, se realiza con explosivos Emulsión 3000, Emulsión 1000, Emulsión 5000 y con dimensiones de 1 1/4" x 12" y 1 1/2" x 12". En el caso de tajos se carga con Examon P (Anfo) y Emulnor como prima.

1.6.6. Sostenimiento:

El sostenimiento en la unidad Minera Inmaculada son de diferentes que se aplica en función a la calidad y tipo de roca previa evaluación geomecánica, entre los principales podemos mencionar el siguiente:

- Pernos Split set
- Pernos Swelex e Hydrabolt
- Perno Cementado de varilla helicoidal o corrugado
- Malla metálica

- Cimbras metálicas
- Concreto lanzado (shotcrete)
- Paquetes de madera (woodpacks, cuadros afric).
- Pernos Omegabolt

1.6.7. Acarreo y transporte de mineral:

El acarreo de mineral proveniente de los tajos, labores de avance. El posterior carguío del scoop al volquete dentro de las cámaras H, para poder transportar el mineral roto a la balanza y a la cancha de la tolva primaria. El carguío del mineral/desmonte se realizará con los scooptram previstos de 6.0 yd³ a camiones 8 x 4 y 6 x 4 de 15 m³ y 20 m³ respectivamente.

Existen 2 tipos de carguío de mineral, el primero es mediante tolva neumáticas, actualmente solo se tiene una tolva en el NV- 4300 a lo que se conoce como RB-06. El segundo tipo de carguío es el que se hace en forma directa en las cámaras de carguío distribuidas en los diferentes accesos de la mina.

CAPITULO II:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA - DCR MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.

2.1. Descripción del problema:

En la unidad minera Inmaculada, la empresa DCR Minería y Construcción S.A.C. registró un total de 08 incidentes y 5 accidentes desde el año 2018 hasta el 2021 en el área de mina. De un total de 23 eventos (Mina e Infraestructura), 13 se produjeron en interior mina (más del 50%), dentro de ello lo más recurrente fueron los choques durante el transporte de mineral con volquete ocasionando daños en el personal y equipo. Así mismo el seguimiento a los controles establecidos es de forma muy superficial.

2.1.1. Problema General:

¿Cómo disminuir la ocurrencia de incidentes y accidentes, así como mejorar la administración de riesgos en el transporte de mineral con equipo volquete de la empresa DCR Minería y Construcción S.A.C. dentro de la unidad minera Inmaculada?

2.1.2. Problemas específicos:

- ¿Cómo se disminuirá la ocurrencia de eventos no deseados en el transporte de mineral con volquete?
- ¿Cómo se identificará y evaluará las tareas críticas dentro del transporte de mineral con volquete?
- ¿Cómo se podrá verificar la eficacia de los controles implementados, así como establecer un adecuado seguimiento de los controles en el transporte de mineral con volquete dentro de la unidad Minera Inmaculada?

2.2. Justificación de la Investigación:

El principal objetivo del cumplimiento de un sistema de gestión de seguridad es la prevención de eventos, así como la de evitar pérdidas dentro de una línea de negocio para una empresa contratista minera.

La empresa DCR Minería y Construcción S.A.C. en calidad de contratista minera se encuentra en constante evaluación en las auditorías internas realizadas por el área de seguridad industrial de la Unidad Minera Inmaculada, por ello es necesario la revisión e implementación de

los procesos de evaluación, control y monitoreo de riesgos en el transporte de mineral con volquete siguiendo los lineamientos del sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL.

2.3. Objetivos de la Investigación:

2.3.1. Objetivo General:

Disminuir la ocurrencia de eventos mediante la revisión e implementación de los procesos de evaluación, control y monitoreo de riesgos del sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL en el transporte de mineral con volquete de la empresa contratista DCR Minería y Construcción S.A.C. dentro de la Unidad Minera Inmaculada.

2.3.2. Objetivos Específicos:

- Proponer planes de acción dentro de la gestión de seguridad para disminuir la ocurrencia de accidentes e incidentes en el transporte de mineral con volquete.
- Revisión del IPER base de seguridad, así como la implementación de controles adecuados dentro de la tarea crítica a identificar.
- Implementar un cuadro de seguimiento de los controles establecidos en el transporte de mineral con volquete.

2.4. Delimitación del Estudio:

2.4.1. Delimitación Espacial:

La presente investigación se limita exclusivamente en prevenir la ocurrencia de eventos dentro de la empresa DCR Minería y Construcción S.A.C. en el transporte de mineral con volquete dentro de la Unidad Minera Inmaculada.

2.4.2. Delimitación Temporal:

El registro de los eventos se inicia en el mes de enero del 2018 hasta diciembre del 2021, el informe técnico es del año 2021 mostrando los resultados obtenidos en la gestión de seguridad, así mismo se propone mejoras mediante el análisis y revisión de la gestión de riesgos en el transporte de mineral con volquete con el fin de prevenir pérdidas (accidentes y/o incidentes) dentro de la empresa contratista DCR Minería y Construcción S.A.C. en la Unidad Minera

Inmaculada para los años postreros. Mencionar que el vínculo laboral con la empresa mencionada termina en diciembre del 2021.

2.5. Marco Teórico:

2.5.1. Antecedentes del Estudio:

Se tiene como referencia en el 2017 se presentó la tesis con el tema: “MEJORA DEL SISTEMA DE GESTION DE RIESGOS HOC DNV CON LA MIGRACION AL NUEVO SISTEMA DE GESTION DE RIESGOS HOC DNV-GL ISRS EN EL PROCESO 9: CONTROL DE RIESGOS, EN LA EMPRESA ESPECIALIZADA ZICSA CONTRATISTA DE LA UM INMACULADA HOCHSCHILD MINING – AYACUCHO”. Esto con el fin de prevenir las perdidas dentro de una empresa contratista minera.

2.6. Definición de Términos:

- **ISRS:**

International Safety Rating System por sus siglas Sistema Internacional de clasificación de Seguridad, es un sistema de manejo global diseñado para evaluar, mejorar y demostrar la seguridad se los procesos de una organización.

- **SIG HOC DNV GL:**

Siglas del sistema de gestión de riesgos Hochschule DNV GL.

- **IPERC:**

Documento de seguridad cuya finalidad es la identificación de peligros y los riesgos asociados, la evaluación de los mismos y controles implementados.

- **Estándares de trabajo Seguro:**

Son los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros establecidos por el titular de actividad minera y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultados del avance tecnológico con los cuales es posible comparar las actividades

de trabajo desempeño y comportamiento industrial es un parámetro que indica la forma correcta y segura de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas:

¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará?, ¿Quién es el responsable que el trabajo sea seguro?

- **Procedimientos de Trabajos Seguro (PETS):**

Documento que contiene la descripción específica de la forma como llevar a cabo o desarrollar una tarea correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta; ¿Cómo hacer el trabajo y/o tarea de manera correcta y segura?

- **CPI:**

Indicador y Control de Perdidas, es un indicador preventivo de seguridad que nos ayuda a evaluar el cumplimiento de nuestro Sistema de Gestión de Riesgo HOC DNV-GL ISRS 7TH.

- **OPT (Observación planeada de tareas):**

Es una herramienta de Gestión que nos ayuda a verificar si se cumple los procedimientos en cada actividad, así mismo verificar los controles implementados en dicho procedimiento.

- **OTO (Observación de Tareas Operativas):**

Es una herramienta de Gestión que nos ayuda ver, evaluar básicamente la actitud del personal en cada actividad que pueda realizar.

- **Peligro:** Fuentes, situación o acto con un potencial de daños en términos de lesión o enfermedad o una combinación de estas. Según el DS 024 y su modificatoria se refiere a una situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daño a las personas, equipos, proceso y medio ambiente.

- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

Según el RSSO DS 024 EM 2016 y su modificatoria se define como la probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

- **Gestión De Riesgos:**

La gestión de riesgo es el proceso en el cual se busca identificar, evaluar, controlar los riesgos y monitorear los mismos controles presentes en la realización de una determinada actividad. El alcance de la gestión de riesgos aplica a toda la organización por ende lograr el desarrollo de todas las áreas por ende lograr la sustentabilidad del negocio. Una buena gestión implica la implementación de controles de forma proactiva para evitar pérdidas a futuro.

2.7. DCR Minería Y Construcción S.A.C:

La empresa DCR Minería y Construcción S.A.C. con RUC N° 20412524218, se dedica al transporte terrestre de carga, que cuenta con más de 40 años de experiencia en el rubro de transporte, asociada desde sus inicios al sector minero. La empresa fue fundada por el señor Alejandro Corrales.

Actualmente la sede se encuentra ubicado en el Km. 2.5 de la Variante de Uchumayo, Cerro Colorado, Arequipa. En la ciudad de Lima se tiene una sucursal en Av. Nicolas Arriola 791, La victoria.

DCR Minería y Construcción S.A.C. está registrada en el Ministerio de Energía y minas como empresa contratista minera con número de registro: 05908409, mediante la resolución directoral.

2.7.1. Misión, Visión y Valores:

- **Misión:** “Desarrollamos servicios; de transporte de mineral en minas subterráneas, transporte terrestre de materiales peligrosos y/o productos basados en nuestra experiencia certificada y auditada a nivel internacional, para empresas mineras e industriales alineadas a la normativa nacional; guiados por estándares nacionales, internacionales y de innovación, promoviendo el éxito de nuestros clientes son soluciones

integrales adecuados a sus necesidades facilitando el desarrollo de nuestros colaboradores, generando una rentabilidad sostenida a sus accionistas, y una contribución positiva a la sociedad.”

- **Visión:** Ser la empresa: de acarreo de mineral en minería subterránea y transporte de materiales peligrosos y/o productos para empresas mineras e industriales; líder en el Perú.

Valores Organizacionales: Los valores son:

- Disciplina
- Compromiso
- Respeto

Figura 7:

Descripción de los valores corporativos de la empresa DCR Minería y Construcción S.A.C.



Fuente: DCR Minería y Construcción S.A.C.


2.8. Sistema Integrado de Gestión QHSE:

DCR Minería y Construcción S.A.C. tiene su propio sistema de gestión Integrado, el cual se denomina QHSE, el sistema cumple y busca la certificación en la tri norma (ISO 9001, ISO 14001 Y OSHAS 18001), ahora ultimo la ISO 45001, con ello se busca la prevención de pérdidas

para la empresa y promover la competitividad en el mercado nacional e Internacional. Como muestra de ello se presenta los compromisos asumidos por la gerencia buscando la máxima calidad, cuidando la seguridad de los trabajadores, así como el cuidado del medio ambiente en las distintas operaciones que tenga la empresa DCR Minería y Construcción S.A.C.

Figura 8:

Política del Sistema del Integrado de Gestión QHSE



DCR
minería y construcción

Soluciones integrales de transporte


Política del Sistema Integrado de Gestión

DCR Minería y Construcción S.A.C. empresa que brinda los servicios de acarreo, alquiler de maquinaria amarilla, transporte terrestre de materiales peligrosos y/o mercancía en general para empresas mineras o industriales a nivel nacional, **se compromete a:**

1. **Eliminar los peligros y reducir los riesgos** de nuestras actividades a través de la implementación de medidas de control e implementación de acciones de mejora.
2. **Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables** para la prevención de lesiones y/o deterioro de la salud relacionados con el trabajo conforme al propósito, tamaño, contexto de la organización y naturaleza específica de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo.
3. **La protección de la seguridad y salud de los miembros de la organización y la de terceros** mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades ocupacionales e incidentes relacionados con el trabajo.
4. **Garantizar que los trabajadores y sus representantes sean consultados y participen activamente** en todos los elementos relacionados al sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
5. **Proteger el medio ambiente, previniendo la contaminación**, minimizando nuestros impactos, haciendo uso eficiente de los recursos y asegurando una disposición adecuada de los residuos que generamos.
6. **Cumplir con los requerimientos de nuestros clientes** para lograr su satisfacción.
7. **El cumplimiento de los requisitos legales** pertinentes en materia de calidad, ambiental, seguridad y salud en el trabajo, programas voluntarios, negociación colectiva y otros requisitos que suscriba la organización de acuerdo a sus actividades a desarrollar.
8. **La mejora continua** de la efectividad y desempeño del sistema de gestión de calidad, ambiental, seguridad y salud en el trabajo.


Esta política será mantenida y comunicada a todos nuestros colaboradores y otras partes interesadas si lo requieren.


Miembros de



Integrados Unidad Responsables

Diciembre 2019
Ver. 05
Prox. Revisión: Diciembre 2021





DIANA CORRALES RAMOS
GERENTE GENERAL

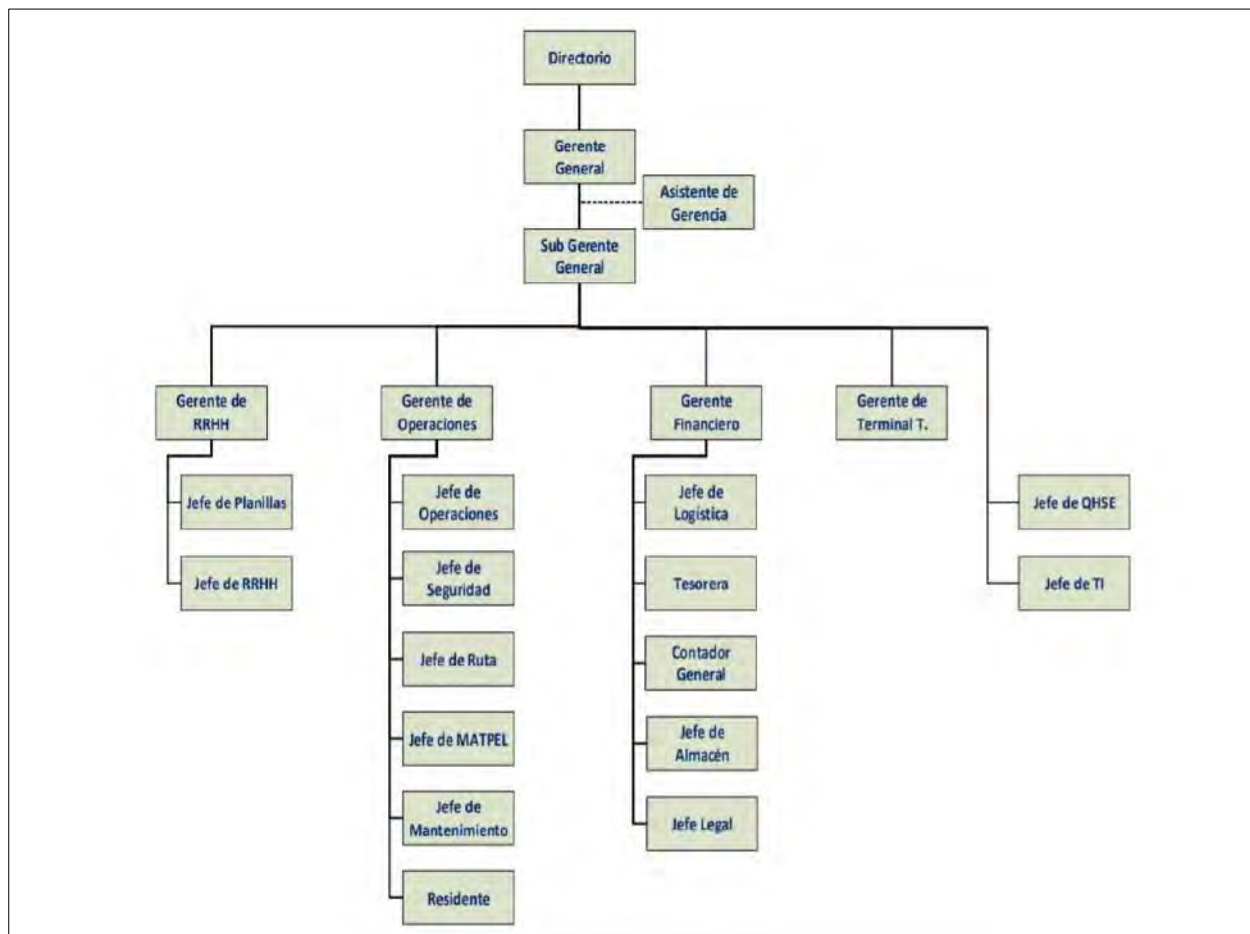
QHSE-DCR-p001

Fuente: DCR Minería y Construcción S.A.C.

A continuación, se presenta el organigrama de la sede central en Arequipa, dicha organización tiene como objetivo brindar el soporte oportuno a los frentes de trabajo distribuidos en las distintas unidades mineras donde DCR Minería y Construcción S.A.C. brinda servicios.

Figura 9:

Organigrama General DCR – Arequipa.



Fuente: DCR Minería y Construcción S.A.C.

2.9. Líneas de negocio:

2.9.1. Transporte de materiales peligrosos:

DCR Minería y Construcción S.A.C. desde el año 2004 transporta cianuro a las principales compañías del país, con elevados estándares de seguridad y cuidado del medio ambiente.

2.9.2. Transporte de concentrado de mineral en las tolvas encapsuladas:

Desde sus inicios DCR Minería y Construcción S.A.C. se ha especializado en transportar concentrados de mineral en los distintos proyectos del sur, cumpliendo la normativa del medio ambiental, utiliza para este transporte las tolvas encapsuladas, que tienen un impacto mínimo al medio ambiente.

2.9.3. Transporte de material agregado y mantenimiento de vías:

DCR Minería y construcción S.A.C. cuenta con una importante flota de volquetes, maquinaria de línea amarilla y personal capacitado en mover importantes cantidades de material, así como la experiencia en la conformación de vías en los distintos proyectos mineros en el sur del país.

2.9.4. Operaciones en interior mina:

Debido a su larga trayectoria asociada al sector minero, DCR Minería y Construcción S.A.C brinda servicios en la operación de transporte de mineral, relleno cementado y desmonte en interior mina.

2.9.5. Transporte de gas a nivel nacional e internacional:

DCR Minería y Construcción S.A.C. tiene elevados estándares operativos y la experiencia en este tipo de transporte, se cuenta con una flota de equipos con diversas capacidades que atiende tanto a plantas envasadoras, como a usuarios finales de GLP.

2.10. DCR Minería Y Construcción - Unidad Minera Inmaculada:

Las operaciones mineras de la empresa DCR Minería y Construcción S.A.C. empiezan en el proyecto minero Inmaculada por el año 2014 con el servicio de alquiler de equipos de línea amarilla al área de Infraestructura para la construcción de los diferentes accesos dentro y fuera de la unidad minera. En el año 2016 se inicia con las operaciones en interior mina transportando relleno cementado desde la planta Unicon 2 hacia interior mina.

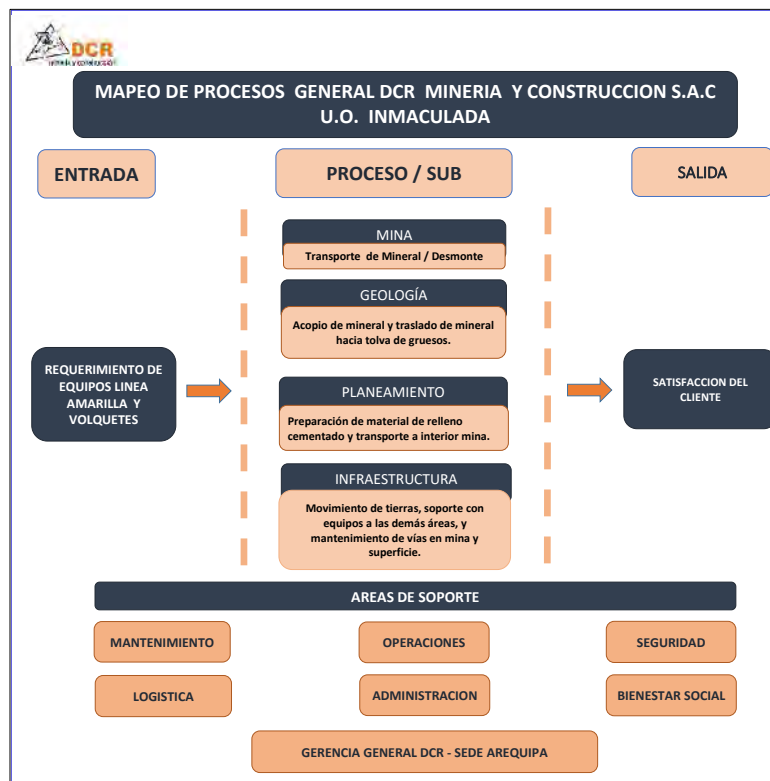
En la Unidad Minera Inmaculada del grupo Hochschild prestamos los siguientes servicios:

- Alquiler de equipos de línea amarilla para el mantenimiento de vías en interior mina, dicho servicio se brinda al área de Infraestructura de compañía.
- Acopio de mineral en cancha de mineral con equipos volquete y equipos de línea amarilla, el servicio se trabaja con el área de geología.
- Transporte de material desmonte zarandeado y material OVER para la preparación de relleno cementado. Se brinda el servicio al área de planeamiento.
- Transporte de mineral de interior mina a superficie (cancha de mineral de tolva de gruesos). El servicio prestado es para el área de mina.

En la figura 15 podemos apreciar el mapa de procesos que tiene DCR, y las áreas de trabajo a las cuales se les brinda el servicio de alquiler de equipos dentro de la Unidad Minera Inmaculada.

Figura 10:

Mapa de procesos DCR – Unidad Minera Inmaculada.



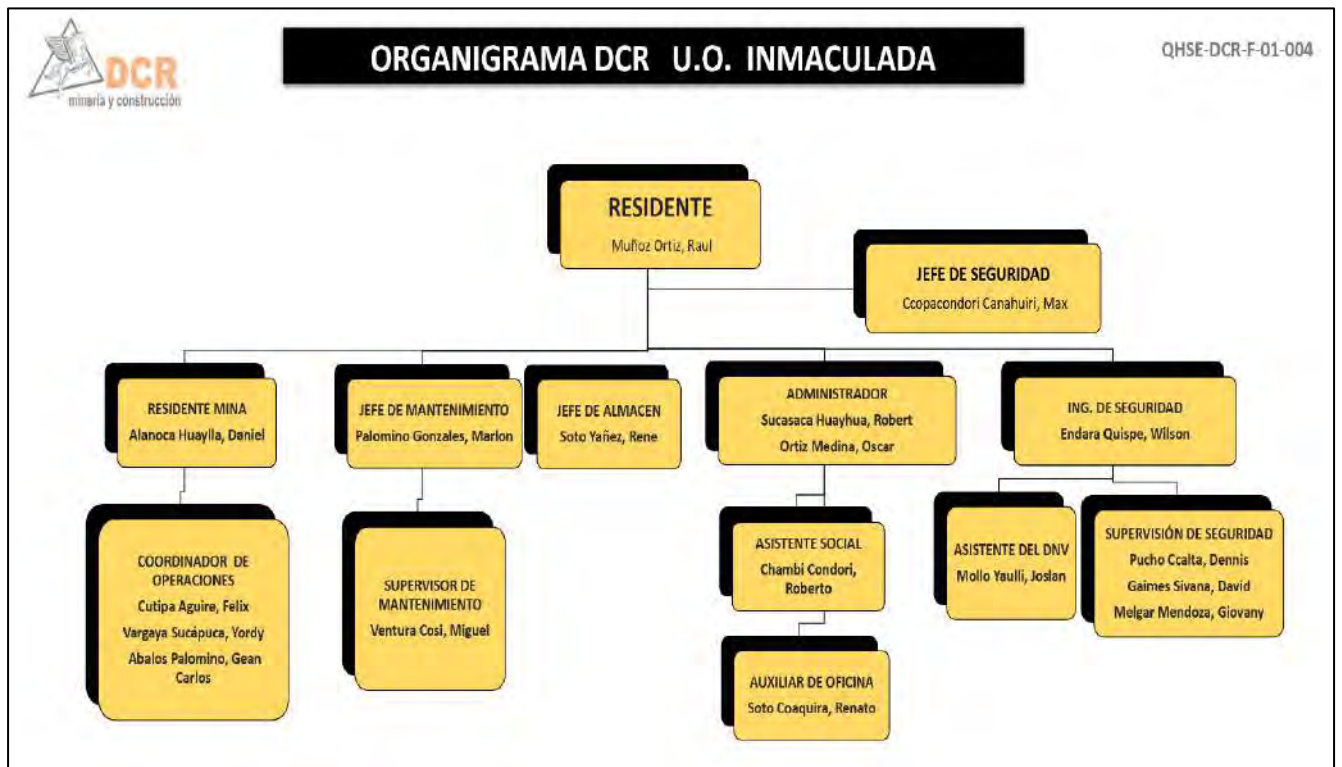
Fuente: Seguridad DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada

Nuestra fuerza laboral asciende a 120 personas distribuidas en tres guardias, personal que en su mayoría comprende operadores de equipo volquete y línea amarilla, técnicos mecánicos, la supervisión en general y el personal administrativo.

En la siguiente figura mostraremos el organigrama del frente Inmaculada.

Figura 11:

Organigrama DCR en la Unidad Operativa Inmaculada 2021.



Fuente: Seguridad DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.

2.10.1. Equipos DCR en el frente Inmaculada:

La empresa DCR Minería y Construcción S.A.C. cuenta con equipos de línea amarilla: Excavadoras, Retroexcavadoras, cargadores frontales, motoniveladoras, rodillos y tractores oruga, y así como también volquetes destinados a cumplir con los distintos clientes internos (áreas de soporte HOC), a continuación, se muestra el listado de equipos los cuales se administra en dicho frente.

Tabla 4:

Lista de Equipos de línea amarilla DCR en el frente Inmaculada 2021.

DISTRIBUCION DE LINEA AMARILLA POR FRENTE DE TRABAJO

Nº	EQUIPOS	MODELO	PLACA	CODIGO	TURNOS	ESTADO
1	MOTONIVELADORA	L20K2	SZZ20103	78	DIA/NOCHE	OPERATIVO
2	RODILLO	CS56B	M5600148	87	DIA/NOCHE	OPERATIVO
3	RETROEXCAVADORA	420F	LBS00893	43	DIA/NOCHE	OPERATIVO
4	CARGADOR VOLVO	L120F	J0072935	52	DIA/NOCHE	OPERATIVO
5	CARGADOR VOLVO	L120F	H0072872	53	DIA/NOCHE	OPERATIVO
6	CARGADOR VOLVO	L120F	J0072976	32	DIA/NOCHE	OPERATIVO
7	CARGADOR VOLVO	L120F	J0072936	31	DIA	OPERATIVO
8	TRACTOR	D7R	BRM01141	80	DIA	OPERATIVO
9	CARGADOR VOLVO	L120F	J0072445	50	DIA	OPERATIVO
10	EXCAVADORA	320DL	ESG10061	89	DIA	OPERATIVO
11	EXCAVADORA	336DL	M4T02780	83	DIA	OPERATIVO
12	RETROEXCAVADORA	420E	LTG01961	91	DIA	OPERATIVO
13	CARGADOR VOLVO	L120F	H0072904	56	DIA	OPERATIVO
14	TRACTOR	D6T	GCT02089	82	DIA	OPERATIVO
15	CARGADOR VOLVO	L120F	H0072903	69	DIA	OPERATIVO
16	RETROEXCAVADORA	420E B2	LBS00887	45	DIA	OPERATIVO
17	EXCAVADORA	336DL	M4T02779	79	DIA	OPERATIVO
18	EXCAVADORA	320DL	ABF02648	49	DIA	OPERATIVO
19	TRACTOR	D8T	J8B04776	84	DIA	OPERATIVO

Fuente: Mantenimiento DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.**Tabla 5:**

Lista de equipos volquete en el frente Inmaculada 2021

DISTRIBUCION DE VOLQUETES POR FRENTE DE TRABAJO**GEOLOGIA (2)**

Nº	MARCA	AÑO	PLACA	COD	TURNOS	AREA	ESTADO
1	VOLVO FMX 8X4	2020	BDC-770	16	DIA/NOCHE	GEOLOGIA	OPERATIVO
2	VOLVO FMX 8X4	2020	BFF-763	21	DIA/NOCHE	GEOLOGIA	OPERATIVO

PLANEAMIENTO (2)

Nº	MARCA	AÑO	PLACA	COD	TURNOS	AREA	ESTADO
3	VOLVO FMX 6X4	2020	BDE-740	20	DIA/NOCHE	PLANEAMIENTO	OPERATIVO
4	VOLVO FMX 6X4	2020	BDD-900	24	DIA/NOCHE	PLANEAMIENTO	OPERATIVO

INFRAESTRUCTURA (1)

Nº	MARCA	AÑO	PLACA	COD	TURNOS	AREA	ESTADO
5	VOLVO FMX 6X4	2020	BDD-706	25	DIA	INFRAESTRUCTURA	OPERATIVO

PLANTA RELLENO SUPERFICIE (2)

Nº	MARCA	AÑO	PLACA	COD	TURNOS	AREA	ESTADO
6	VOLVO FMX 8X4	2020	BFF-728	19	DIA/NOCHE	RELLENO SUPERFICIE	OPERATIVO
7	VOLVO FMX 8X4	2020	BFF-762	10	DIA/NOCHE	RELLENO SUPERFICIE	OPERATIVO

PLANTA RELLENO MINA (5)

Nº	MARCA	AÑO	PLACA	COD	TURNOS	AREA	ESTADO
8	VOLVO FMX 6X4	2017	AWG-933	33	DIA/NOCHE	RELLENO INTERIOR MINA	OPERATIVO
9	VOLVO FMX 6X4	2020	BFE-823	99	DIA/NOCHE	RELLENO INTERIOR MINA	OPERATIVO
10	VOLVO FMX 6X4	2020	BFF-765	23	DIA/NOCHE	RELLENO INTERIOR MINA	OPERATIVO
11	VOLVO FMX 6X4	2020	BFF-897	58	DIA/NOCHE	RELLENO INTERIOR MINA	OPERATIVO
12	VOLVO FMX 6X4	2017	AWW-905	30	DIA/NOCHE	RELLENO INTERIOR MINA	STAND BY

INTEROR MINA (12)

Nº	MARCA	AÑO	PLACA	COD	TURNOS	AREA	ESTADO
13	VOLVO FMX 8X4	2020	BFE-821	9	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
14	VOLVO FMX 8X4	2020	BFE-818	12	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
15	VOLVO FMX 8X4	2020	BFF-913	13	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
16	VOLVO FMX 8X4	2020	BFF-727	14	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
17	VOLVO FMX 8X4	2020	BFF-888	17	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
18	VOLVO FMX 8X4	2020	BFE-758	18	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
19	VOLVO FMX 6X4	2020	BDD-783	29	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
20	VOLVO FMX 6X4	2020	BFF-898	27	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
21	VOLVO FMX 6X4	2020	BFF-890	64	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
22	VOLVO FMX 6X4	2020	BFE-765	63	DIA/NOCHE	MINA	OPERATIVO
23	VOLVO FMX 6X4	2017	AWM-831	28	DIA/NOCHE	MINA	STAND BY
24	VOLVO FMX 8X4	2020	BFE-948	11	DIA/NOCHE	MINA	STAND BY

Fuente: Mantenimiento DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.

2.10.2. Transporte de Mineral Con Volquete - U.M. Inmaculada:

Este servicio prestado a CIA minera Ares en la Unidad Minera Inmaculada tiene sus inicios por el año 2016, donde la empresa DCR minería y construcción comienza sus operaciones en el transporte de mineral con volquete, con una flota inicial de 10 unidades.

El servicio consta en transportar mineral desde interior mina hacia superficie (cancha de chancado primario), previo a ello se ingresa a las distintas cámaras de carguío distribuidas en distintos niveles comprendidos desde el nivel 4500 hacia el nivel 4200, los scooptram de 6 yrd3 de capacidad inician con el carguío de mineral procedente de tajos de explotación. Una vez culminado el proceso del carguío de mineral, el operador de volquete procederá a transportar el mineral hacia el nivel 4400, ubicándose en primer lugar en la balanza de mineral, una vez registrado el tonelaje de la carga junto con el tipo de mineral, deberá ingresar a la cancha de mineral de tolva de chancado de gruesos para poder culminar con la descarga de mineral. Si no hubiese espacio en la cancha de chancado primario se procede a llevar el mineral a las canchas de mineral temporal.

Figura 12:

Volquete DCR previo al carguío de mineral dentro de una cámara.



Fuente: Seguridad DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.

Figura 13:

Etapa de transporte de mineral.



Fuente: Seguridad DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.

Figura 14:

Pesaje de mineral y descarga en el nv. 4400.



Fuente: Seguridad DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.

CAPITULO III:

GESTIÓN DE RIESGOS EN EL TRANSPORTE DE MINERAL CON VOLQUETE.

3.1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional:

Un sistema de gestión es una herramienta la cual nos permite administrar una empresa de una forma ordenada y sistemática para el logro de objetivos basado en la mejora continua de acuerdo con la realidad de cada empresa.

Como socio estratégico de Cía. Minera Ares del grupo Hochschild en la Unidad Operativa Inmaculada se decidió gestionar adecuadamente nuestros riesgos en seguridad mediante la implementación del sistema de gestión de riesgos Hoc DNV GL, sistema propio de nuestro cliente y que es compatible con nuestro propio Sistema de Gestión Integrado QHSE.

Beneficios de la Implementación de un Sistema de Gestión de Riesgos de Seguridad y Salud ocupacional son:

- El ahorro económico mediante la reducción de los accidentes, las paradas de proceso y otros eventos de pérdida.
- Establecer un sistema de gestión integrado para impulsar la mejora continua.
- Establecer o confirmar el cumplimiento regulatorio de las normas.
- Establecer procesos de trabajo optimizados utilizando las mejores prácticas de la industria.
- Gestión eficaz del riesgo.
- Obtención de una buena reputación como contratista.

3.2. Sistema de Gestión De Riesgos Hochschild Mining DNV GL:

En la Unidad minera Inmaculada aplicamos la gestión de riesgos de seguridad mediante la implementación del “Sistema de Gestión de Riesgos Hochschild Mining DNV GL”, dicho sistema se encuentra en el nivel 6 de la implementación en su séptima versión que comprende 15 procesos. El grupo Hochschild mining tiene como consultora y certificadora a la empresa DNV GL Business Assurance, que guía el sistema mediante el ISRS (Sistema de Clasificación Internacional de Riesgos).

Figura 15:

Esquema y los 15 procesos del Sistema de Gestión de Riesgos Hochschild DNV GL.



Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

Para la implementación del sistema se requiere la siguiente documentación en el orden de los siguientes procesos. Las empresas contratistas que brindan servicios dentro de la unidad minera Inmaculada participan de las auditorías internas y externas que tienen que ver con el cumplimiento del sistema de gestión de seguridad de Compañía minera Ares. Por ello a continuación se va describir de forma precisa cada proceso y los requisitos documentarios que demanda el cumplir con el sistema de gestión de seguridad SIG HOC NDV GL. Todo ello con un fin descriptivo. Así mismo se tiene que mencionar que en la unidad operativa inmaculada se adoptan los formatos propios de la gestión de la unidad minera Inmaculada, las empresas ya las asimilan dentro de su control documentario como también la colocación del logo de cada empresa con el consentimiento del analista de sistema de gestión de seguridad de Inmaculada.

3.2.1. Liderazgo:

El liderazgo es parte fundamental para el funcionamiento de cualquier organización, en este proceso se plasma las intenciones de la organización: Propósitos, atributos, objetivos y políticas. Por ellos se presente la siguiente documentación:

- Difusión del mensaje de seguridad de la gerencia (trimestral).
- Difusión de Propósito y Atributos y la salud ocupacional.
- Difusión política de seguridad.
- Difusión de objetivos de seguridad y salud ocupacional.
- Formato de mapa de procesos/ subprocesos.
- Organigrama de la empresa contratista actualizada.
- Inspecciones gerenciales realizadas.
- Reconocimiento por el buen desempeño por parte del gerente.
- Descripción de puestos de trabajo de la empresa.

3.2.2. Planificación y Gestión:

En esta parte de la gestión se plasma todas las programaciones de actividades de seguridad y operaciones que se tenga para el presente año, por ello se presenta lo siguiente:

- Cuaderno de reunión de operaciones y/o actas, reparto de guardia, cambio de turno (Digital o en físico)
- Programa de seguridad y salud ocupacional del presente año.
- Cuaderno de reuniones de mantenimiento y/o actas de reunión.
- Evaluación eficacia de las reuniones de mantenimiento y operaciones.
- Actas de reuniones de Planeamiento, cumplimiento cierre acuerdos (Digital o en físico)
- Lista maestra de documentos PETS, estándares, formatos
- Tabla de retención de documentos

- Seguimiento planes de acción del sistema de gestión de riesgos.

3.2.3. Evaluación de riesgos:

En este proceso se busca identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados en cumplimiento de las distintas tareas del proceso de trabajo, por lo cual se sustenta con la siguiente documentación:

- Mapa de riesgos
- IPERC base de Seguridad
- Inventario de tareas por ocupación
- Ranking Tareas Críticas
- Registro de participación de trabajadores y supervisores en la elaboración mapa de procesos, IPERC e inventario de tareas críticas.
- Difusión del IPERC Base Seguridad.
- Análisis de Tareas Críticas según metodología
- Inclusión de tareas críticas en el programa de OPT.
- IPERC base de Salud e Higiene Ocupacional
- Difusión del IPERC Base Salud e Higiene Ocupacional (3 guardias)

3.2.4. Recursos Humanos:

En dicho proceso se evidencia las etapas de la participación de un personal desde la convocatoria, evaluación, desempeño en la empresa y el proceso de retiro, dicho proceso lo sustenta el área de recursos humanos de cada empresa.

3.2.5. Aseguramiento del cumplimiento:

En este proceso se puede identificar las regulaciones, códigos y estándares relevantes y evaluar el cumplimiento de la empresa, por ellos necesitamos el siguiente sustento:

- Matriz requisitos legales vigente de la empresa.

- Permisos de operación (Externos, internos ejemplo: licencia interna de manejo, SUCAMEC, etc.).
- Identificación de norma y estándares nacionales e internacionales.
- Lista de documentos que se presentan a la autoridad
- Difusión Permisos de Operación, Normas y Estándares, Documentos a la Autoridad

3.2.6. Gestión de Proyectos:

Los proyectos son parte fundamental en el desarrollo de los distintos procesos de una empresa por ello también es necesario evaluar los peligros que se introducen en el ámbito del trabajo. En las empresas contratistas dan soporte para la implementación del proceso por los dueños de contrata.

3.2.7. Entrenamiento y Competencia:

La capacitación es un punto importante para que el personal pueda desarrollar su trabajo de forma eficiente, logrando así el cumplimiento de los objetivos por ello se requiere lo siguiente para su implementación:

- Identificación de necesidades de capacitación.
- Programa anual de capacitaciones.
- Encuesta de satisfacción sobre las capacitaciones brindadas.
- Calificaciones del Instructor o capacitador.
- Autorizaciones vigentes: Carnet de autorización interna.

3.2.8. Comunicación y Promoción:

La comunicación es importante para el logro de objetivos, así como llegar al personal para poder motivar el cumplimiento de las distintas metas, por ello el sistema exige lo siguiente:

- Cumplimiento programa de instructivos

- Matriz de verificación de inquietudes del personal
- Evaluación Campaña Orden y Limpieza
- Encuestas de reuniones
- Identificación de reuniones
- Programa de campañas

3.2.9. Control de Riesgos:

Cuando los peligros son identificados y los riesgos asociados hayan sido evaluados, es necesario controlarlos mediante la jerarquía de controles las cuales se sustentan con lo siguiente:

- Tabla de necesidades de EPPs.
- Implementación formato Devolución/ cambio EPP
- Listado de Materiales peligrosos
- IPERC Continuo 1 muestra
- PETS y Estándares: Constancia de entrega de los manuales de seguridad
- PETAR
- Kardex de EPP formato actualizado personal nuevo
- Difusión de las reglas de oro
- Difusión de las reglas de tolerancia cero
- Difusión de las reglas COVID
- Evaluación de las reglas de oro
- Evaluación de las reglas de tolerancia cero
- Constancia de entrega de cartillas de 12 reglas de oro y tolerancia cero (Personal Nuevo)
- Cuaderno de reconocimiento y disciplina progresiva/ u otra forma de reconocimiento
- Matriz de identificación de permisos de alto riesgo

- Registro de capacitación en PETAR: Supervisión y trabajadores
- Registros de inspección en la que se incluya requerimientos para determinar señales de aviso y advertencia por ejemplo en inspecciones planeadas.
- Cuadro de Control de solicitudes y entrega de señalética
- Estándar y procedimientos actualizados
- Identificación de parámetros críticos en estándares y/o procedimientos
- "Registro de Participación en la elaboración y/o actualización de estándares y procedimientos (Supervisión y trabajadores).
- Formato participación y consulta"
- Registro de difusión de estándar y procedimiento al personal. Conocimiento parámetros críticos
- Difusión limpieza y mantenimiento del equipo de protección personal.

3.2.10. Gestión de Activos:

Los activos físicos deben estar en buenas condiciones, y deben cumplir los estándares requeridos, logrando así el objetivo de evitar pérdidas y accidentes. Se requiere los siguiente para su implementación.

- Programas de mantenimiento equipos
- Registro de activos físicos
- Programa anual de inspecciones / listado de puntos a observar.
- Reconocimiento positivo registrado en el registro de inspección
- Inspecciones planeadas Mensuales (Cerradas al 100% y de acuerdo al programa anual de inspecciones y al listado de puntos a observar)
- Capacitación en inspecciones

- Listado de Inspectores capacitados.
- Análisis inspecciones realizadas, frecuencia trimestral.
- Comunicación de los resultados del análisis semestral de inspecciones
- Listado de equipos especiales
- Listado de equipos o activos.
- Evaluación de gestión del cambio.
- Formato de gestión de cambio
- Equipos de medición (Calibración de equipos y certificados).

3.2.11. Gestión de Contratistas y Compras:

En búsqueda de la eficiencia y el logro de metas la empresa busca contratistas o empresas especializadas las cuales se deben alinear al sistema, por ende, se debe tener un sistema que pueda asegurar una buena elección y la satisfacción en el cumplimiento de los objetivos.

3.2.12. Preparación ante Emergencias:

La preparación ante una emergencia es parte vital para una organización, al cual puede salvar vidas y pérdidas mayores si se trabaja con antelación. Por ello es necesario los siguiente:

- Plan de emergencias aprobado y actualizado.
- Difusión del plan de emergencias a todas las guardias.
- Controles maestros de energía eléctrica.
- Capacitación control de energías peligrosas.
- Programa anual de simulacros aprobados por la gerencia.

- Informe de Simulacro realizados y cumplimiento planes de acción según evaluación de las debilidades encontradas.
- Comunicación de las lecciones aprendidas de los simulacros realizados al personal.
- Registros de inspección equipos especiales.

3.2.13. Aprender de los Eventos:

El aprender de los eventos resulta ser importante para impulsar la mejora constante y evitar la ocurrencia de eventos y que estas se conviertan en oportunidades de mejora, es por ello que se requiere lo siguiente:

- Reportes de hallazgos (actos y condiciones subestándares)
- Análisis semestral reportes de actos y condiciones sub estándares
- Comunicación a los trabajadores sobre las medidas correctivas de los actos y condiciones reportados.
- Reportes de incidentes accidentes en el safety hoc cerrados/ dentro del Plazo
- Verificación trimestral eficacia de accidentes/ incidentes
- Difusión Línea ética del grupo HOC al personal.
- Implementación planes de acción eventos de alto potencial.
- Capacitación en investigación de accidentes
- Difusión eventos de alto potencial

3.2.14. Monitoreo de Riesgos:

El monitoreo de riesgos es importante para ver la correcta aplicación e implementación de los procesos evaluación y control de los riesgos, por ello se tiene evaluar la implementación de los controles por parte de la gerencia o supervisión de la residencia. Este tema lo sustentaremos con:

- Programa OTO
- Programa OPT
- Capacitación en la ejecución de OTO/ OPT
- Análisis semestral OTO / OPT
- Monitoreos de Higiene Ocupacional
- Cumplimiento de observaciones del CPI
- Levantamientos de observaciones del CPI

3.2.15. Resultados y Revisión:

En este proceso se puede evidenciar el cumplimiento de los objetivos mediante los indicadores preventivos y reactivos del sistema de gestión de riesgos DNV GL.

3.3. Análisis de los accidentes e incidentes desde el año 2018 – 2021 E.C. DCR:

Con el objetivo de poder evitar la ocurrencia de eventos (accidentes e incidentes) en el transporte de mineral con volquete lo primero que haremos es el análisis del tipo de contacto más frecuente, las causas inmediatas más predominantes, así como las causas básicas repetidas, identificadas por el método de causalidad en los informes de investigación, por ello aplicaremos la metodología del proceso 13 del SIG HOC DNV GL, la cual se denomina aprender de los eventos.

En este punto revisamos los eventos suscitados desde enero del año 2018 hasta el mes de diciembre del 2021, en las siguientes graficas podemos apreciar la distribución de eventos a lo largo de estos años y en sus meses de ocurrencia. Se tuvo en total 8 incidentes y 5 accidentes reportados por la empresa DCR en el frente Inmaculada, en los accidentes se tienen 02 accidentes leves y 3 daños a la propiedad.

Figura 16:

Grafico de barras de Incidentes Mina DCR reportados (2018-2021) – U.O. Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Figura 17:

Grafico de barras de los accidentes Mina DCR (2018-2021) – U.O. Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

A continuación, mostraremos un cuadro resumen de todos los eventos reportados en el subproceso de transporte de mineral con volquete el cual se encuentra dentro del área de mina. De un total de 23 eventos, 13 se produjeron en interior mina (más del 50%), por tal razón el siguiente cuadro nos ayuda en identificar el tipo de contacto, las causas inmediatas (actos y condiciones subestándar), causas básicas (factores personales y de trabajo), lo antes mencionado según la investigación de incidentes / accidentes según la metodología de causalidad TASC, que maneja la Unidad Minera Inmaculada.

Tabla 6:

Cuadro resumen de los reportes de Incidentes y accidentes DCR Mina (2018 -2021).

						CAUSAS INMEDIATAS		CAUSAS BASICAS	
Tipo	Año	Mes	Descripción del accidente	Según el tipo de contacto	Clasificación	Acto	Condición	Factor personal	Factor de trabajo
Accidentes	2018	Agosto	Choque de volquete DCR con cargador frontal en cancha de tolva de gruesos.	2. Golpeado por (impactado por objeto en movimiento)	Daño a la propiedad	2. Omisión de informar/advertir		5.5 Falta de conciencia sobre entorno/percepción del riesgo/conciencia del riesgo	
						15. Comportamiento incorrecta/inadecuada		6.8 Intento incorrecto de ahorrar tiempo/esfuerzo	
						17. No seguir procedimiento/instrucciones			
		Setiembre	Choque de volquete DCR contra cimbra de la bocamina 4500 por perdida de posición de manejo.	2. Golpeado por (impactado por objeto en movimiento)	Daño a la propiedad	14. Posición incorrecta para la tarea		5.7 Inadecuada practica	
	15. Comportamiento incorrecta/inadecuada						6.8 Intento incorrecto de ahorrar tiempo/esfuerzo		
	2019	Octubre	Impacto entre volquete DCR y robot lanzador Unicon por derrape de vía, en la rampa 9234	1. Golpeado contra (corriendo hacia/tropezando contra /golpeándose/estrellándose)	Daño a la propiedad	17. No seguir procedimiento/instrucciones	24. Condiciones inadecuadas de piso/superficie	5.5 Falta de conciencia sobre entorno/percepción del riesgo/conciencia del riesgo	17.9 Inadecuado método de comunicación/técnica utilizada
						18. No identificar peligro			
	2021	Enero	Caída a distinto nivel de operador de volquete al revisar su carga en posición inadecuada.	3. Caída a un nivel más bajo (persona/equipo/materiales)	Accidente leve	14. Posición incorrecta para la tarea	24. Condiciones inadecuadas de piso/superficie	6.8 Intento incorrecto de ahorrar tiempo/esfuerzo	16.2 Inadecuada identificación de riesgo/evaluación en desarrollo de estándar
18. No identificar peligro						41. Iluminación insuficiente/excesiva			
	Agosto	Caída a distinto nivel de operador de volquete al descender de la cabina en balanza.	3. Caída a un nivel más bajo	Accidente leve	2. Omisión de informar/advertir	24. Condiciones inadecuadas de piso/superficie	5.5 Falta de conciencia sobre entorno/percepción	10.1 Inadecuada identificación de	

				(persona/equipo/materiales)				del riesgo/conciencia del riesgo	peligros/evaluación de riesgos en el diseño
									16.2 Inadecuada identificación de riesgo/evaluación en desarrollo de estándar
Incidentes	2021	Marzo	Proyección de fragmento de roca al volquete 14 en el RB 13, por mala estructura interna del RB.	2. Golpeado por (impactado por objeto en movimiento)	Incidente		24. Condiciones inadecuadas de piso/superficie		14.5 Inadecuada disponibilidad de herramienta/equipo/máquina/dispositivo
							32. Protección/barrera inadecuada		
	Enero	Choque entre el volquete DCR 23 y la camioneta de geomecánica, al retroceder en un bypass.	2. Golpeado por (impactado por objeto en movimiento)	Incidente	12. Operación incorrecta de colocación	34. Espacio para efectuar limitado/congestionado	5.5 Falta de conciencia sobre entorno/percepción del riesgo/conciencia del riesgo	17.9 Inadecuado método de comunicación/técnica utilizada	
					17. No seguir procedimiento/instrucciones		6.8 Intento incorrecto de ahorrar tiempo/esfuerzo		
					18. No identificar peligro				
	2020	Enero	Abolladura con perno sobresalido del volquete DCR 58 al retroceder a cámara de carguío y cunetearse.	1. Golpeado contra (corriendo hacia/tropezando contra /golpeándose/estrellándose)	Incidente	18. No identificar peligro	24. Condiciones inadecuadas de piso/superficie	6.8 Intento incorrecto de ahorrar tiempo/esfuerzo	12.9 Inadecuado método de inspección/intervalos
							34. Espacio para efectuar limitado/congestionado		
	2019	Agosto	Siendo las 11:30 pm volquete de placa AMG-793 procede a refugiarse en la rampa 6878 del NV 4300, para dar pase al volquete de placa AMU-943 en el momento que daba pase revienta la llanta posición 6 ocasionando que una piedra se proyecte e impacte en el parabrisas y la ventana del copiloto trizandolas.	2. Golpeado por (impactado por objeto en movimiento)	Incidente	17. No seguir procedimiento/instrucciones	28. No detectar/medir	6.8 Intento incorrecto de ahorrar tiempo/esfuerzo	13.3 Inadecuada inspección/monitoreo
18. No identificar peligro								16.2 Inadecuada identificación de riesgo/evaluación en desarrollo de estándar	
Abril		Al momento de realizar el acarreo de mineral por la rampa 4400 la unidad	1. Golpeado contra (corriendo	Incidente		24. Condiciones inadecuadas de piso/superficie		12.1 Inadecuada evaluación de necesidades de mantenimiento preventivo	

			Nro. 23 de placa AMK-761 es jalada por la vía al encontrarse arcillosa	hacia/tropezando contra /golpeándose/estrellándose)			28. No detectar/medir		
		Marzo	Siendo aproximadamente las 14:30 horas, el Sr. Claudio Quehue, Operador de volquete AMG-920, se encontraba en el nivel 4300 (H7), realizando el carguío de mineral, al momento de recibir la última lamponada a la tolva del volquete, cae una roca del lampón del SCOOPTRAM 09, de aprox. 50x40 cm. impactando en la visera de la tolva del volquete y posteriormente se rueda hacia la cabina ocasionando la trizadura del parabrisa frontal.	2. Golpeado por (impactado por objeto en movimiento)	Incidente			28. No detectar/medir	17.1 Inadecuado manejo de la información
		2018	Diciembre	Siendo aproximadamente las 10:50 horas, el Sr. Mollo Tito Manuel, realizaba el mantenimiento de vías en el nivel 4400, rampa (-) 9234, en coordinación con el supervisor de infraestructura I3, el Sr. José Cabrera, es en ese momento que el operador impacta el equipo rodillo contra un soporte de tubería HDP sobresalida hacia la vía, provocando una trizadura total de la ventana lado derecho del equipo rodillo.	1. Golpeado contra (corriendo hacia/tropezando contra /golpeándose/estrellándose)	Incidente	2. Omisión de informar/advertir	34. Espacio para efectuar limitado/congestionado	5.5 Falta de conciencia sobre entorno/percepción del riesgo/conciencia del riesgo
	18. No identificar peligro								16.2 Inadecuada identificación de riesgo/evaluación en desarrollo de estándar
	Noviembre		Siendo aproximadamente las 04:40 horas de la mañana, la unidad DCR-13, operada por el Sr. Ramos Ñaupá Rene; se disponía a ingresar al punto de carguío RC-15, en ese momento la unidad DCR-23 salía del mismo punto de carguío; momento en el cual el volquete DCR-13 impacta a la tolva del volquete DCR-23, dañándose la gaveta de la cabina del volquete, lado derecho. (volquete dañado DCR-13).	1. Golpeado contra (corriendo hacia/tropezando contra /golpeándose/estrellándose)	Incidente	2. Omisión de informar/advertir	34. Espacio para efectuar limitado/congestionado	6.8 Intento incorrecto de ahorrar tiempo/esfuerzo	10.8 Inadecuada estándar/especificación (técnica) o ausencia de los mismos
					15. Comportamiento incorrecta/inadecuada				

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Después de haber revisado el cuadro anterior presentamos las siguientes tablas resumen mostrando los siguientes datos.

Tabla 7: Tabla de frecuencia de eventos DCR según el tipo de contacto.

Según tipo de contacto	Frecuencia
1. Golpeado contra (corriendo hacia/tropezando contra /golpeándose/estrellándose)	5
2. Golpeado por algo (impactado por objeto en movimiento)	6
3. Caída a un nivel más bajo (persona/equipo/materiales)	2

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Se puede apreciar según el cuadro anterior de accidentes e incidentes, que según el tipo de evento según la tabla SCAT se tratan de **choques** entre equipos volquete, contra otros tipos de equipos o vehículos, o impactos contra estructuras de la mina.

Tabla 8:

Tablas de frecuencia de las causas Inmediatas de los eventos mina DCR

Actos Sub estandar Identificados	Frecuencia	Condiciones Sub estandar Identificados	Frecuencia
12. Operación incorrecta de colocación	1	24. Condiciones inadecuadas de piso/superficie	6
14. Posición incorrecta para la tarea	2	28. No detectar/medir	2
15. Comportamiento incorrecta/inadecuada	3	28. No detectar/medir	1
17. No seguir procedimiento/instrucciones	4	32. Protección/barrera inadecuada	2
18. No identificar peligro	6	34. Espacio para efectuar limitado/congestionado	4
2. Omisión de informar/advertir	4	41. Iluminación insuficiente/excesiva	1
Total	20	Total	16

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Según la tabla anterior podemos apreciar que la mayor recurrencia de los actos sub estándar identificados son de no identificar los peligros adecuadamente asociada a una baja percepción del riesgo, así como la falta de incumplimiento a los procedimientos establecidos, por ello también la omisión de informar o advertir oportunamente de condiciones sub estándar.

Ahora en las condiciones subestándar más resaltantes son las deficiencias encontradas en el estado de las vías de los distintos accesos en interior mina, otro punto a considerar son los espacios reducidos para las maniobras de operación de volquete.

Tabla 9:

Tablas de frecuencia de las causas básicas de los eventos mina DCR

Factores personales Identificados	Frecuencia
6.7 Inadecuada practica	1
5.5 Falta de conciencia sobre entorno/percepción del riesgo/conciencia del riesgo	5
6.8 Intento incorrecto de ahorrar tiempo/esfuerzo	7
Total	13
Factores de trabajo Identificados	Frecuencia
10.1 Inadecuada identificación de peligros/evaluación de riesgos en el diseño	1
7.1 Inadecuado manejo de la información	1
10.8 Inadecuada estándar/especificación (técnica) o ausencia de los mismos	1
12.9 Inadecuado método de inspección/intervalos	1
14.5 Inadecuada disponibilidad de herramienta/equipo/maquina/dispositivo	1
6.2 Inadecuada identificación de riesgo/evaluación en desarrollo de estándar	4
7.9 Inadecuado método de comunicación/técnica utilizada	2
9.3 Falta de supervisión/administración de conocimiento de trabajo	1
12.1 Inadecuada evaluación de necesidades de mantenimiento preventivo	1
13.3 Inadecuada inspección/monitoreo	1
Total	14

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Por lo mostrado en la tabla anterior en lo que se refiere a los factores personales resalta el intento incorrecto de ahorrar tiempo y esfuerzo, por la presión o congestión de equipos en el tránsito en interior mina. En los factores de trabajo se verifica que no se tiene mapeado adecuadamente por la organización algunos peligros y riesgos presentes en el desarrollo de la actividad de transporte de mineral.

A continuación, con los datos obtenidos plantearemos planes de acción para disminuir la ocurrencia de accidentes e incidentes en el transporte de mineral con volquete de la empresa DCR Minería y Construcción S.A.C dentro de la unidad minera Inmaculada.

Tabla 10:

Plan de acción de oportunidad de mejora propuesto para disminuir accidentes e incidentes DCR.

PLAN DE ACCIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA				
Elaborado por: Dennis Pucho Ccalta				Fecha: 15/ 12/ 2021
Plan de acción referido a : DCR				
Inspecciones/Monitoreos	Accidentes e incidentes	Observaciones de tareas	Otros:CPI.....	
PREOCUPACION	QUE	QUIEN	CUANDO	SEGUIMIENTO / EFECTIVIDAD.
No identificar los peligros adecuadamente asociada a una baja percepción del riesgo	Capacitación en temas de percepción de riesgos y ejecución de campañas.	Seguridad DCR / Psicología DCR	Anual	0%
Falta de incumplimiento a los procedimientos establecidos	Revisión, difusión y evaluación escrita sobre el procedimiento de transporte de mineral con volquete haciendo énfasis en los puntos críticos.	Seguridad DCR	Trimestral	0%
La omisión de informar o advertir oportunamente de condiciones sub estándar	Aumentar progresivamente la cantidad de reportes de actos y condiciones RACS por parte de la supervisión y los trabajadores.	Personal DCR	Semanal	0%
Deficiencias encontradas en el estado de las vías de los distintos accesos en interior mina	Aumentar la cantidad de inspecciones del estado de las vías, así como solicitar implementación de programa de mantenimiento de vías y dar seguimiento al cumplimiento del mismo.	Seguridad DCR / Residente DCR	Semanal	0%
El intento incorrecto de ahorrar tiempo y esfuerzo, por la presión o congestión de equipos en el tránsito en interior mina.	Dar seguimiento a la operación de volquete mediante la ejecución de formatos OTO Y OPT, haciendo énfasis en el cumplimiento de las normas de tránsito (RITT):	Seguridad DCR / Residente DCR	Semanal	0%
No se tiene mapeado adecuadamente por la organización algunos peligros y riesgos presentes en el desarrollo de la actividad de transporte de mineral.	Revisar adecuadamente el mapeo del subproceso de transporte de mineral con volquete, así como la identificación, evaluación e implementación de controles en el IPERC línea base.	Seguridad DCR / Residente DCR	Anual	0%

Fuente: propia del autor del informe.

Cumpliendo los planes de acción propuestos primero revisaremos el proceso número 3 del sistema de gestión de riesgos HOC, ya que tiene que ver con la elaboración del IPER BASE, así como el mapeo de las actividades dentro del subproceso de transporte de mineral con volquete.

3.4. Proceso 3: Evaluación de riesgos en el transporte de mineral con volquete:

La finalidad de este proceso es la identificación de peligros y la evaluación de los riesgos asociados en el cumplimiento de una actividad, todo ello mediante un procedimiento propio de la organización que sea debidamente difundido mediante una capacitación a todo el personal. Como empresa contratista de la unidad Inmaculada adoptaremos el procedimiento de la minera.

Para el desarrollo de este proceso el sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL indica el método cualitativo del IPERC (Identificación de peligros, evaluación de riesgos y su control).

En el proceso 3 manejamos 2 tipos de IPERC, los cuales son:

- IPERC línea base
- IPERC continuo

Antes de comenzar con la identificación y evaluación, el primer paso a realizar es la elaboración de un mapa de procesos.

3.4.1. Mapa de Procesos:

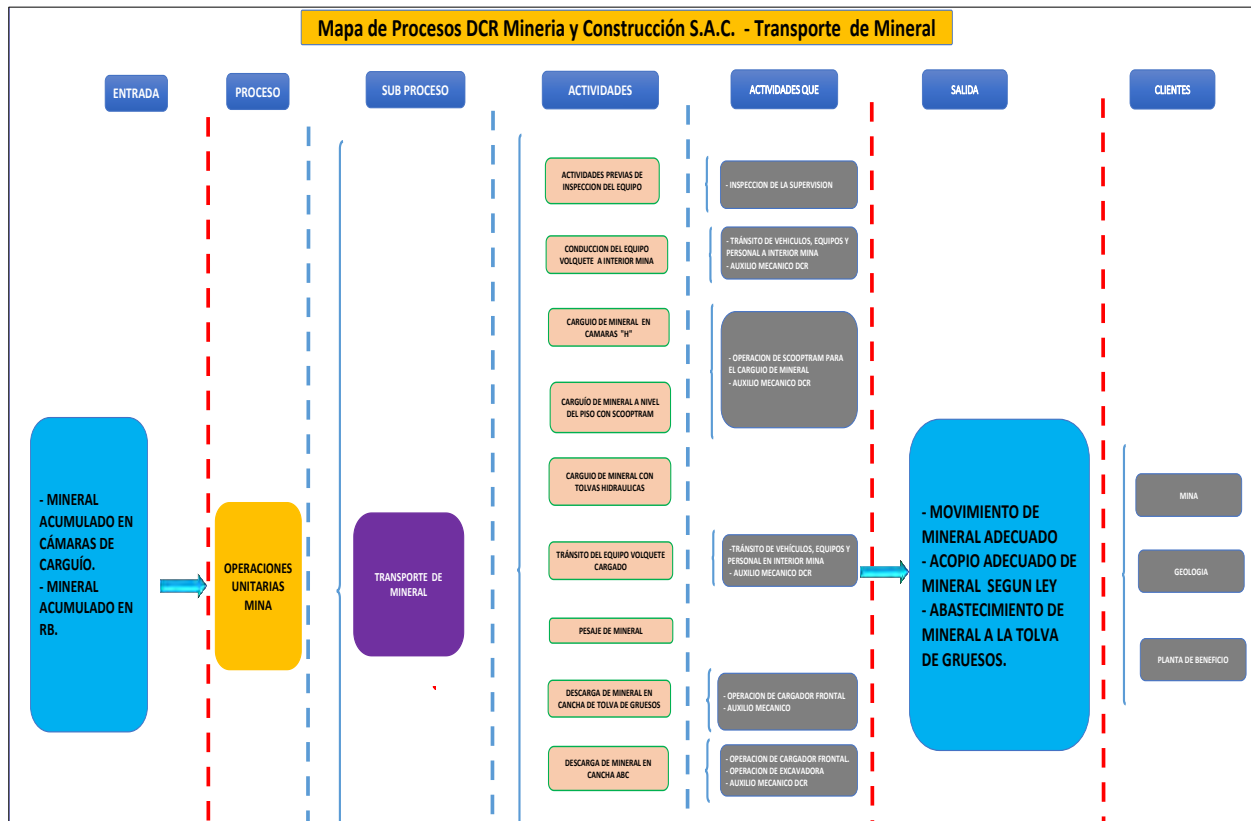
El mapa de procesos es un diagrama utilizado por las empresas para poder identificar los procesos y la interacción que hay entre ellos, en el mismo diagrama se identifican las actividades presentes dentro del proceso, como también las entradas y salidas (las entradas entiéndase como el material inicial o bruto y la salida es el producto final o transformado al cual se le da un valor). En nuestro sistema de gestión es importante identificar las tareas a realizarse para que se nos pueda facilitar la identificación de peligros y sus riesgos.

La implementación de un mapa de procesos según nuestro sistema de gestión pertenece al proceso 3 “Evaluación de Riesgos”.

Para el poder elaborar nuestro diagrama nos ubicaremos dentro del proceso de operaciones mina, y se elabora el mapeo del subproceso que comprende el transporte de mineral con equipos volquete, operación de la cual se encarga la empresa DCR Minería y Construcción S.A.C. en la unidad operativa Inmaculada.

Figura 18:

Mapa de procesos del transporte de mineral con volquete.



Fuente: Área de Seguridad DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.

El mapeo de procesos también nos muestra nuestra entrada que es el mineral roto procedente de labores de explotación, exploración y preparación acumulado dentro de las cámaras estratégicamente ubicadas en interior mina, para el posterior carguío. Dentro del gráfico podemos identificar las actividades para poder cumplir con nuestro trabajo. Y como salida se tiene el abastecimiento de mineral a la cancha de tolva de gruesos para que el cargador pueda alimentar correctamente la tolva de chancado primario. Así mismo cuando la capacidad de la cancha es excedida, se deriva a la cancha de mineral ABC donde se acopia mineral temporalmente.

3.4.2. IPERC Línea Base:

Una vez que se implementado el mapa de proceso, se procede a elaborar el IPERC línea base, el cual es una herramienta de gestión donde se puede registrar todos los peligros y riesgos presentes en un proceso al realizar una actividad o una tarea. Para la elaboración de este IPERC adoptaremos el procedimiento de la minera Inmaculada “Procedimiento: IPERC LINEA BASE”. El IPERC línea base debe estar publicado, difundido a todo el personal que está dentro del proceso y debidamente firmado por los encargados y el representante de los trabajadores en el comité de seguridad.

El sistema de gestión menciona que para elaborar el IPERC línea base se tiene que considerar los siguientes puntos.

- a) Análisis de tareas por parte del personal de primera línea.

En esta parte de la realización del IPERC línea base se reúnen tanto los operadores de volquete y la supervisión, donde en conjunto identifican los peligros presentes en el subproceso de transporte de mineral. Al momento de concluir con la revisión se llena un registro de asistencia para demostrar dicha participación.

- b) Revisión de los reportes de hallazgos de acto y condición sub estándar del sistema safety HOC.

En este punto veremos los reportes de hallazgos de actos y condiciones sub estándar en estos años para poder identificar los más frecuentes y poder considerarlos en el IPERC línea base.

Tabla 11:

Histórico de reportes de hallazgos por DCR.

Reportes de hallazgos	2018	2019	2020	2021	TOTAL
ACTO	12	16	5	12	45
CONDICIÓN	182	359	147	250	938
					983

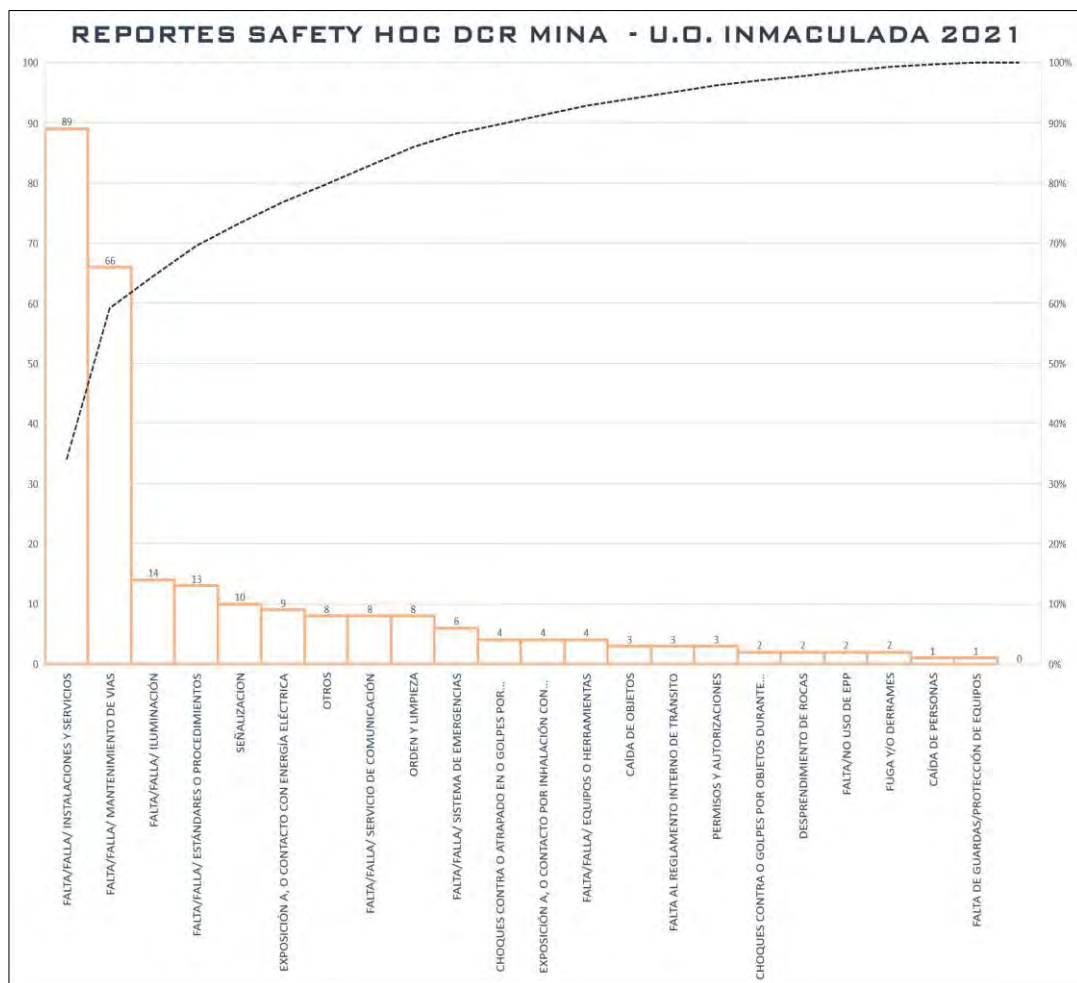
Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Del cuadro anterior se puede ver que en el año 2019 se tiene la mayor cantidad de reportes de hallazgos tanto en actos como condiciones subestándares. En la totalidad de reportes se tienen en total 45 reportes de actos subestándares y 983 reportes de condiciones sub estándares identificadas.

Para el siguiente gráfico, del total de 262 reportes registrados en el año 2021. Lo que buscamos es identificar según el tipo de hallazgos el más frecuente por ende el que tiene mayor influencia en el subproceso de transporte de mineral.

Figura 19:

Diagrama Pareto de los hallazgos DCR reportados en el Safety Hoc (2021).



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Según el gráfico anterior se pudo identificar en primer lugar con 89 reportes (más del 30%) las fallas en los servicios de ventilación y tuberías. Con 66 reportes frecuente se tiene la falta de mantenimiento de vías en las diferentes áreas de trabajo, ya con 14 reportes se precisaron la falta y falla en la iluminación, en los diferentes años se identificaron temas de mangas de ventilación bajas o rotas, tuberías de agua y aire fuera de estándar todas ellas expuestas a ser dañadas por la tolva de los equipos volquetes o en su defecto impidiendo las maniobras de conducción del equipo volquete

Tabla 12:

Tabla de peligros y riesgos en el transporte de mineral con volquete.

TIPO	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO
LOCATIVO	Vías / pistas en mal estado	Colisión / atropello/ volcadura
	Vías / pista resbalosa	Colisión / atropello/ volcadura
	Tráfico en ruta	Colisión / atropello/ volcadura
	Personal de vigía o cuadrador interactuando con equipos móviles	Atropello / aplastamiento
	Presencia de animales / personal en zona de tránsito vehicular	Colisión / atropello / volcadura
	Operación de equipos	Colisión / atropello / volcadura / naufragio / atrapamiento
	Tránsito de volquete	Colisión / atropello / aplastamiento
	MECÁNICOS	Maquinas / objetos en movimiento
Fallas Mecánicas en vehículos y equipos		Colisión / atropello / volcadura
QUÍMICOS	Gases de combustión de maquinas	Inhalación de gases de combustión
	Generación de polvo	Inhalación de polvo
FÍSICOS	Ambientes con altas o muy bajas temperaturas (estrés térmico)	Exposición a ambientes con altas o muy bajas temperaturas
	Cambios bruscos de temperatura	Exposición a cambios bruscos de temperatura
	Iluminación deficiente (penumbra)	Exposición a niveles bajos de iluminación
	Iluminación deficiente (penumbra)	Caída a desnivel / caída al mismo nivel / contacto con objetos o energías
	Ruido debido a máquinas o equipos	Exposición a ruido
	Ruidos debido a trabajos con herramientas / objetos varios	Exposición a ruido
	Vibración debido a máquinas o equipos	Exposición a vibraciones
ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	Exposición a movimientos repetitivos
	Trabajo sedentario	Posturas inadecuadas
	Trabajo sedentario	Trabajo sedentario con tiempo prolongado
PSICOSOCIALES	Hostilidad / hostigamiento	Agresión
	Uso de alcohol / drogas	Pérdida de capacidad física, psicológica
	Horas de trabajo prolongadas / excesivas	Fatiga / estrés
	Monotonía / repetitividad de la tarea. Sobrecarga de Trabajo	Fatiga / estrés
CLIMÁTICOS	Granizada	Caída del personal / colapso de estructuras
	Lluvia intensa	Presencia de huaycos / resbalones y colisión vehicular / colapso de la presa
	Neblinas densas	Baja visibilidad por exposición a neblinas densas
	Tormenta Eléctrica	Exposición a descarga eléctrica
	Sismos	Caída del personal/colapso de estructuras

Fuente: Área de seguridad DCR Minería y Construcción S.A.C.

Analizando todos los ítems se prosigue a elaborar nuestra tabla de peligros y riesgos, clasificándolos por su naturaleza, esta parte del procedimiento corresponde a la etapa de evaluación cualitativa, lo que significa que podría suceder con la presencia de determinados peligros en la zona de trabajo.

Ahora bien, pasamos al tema de la evaluación cuantitativa, nos referimos a la etapa donde le asignaremos un valor numérico el cual nos indicara el nivel de riesgo. En el sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL, aplicamos el método de la matriz de 5 x 5 que está en el reglamento de SSO DS 024 EM 2016 y su modificatoria DS 023 EM 2017 en el anexo 7.

Tabla 13:

Matriz de Riesgos del DS 024 EM 2016 y su modificatoria DS 023 EM 2017.

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS							
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha sucedido	Podría Suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
			PROBABILIDAD				

Fuente: *Estándar de Identificación del peligro, evaluación y control del riesgo.*

En dicha matriz se puede ver que solo tenemos 3 tipos o niveles de riesgo plasmados en el siguiente cuadro, los niveles de riesgo se clasifican por colores, mostrando su descripción y el plazo que se tiene para aplicar la medida correctiva más adecuada y llegar a un nivel de riesgo aceptable, asegurando así evitar las pérdidas posibles.

Tabla 14:

Tabla de niveles de riesgo.

	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO, se paralizan los trabajos operacionales en la labor	0 - 24 horas
MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0 - 72 horas
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 mes

Fuente: Estándar de Identificación del peligro, evaluación y control del riesgo.

Según la metodología las empresas podemos cambiar la descripción de los niveles de riesgo según la realidad de nuestras empresas, sustentado con estadísticas de pérdida mayor a lo largo de los años de existencia de la organización, ahora como empresa especializada nos adaptamos a la realidad nacional ya que nuestras estadísticas son reportadas a las autoridades competentes por medio del área de Seguridad Industrial de la unidad operativa Inmaculada.

Para poder llegar a evaluar el nivel de riesgo se tiene que tomar en cuenta los criterios de severidad y frecuencia como lo muestra las siguientes tablas.

La severidad se entiende como la magnitud del daño que se puede sufrir, ahora en la siguiente tabla se puede apreciar las 5 magnitudes del daño a los blancos u objetivos como son la persona, el equipo y el proceso. El sentido va desde arriba hacia abajo, desde lo más perjudicial hasta la pérdida aceptable en la organización.

Tabla 15:**Criterios de Severidad.**

SEVERIDAD		CRITERIOS		
		Lesión Personal	Daño a la propiedad	Daño al Proceso
1	Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes	Pérdida por un monto superior a US\$ 100.000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva
2	Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal	Pérdida por un monto entre US\$ 10.001 y US\$ 100.000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
3	Pérdida Permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas	Pérdida por un monto entre US\$ 5.001 y US\$ 10.000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana
4	Pérdida Temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por un monto mayor o igual a US\$ 1.000 y menor a US\$ 5.000	Paralización de 1 día
5	Pérdida Menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves	Pérdida menor a US\$ 1.000	Paralización menor a 1 día

Fuente: Estándar de Identificación del peligro, evaluación y control del riesgo.

Ahora como ya nos familiarizamos con el termino de severidad, nos toca interpretar el aspecto de la frecuencia, entiéndase como la cantidad de veces en que el blanco se expone al riesgo. Se puede evidenciar que según la tabla tiene 2 criterios, uno de ellos es recurrencia, a la par el tema de las personas expuestas al peligro.

Tabla 16:**Criterios de la probabilidad.**

PROBABILIDAD		CRITERIOS	
		Probabilidad de Recurrencia	Probabilidad de Exposición
A	Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia	Muchas (6 a mas) personas expuestas. Varias veces al día
B	Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día
C	Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente
D	Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente
E	Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente

Fuente: Estándar de Identificación del peligro, evaluación y control del riesgo.

El procedimiento indica que se tiene que elegir la fila del nivel de severidad probable del riesgo, luego de ello se elige la columna de la probabilidad de la frecuencia, se interseca la fila y columna con ello se podrá determinar el valor numérico de riesgo y el nivel al cual corresponde según la matriz de riesgos antes mencionada.

3.4.2.1. Tareas por ocupación:

En el mapa de procesos ya se pudo identificar las actividades que el operador de volquete tiene que realizar, es importante para una buena evaluación también identificar las tareas que ayudaran a realizar dichas actividades por ende el sistema propone un cuadro de tareas por ocupación, con este formato ya podemos completar la elaboración del IPERC LINEA BASE.

Tabla 17:

Tabla de tareas del operador de volquete interior mina.

N°	TAREAS
1	Inspección de equipo (Interior de la cabina, sistema electrico, neumaticos, etc)
2	Verificación del sistema hidraulico de la tolva
3	Conduccion del volquete hacia interior mina
4	Ingreso a la cámara de carguio en retroceso
5	Carguio de mineral al volquete.
6	Salida de la cámara de carguio
7	Conduccion del volquete hacia superficie.
8	Pesaje en balanza del NV 4400.
9	Ingreso y descarga de mineral en la cancha de tolva de gruesos.
10	Ingreso y descarga de mineral en la cancha ABC

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Ahora teniendo los datos podemos comenzar a elaborar el IPER BASE según el formato del sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL.

En la siguiente página presentaremos el IPER BASE elaborado para el subproceso de transporte de mineral con volquete. El formato presentado nos muestra la siguiente información:

- El subproceso a evaluar, las actividades y tareas que se realizaran por un puesto de trabajo.
- Identificar si las tareas son rutinarias o no, o son tareas de emergencia.
- Identificar los peligros presentes al realizar una tarea, los blancos probables y los riesgos asociados con su respectiva evaluación y al final el nivel de riesgo obtenido.
- También indica el género del puesto de trabajo.

Tabla 18:

IPER BASE del subproceso de transporte de mineral con volquete DCR.

ITEM	SUB PROCESO	ACTIVIDAD	OCUPACIÓN/ PUESTO	TAREA	RUTINARIO	NO RUTINARIO	EMERGENCIA	PELIGRO	BLANCOS (PEMA)	GÉNERO	RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL		NIVEL RIESGO	Resultado de la investigación.
												SEVERIDAD	PROBABIL.		
1	TRANSPORTE DE MINERAL CON VOLQUETE	ACTIVIDADES PREVIAS DE INSPECCION DEL EQUIPO	OPERADOR DE VOLQUETE MINA	Inspección de equipo (Interior de la cabina, sistema eléctrico, neumáticos, etc.)	X			Subir a la cabina del equipo	Persona	x	Caída a distinto nivel	4	B	14	
				Inspección de equipo (Interior de la cabina, sistema eléctrico, neumáticos, etc.)	X			Neumáticos en mal estado / incrustación de piedra entre los neumáticos.	Persona	x	Proyección de material / explosión	4	B	14	
						X		COVID 19	Persona	x	Exposición al contagio	2	C	8	
	CONDUCCION DEL EQUIPO VOLQUETE A INTERIOR MINA	Verificación del sistema hidráulico de la tolva		X				Tolva levantada	Persona	x	Atrapamiento y golpe	4	B	14	
		Conducción del volquete hacia interior mina		X				Equipo en movimiento.	Persona / Equipo	x	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	
		Conducción del volquete hacia interior mina			X			Temperaturas extremas	Persona	x	Exposición a la deshidratación y fatiga	5	B	19	
		Conducción del volquete hacia interior mina			X			Condiciones climáticas adversas (lluvia intensa, granizada, neblina, nevada)	Persona / Equipo	x	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	
		Conducción del volquete hacia interior mina				X		Tormenta Eléctrica	Persona / Equipo	X	Exposición a descargas eléctricas	2	C	8	
		Conducción del volquete hacia interior mina				X		Vaciado de Frenos	Persona / Equipo	X	Atropello, colisiones y choques.	3	C	13	

					X	Fallas Mecánicas del volquete.	Persona	X	Colisión / atropello / volcadura	3	C	13		
				X		Movimientos repetitivos	Persona	X	Exposición a los movimientos repetitivos.	5	A	15		
				X		Factores Psicosociales, presión laboral.	Equipo	X	Estrés laboral	4	B	14		
	CARGUÍO DE MINERAL EN CAMARAS "H"	Ingreso a la cámara de carguío en retroceso	X			Personal de vigía o cuadrador interactuando con equipos móviles	Persona.	X	Atropello / aplastamiento	3	C	13		
			X			Concentración de monóxido	Persona	X	Inhalación de monóxido.	2	C	8		
			X			Ruido de los equipos.	Persona	X	Exposición al Ruido	4	B	14		
		Carguío de mineral al volquete.	X			Generación de polvo en el carguío.	Persona	X	Exposición al polvo	4	B	14		
		Salida de la cámara de carguío	X			Iluminación Deficiente	Personas / Equipo	X	Choque o aplastamiento.	3	C	13		
	CARGUÍO DE MINERAL A NIVEL DEL PISO CON SCOOPTRAM	Ingreso a la zona de carguío.		X		Personal de vigía o cuadrador interactuando con equipos móviles	Persona.	X	Atropello / aplastamiento	3	C	13		
				X			Mala operación de carguío	Equipo	X	Proyección de material al equipo / Daños al equipo.	5	A	15	X
				X			Equipo en movimiento en zonas reducidas.	Persona / Equipo	x	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	
				X			Ruido de los equipos.	Persona	X	Exposición al Ruido	4	B	14	

		CARGUIO DE MINERAL CON TOLVAS HIDRAULICAS	Ingreso a la zona de carguío.		Iluminación Deficiente	Personas / Equipo	X	Choque o aplastamiento.	3	C	13		
				X	Falla sistema de compuertas	Persona	X	Aplastamiento.	3	C	13		
		TRÁNSITO DEL EQUIPO VOLQUETE CARGADO	Conducción del volquete hacia superficie.		X	Roca inestable	Personas / Equipo	X	Caída de Roca	3	C	13	
					X	Vías en mal estado	Persona / Equipo	X	Despiste, cuneteos / Daño al equipo	5	A	15	
				X		Equipo en movimiento.	Persona / Equipo	x	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	
					X	Sobrecarga del material con cañas de voladura, pernos, etc.	Persona / Proceso	X	Daño a mangas de ventilación y tuberías.	4	B	14	X
					X	Líneas eléctricas / puntos energizados en media alta tensión.	Persona/ Equipo	X	Descarga eléctrica	2	C	8	
		PESAJE DE MINERAL	Pesaje en balanza de la 4400.		X	Bajar de la cabina del equipo	Persona	x	Caída a distinto nivel	4	B	14	
		DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA DE TOLVA DE GRUESOS	Ingreso y descarga en la cancha de tolva de gruesos.	X		Equipos y vehiculos en movimiento.	Persona / Equipo	x	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	
					X	Puntos ciegos del equipo	Persona	X	Atropello	3	C	13	
		DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA ABC	Ingreso y descarga de mineral.		X	Equipos y vehiculos en movimiento.	Persona / Equipo	x	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	
					X	Iluminación Deficiente	Personas / Equipo	X	Choque y aplastamiento.	3	C	13	
					X	Terrenos Inestables	Persona / Equipo	x	Volcadura	3	C	13	

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.4.3. IPERC Continuo:

El IPERC continuo es una herramienta de gestión la cual se debe llenar en forma escrita por el trabajador todos los días antes de comenzar las actividades programadas, todo ello en cumplimiento al estándar de IPERC continuo de código COE-DGG03-01, que adoptaremos para cumplimiento y almacenamiento de nuestro control documentario.

En los siguientes puntos se detalla la forma del cómo llenar el formato de IPERC continuo.

- a) En este ítem debe llenar la fecha, hora, lugar y actividad del trabajo que se va a desarrollar. Luego el trabajador colocara su nombre y apellido validándolo con su firma, ya que el IPERC continuo es un documento legal presentado en auditorias.
- b) En esta parte se realiza la identificación de los peligros presentes en el área de trabajo y los riesgos, luego se procede con la evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos para poder clasificarlos según el nivel, posteriormente plasmar los controles con los que se cuenta para minimizar la exposición y severidad para lograr un riesgo residual o aceptable.
- c) Se describe una secuencia de pasos para poder controlar los riesgos de nivel alto y medio identificados en la matriz.
- d) En esta parte viene la revisión y la verificación de los controles implementados en campo por el trabajador, firmado por la supervisión.

El IPERC continuo debe entregarse todos los días para su almacenamiento y control con el fin de sustentar en cualquier auditoría interna o externa, también para fines de investigación de eventos.

AM (4): Accidente mortal

EAP (3): Evento de Alto potencial

AI/EP (2): Accidente incapacitante / Enfermedad Profesional

AME (2): Accidentes mortales externos.

Ahora si el valor obtenido es igual a 20 o mayor, la tarea se cataloga como critica. En la siguiente tabla mostraremos los resultados obtenidos en la evaluación de tareas en el transporte de mineral con volquete. Identificado una tarea critica la cual es la conducción del volquete con el peligro asociado de los equipos en movimiento.

Tabla 19:

Evaluación de tareas críticas en el transporte de mineral con volquete.

N°	TAREAS	Peligro	Riesgo	CRITERIOS DE VALORIZACIÓN					VALORIZACIÓN DE CRITICIDAD DE LA TAREA
				MATRIZ IPERC	AM (4)	EAP (3)	AI/EP (2)	AME (2)	
1	Inspección de equipo (Interior de la cabina, sistema eléctrico, neumáticos, etc)	COVID 19	Exposición al contagio	12				2	14
		Neumáticos en mal estado / incrustación de piedra entre los neumáticos.	Proyección de material / explosión	9		3			12
2	Conducción del volquete hacia interior mina	Condiciones climáticas adversas (lluvia intensa, granizada, neblina, nevada)	Atropello, colisiones y choques.	9					9
		Tormenta Eléctrica	Exposición a descargas eléctricas	12		3			15
3	Ingreso a la cámara de carga en retroceso	Concentración de monóxido	Inhalación de monóxido.	12					12
4	Carguio de mineral	Mala operación de carguio	Proyección de material al equipo / Daños al equipo.	8					8
	Conducción del volquete hacia superficie.	Vías en mal estado	Despiste, cuneteos / Daño al equipo	15					15
		Líneas eléctricas / puntos energizados en media alta tensión.	Descarga eléctrica	12					12
		Equipo en movimiento.	Atropello, colisiones y choques.	15		3	2	2	22

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.5. Proceso 9: Control de Riesgos:

Este proceso contempla los controles o acciones correctivas que se tienen que cumplir para poder bajar el nivel de severidad o frecuencia, y luego poder lograr un nivel de riesgo tolerable para poder realizar con éxito la operación.

Los controles para implementar son parte de nuestro IPERC base e IPERC continuo, para poder hablar más de los controles los clasificaremos según la jerarquía de controles.

3.5.1. Eliminación:

La eliminación es el control más efectivo ya que eliminado el peligro también el riesgo, este tipo de controles no necesita de la presencia de la supervisión, por que elimina la posibilidad del error humano.

En nuestros controles registrados en el IPERC base de transporte de mineral con volquete no se contempla controles de eliminación.

3.5.2. Reducción o Sustitución:

El segundo control más fuerte es la sustitución o reducción que consiste en cambiar el peligro por uno que sea menor o pueda controlarse de mejor forma, este control demanda cambios y gran inversión por parte del empleador. La sustitución no requiere la presencia de la supervisión.

En nuestro IPERC línea base de transporte de mineral con volquete tampoco contamos con controles de sustitución

3.5.3. Controles de Ingeniería:

El sistema motiva a la implementación de controles de ingeniería. Este tipo de controles se encargada de encapsular, aislar o colocar una barrera entre el peligro y el trabajador. La función del supervisor implica el inspeccionar este tipo de controles estén operando efectivamente.

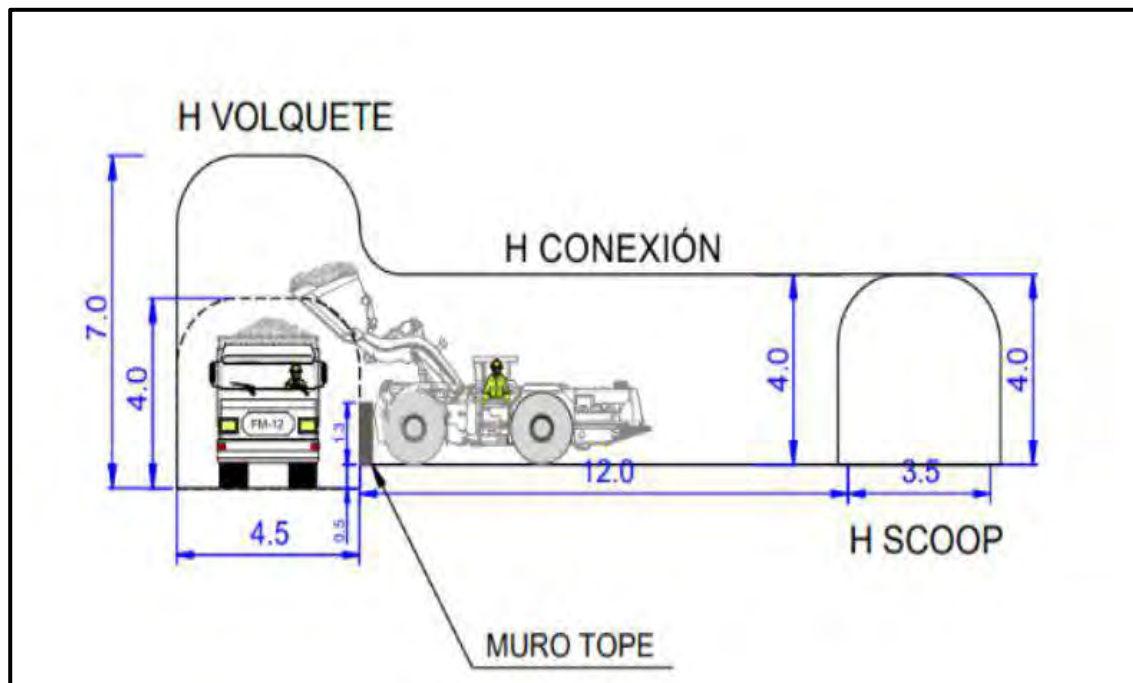
Los controles de ingeniería que tenemos en el subproceso de transporte de mineral, identificados en el IPERC línea base es:

3.5.3.1. Cámaras de Carguío de Mineral:

Son estructuras diseñadas en interior mina cuya finalidad es la correcta operación de carguío de mineral del scooptram al volquete, la mayoría de estas cámaras de carguío se encuentran ubicadas en cruceros, rampas y bypass. La cámara de volquete tiene una sección de 4.5 x 4.0 m, la longitud es de 18 metros y su radio de giro es de 7 metros, así mismo cuenta con un desquinche de 3 metros a la altura de la misma H para las maniobras con el lampón. La sección que se tiene para la cámara del scoop es de 4.0 x 4.0 m con una longitud de 22 metros con el fin de almacenar carga en forma temporal, el radio de giro es de 4 metros para las maniobras del scoop. La altura del muro tope es de 1.3 metros para evitar el choque entre el scoop y volquete durante las maniobras del carguío.

Figura 22:

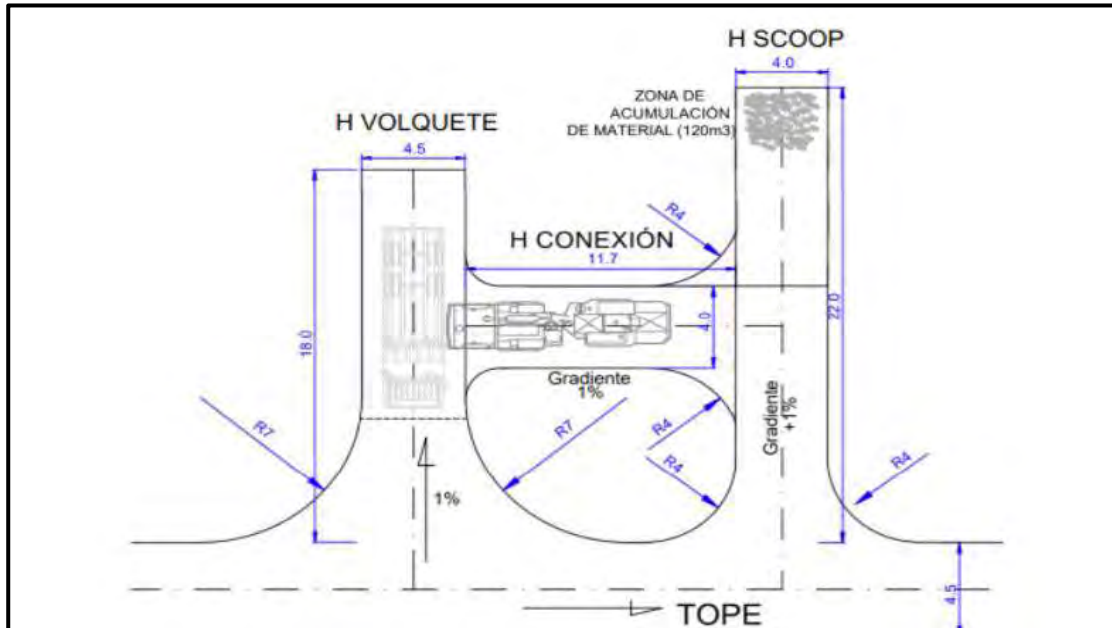
Vista en perfil del estándar de la cámara de carguío tipo H.



Fuente: Unidad Minera Inmaculada.

Figura 23:

Vista en planta del estándar de la cámara de carguío tipo H.



Fuente: Unidad Minera Inmaculada.

Figura 24:

Cámara de carguío H 1 NV 4280 Rp 6878.



Fuente: DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.

Es obligatorio que para poder utilizar la cámara de carguío tipo “H” deba tener iluminación tanto en la cámara de volquete como también en la cámara de scoop, cada cámara de carguío debe estar señalizada con el código y nivel donde se encuentra. Los radios de curvatura deben estar señalizados con tuberías recicladas con cintas de color rojo para poder denotar un espacio para dar pase y evidenciar la presencia de una cámara de carguío de mineral o desmonte.

3.5.3.2. Cámaras de espera para volquete:

Son estructuras o espacios en interior mina colocadas estratégicamente para poder darse paso entre equipos y vehículos en el tránsito de interior mina. Para los equipos volquetes sirven como espacios de espera para no aumentar el tráfico que hay en interior mina, y poder disminuir el riesgo de choques y colisiones entre equipos. Estos espacios deben ser de conocimiento de los operadores de volquete, ellos coordinaran el ingreso a estos refugios mediante la radio de comunicación. Según las normas internas de tránsito el pase siempre es de forma perpendicular, prohibiéndose el pase en paralelo. Para la utilización de estas cámaras la sección tiene que ser más que la medida de volquetes, debe tener iluminación y la señalización correspondiente.

Figura 25:

Cámaras de espera en interior mina.



Fuente: DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.

3.5.3.3. Refugios Peatonales:

Son espacios dispuestos a lo largo de todas las rampas, accesos con el fin de evitar los atropellos por parte de volquetes y equipos de línea amarilla subterráneos, son barreras de protección del peatón en interior mina. Se distinguen con la tubería de color verde y blanco, así como un letrero en el centro de dicha labor. La sección que tiene dicha labor es de 2.0 m x 2.0 m x 1.5 m, estos refugios están conformados cada 50 metros en sección recta y en curva 30 metros.

Figura 26:

Refugio peatona en el NV 4290 Rp 6878.



Fuente: DCR Minería y Construcción S.A.C. / U.O. Inmaculada.

Como parte de nuestras funciones como supervisión es la inspección de dichas cámaras de carguío mediante la elaboración de informes, los documentos son remitidos a la residencia para que se puedan elaborar planes de acción en referencia con las observaciones encontradas, las observaciones más relevantes y de alta criticidad se suben al sistema de reportes de actos y

condiciones SAFETY HOC, con ello hacemos de conocimiento a la gerencia de seguridad de HOC.

Como evidencia de cumplimiento de nuestro procedimiento de las inspecciones de cámaras de carguío se tiene lo siguiente.

Figura 27:

Extracto del informe de cámaras de carguío en U.M. Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Como se puede evidenciar en dicha inspección se tiene varias observaciones, pero según el porcentaje de cumplimiento se tiene buenas cámaras de carguío con iluminación (75%) y muros de topes adecuados (80%), ahora bien tenemos un 47% de cumplimiento en la limpieza de cámaras de carguío, esto porque en la inspección se encontró bastante desmonte dentro de las cámaras, esta condición perjudica al operador de volquete en la maniobrabilidad, fallas prematuras en los neumáticos del volquete y mala operación de carguío afectando los servicios de ventilación mina.

Las cámaras de carguío, los refugios peatonales o las mismas cámaras de espera son controles implementados por CIA minera ares, por ello como empresa contratistas elevamos las observaciones a la superintendencia de mina para programar planes de acción, por ello como área de seguridad y como actividad preventiva mensualmente se proyecta la elaboración de un informe.

3.5.4. Controles Administrativos:

Este tipo de controles se refiere a la implementación de los letreros o señaléticas cuya finalidad es la advertencia ante los peligros presentes en el trabajo tenemos también los procedimientos, estándares, instructivos, capacitaciones entre otro tipo de documentos presentes en nuestro sistema de gestión de seguridad, la finalidad de estos es moldear o formar el comportamiento del personal y así generar una cultura de seguridad. En este tipo de controles se necesita la presencia de la supervisión ya que está sujeta a errores humanos.

En la operación de transporte de mineral con equipo volquete tenemos una variedad de controles administrativos los cuales detallaremos a continuación. Pero primero se tiene que tomar en cuenta los factores en la operación de equipos los cuales son:

3.5.5. Factor operador de volquete:

Para poder trabajar dentro de los controles administrativos veremos lo que se utiliza para controlar los distintos riesgos identificados en el IPERC Línea base.

3.5.5.1. Las 12 Reglas De Oro De La Seguridad:

Son lineamientos propuestos por la compañía minera Ares en todas sus unidades de producción para que sean cumplidos por todos los trabajadores y empleados, como también las empresas contratistas. El objetivo de las reglas de oro es crear una cultura de prevención en las distintas áreas de trabajo.

- 1) Regla 1 - Capacitación.
- 2) Regal 2 - Estándares, procedimientos y permisos escritos de trabajo seguro.
- 3) Regla 3 - Espacios confinados.

- 4) Regla 4 - Trabajos en altura.
- 5) Regla 5 - Trabajo con fuentes de energía.
- 6) Reglas 6 - Reglas de tránsito.
- 7) Regla 7 - Izaje.
- 8) Regla 8 - Trabajo en agua.
- 9) Regla 9 - Materiales Peligrosos.
- 10) Regla 10 - Trabajo en caliente.
- 11) Regla 11 - Identificación, evaluación y control de riesgos.
- 12) Regla 12 - Equipos de protección personal.

En el tema de transporte de mineral con volquete en la unidad minera Inmaculada aplicamos las siguientes reglas de oro de forma directa.

a) Capacitación:

Esta primera regla menciona que todo personal debe estar capacitado, entrenado y con la experiencia suficiente para poder realizar un determinado trabajo, así también deberá contar con la autorización interna que evidencie ello. Para la operación de volquete se debe de contar con lo siguiente:

- Licencia de conducir MTC categoría AIIIB.
- Licencia interna de manejo emitida por CIA Minera Ares- tipo BC (esta licencia permite operar equipos y vehículos en mina como también en superficie).
- Experiencia mínima de 2 años.

Figura 28:

Muestra del control de licencias del personal operador de volquete mina.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

b) Estándares, Procedimientos Y Permisos Escritos De Trabajo Seguro:

Esta regla la aplicamos en la implementación de estándares de operación de volquete, en conjunto con los procedimientos. La finalidad de estos documentos de seguridad es guiar en la ejecución de trabajos de forma seguros, los mencionados documentos deben ser de conocimiento del personal y llevados dentro del equipo volquete.

c) Reglas de Transito:

La tercera regla implica el cumplimiento del reglamento interno de tránsito y transporte de CIA minera Ares dentro de todas sus operaciones, el cumplimiento de dicho reglamento es de forma obligatoria para todo el personal peatón, conductor y operador.

d) Identificación, Evaluación y Control de riesgos:

El sustento de esta cuarta regla de oro es el llenado diario de nuestros IPERC continuos y la implementación de los IPERC línea base las cuales se encuentran dentro de los volquetes para conocimiento de los operadores de volquete. No se podrá realizar ningún tipo de trabajo si no se realiza el IPERC.

e) Equipos de Protección Personal:

Para poder realizar todo tipo de trabajo se debe de portar los EPPS completos, sin ellos no podemos realizar ningún tipo de trabajo. Los EPP son la última barrera de protección que se tiene para poder minimizar las lesiones por ello la importancia en el uso de los mismos.

La labor de difusión de las reglas de oro hacia nuestros trabajadores se realiza de la siguiente manera.

- Elaboración de cartillas como ayuda de memoria entregados al personal registrado en las constancias de entrega.
- Publicación en nuestros paneles informativos en mina y superficie.
- Hojas de resumen sobre temas de seguridad.
- Instructivos realizados por la supervisión e intervención de nuestros trabajadores plasmados en hojas de registro de asistencia.
- Capacitaciones para el ingreso de personal nuevo con evaluación, todo ello para la entrevista.

Figura 29:

Las 12 reglas de oro de la Seguridad.



Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

3.5.5.2. Reglamento Interno de Tránsito y Transporte - RITT:

Es aquel documento de seguridad donde están escritos las normas que se deben de cumplir en cuestión al manejo de equipos y vehículos dentro de las operaciones de compañía minera Ares. Este reglamento es entregado al personal conductor y a la supervisión para su conocimiento, difusión y entrenamiento.

La actualización de este documento es de forma anual, incorporando nueva normativa basada en los hallazgos y acciones de mejora identificados en el año anterior.

El RITT abarca los siguientes aspectos:

- El trámite para obtener la licencia interna para poder operar equipos y vehículos según la categoría de la licencia MTC.
- Señalización vial en mina y superficie.
- Procedimiento de tránsito (Preferencia vehicular, límites de velocidad y Distancia mínima que debe de haber entre equipos).
- Requisitos mínimos que debe tener el equipo para poder ingresar a trabajar a la unidad.
- Estándar de implementos con los que debe de contar los equipos según su categoría.
- Tabla de infracciones de tránsito según sean leves, graves o muy graves.

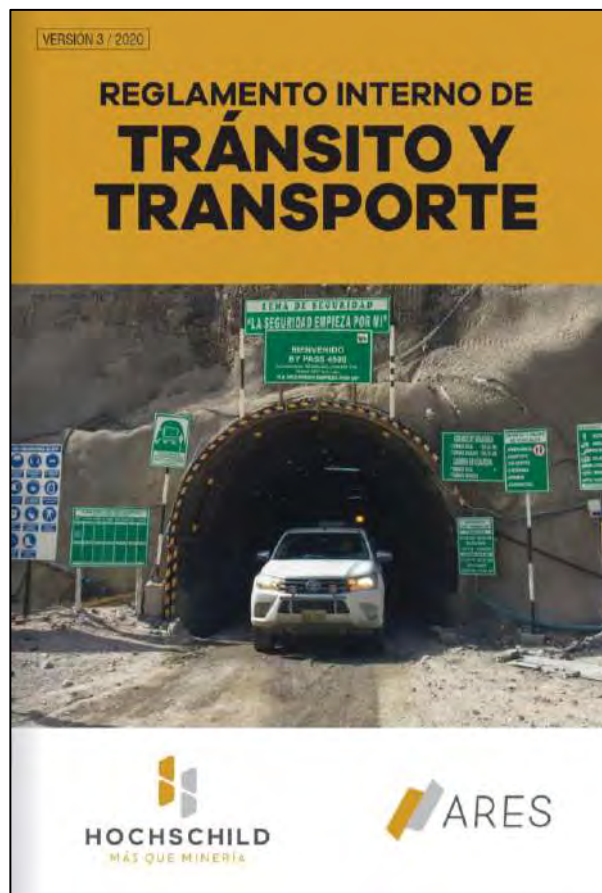
En el subproceso de transporte de mineral con volquete reforzamos este control administrativo mediante:

- a) Entrega en físico del reglamento al personal y supervisión, se evidencia con la constancia de entrega.

- b) Capacitación y evaluaciones en el RITT al personal nuevo.
- c) Campañas de difusión del RITT.
- d) Ocasionalmente se realizan campañas de seguridad reforzando el cumplimiento del RITT.
- e) Se realizan evaluaciones sobre el RITT, identificando al personal que tiene dificultades para poder retroalimentarlo.

Figura 30:

Reglamento Interno de tránsito y transporte RITT versión 3.



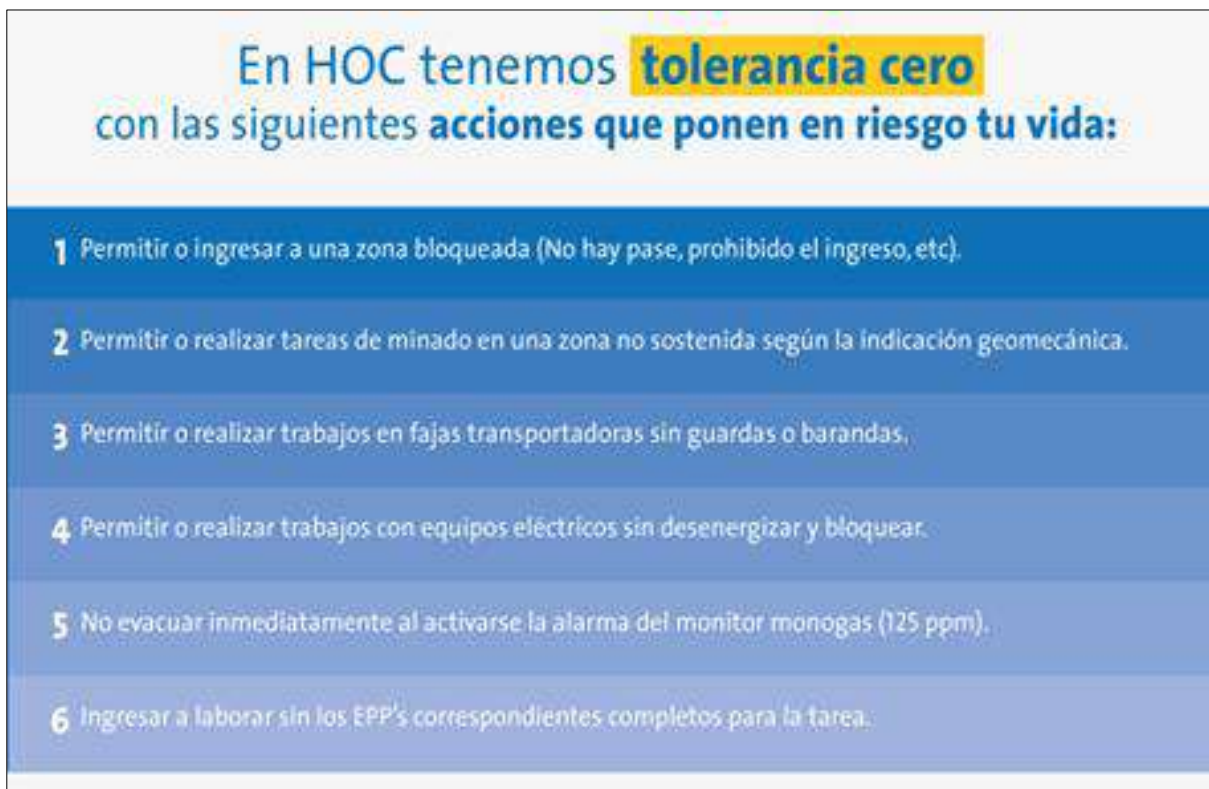
Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

3.5.5.3. Reglas de Tolerancia Cero:

Son los requisitos mínimos o lineamientos para poder realizar una actividad dentro de las operaciones de Cía. Minera Ares, las reglas de tolerancia cero nacen a partir de las estadísticas de los diferentes accidentes que se tuvo uniendo así causas similares y establecer normas que pudieran evitar futuras pérdidas en la operación. Las reglas de tolerancia cero son de cumplimiento total ya sean para empleados y trabajadores de compañía o empresas contratistas. Para nosotros en el rubro de transporte aplican directamente las reglas números 1, 5 y 6 por las situaciones que se dan en interior mina.

Figura 31:

Reglas de tolerancia cero HOC.



En HOC tenemos **tolerancia cero** con las siguientes acciones que ponen en riesgo tu vida:

- 1 Permitir o ingresar a una zona bloqueada (No hay pase, prohibido el ingreso, etc).
- 2 Permitir o realizar tareas de minado en una zona no sostenida según la indicación geomecánica.
- 3 Permitir o realizar trabajos en fajas transportadoras sin guardas o barandas.
- 4 Permitir o realizar trabajos con equipos eléctricos sin desenergizar y bloquear.
- 5 No evacuar inmediatamente al activarse la alarma del monitor monogas (125 ppm).
- 6 Ingresar a laborar sin los EPP's correspondientes completos para la tarea.

Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

Es por eso que nosotros las difundimos con las siguientes acciones:

- Difusión en los instructivos de seguridad según programa.
- Entrega de cartillas de repaso al personal.
- Difusión en los paneles informativos de seguridad en las diferentes áreas de trabajo.
- Entrega de hojas de repaso mensual para pasar auditorías internas.
- Evaluaciones orales y escritas por parte de la supervisión.
- Campañas de seguridad.

Toda esta evidencia se tiene que sustentar en la revisión del sistema de gestión de seguridad de HOC.

3.5.5.4. Procedimiento de Negativa al Trabajo:

Este procedimiento nace para fortalecer los derechos que tienen los operadores y demás trabajadores plasmados en el RSSO DS 024 EM 2016 y su modificatoria DS 023 EM 2017, en el Art. 40, el cual describe nuestro derecho para decir no cuando se identifique un peligro de alto riesgo que ponga en peligro nuestra vida y a de nuestros compañeros.

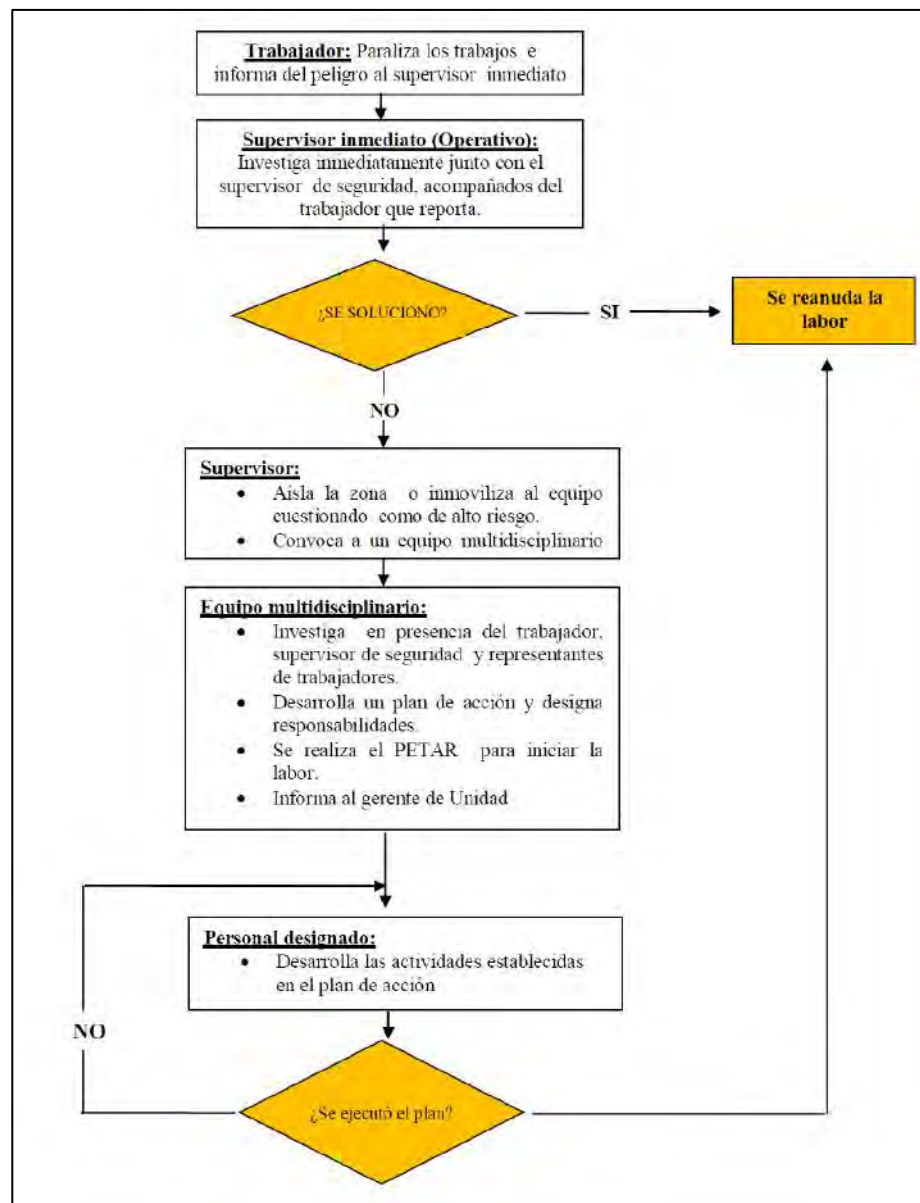
Es de vital importancia dar a conocer este procedimiento de negativa al trabajo a todo el personal de la unidad minera Inmaculada, el sistema de gestión demanda que dicho control sea publicado y difundido. En las operaciones de transporte de mineral evidenciamos el cumplimiento con las siguientes acciones.

- Repaso del procedimiento de negativa al trabajo en los instructivos, esto se evidencia con el registro de asistencia.
- Evaluaciones escritas o virtuales sobre el procedimiento de negativa al trabajo.
- Publicación en los paneles informativos en las distintas áreas de trabajo.

- Entrega de cartillas y resúmenes de temas de seguridad al personal, se evidencia con las constancias de entrega.
- Cuando un trabajador cumple dicho procedimiento se le premia por ejercer su derecho dentro de las operaciones mineras. Las contratistas debemos presentar un informe detallando el cumplimiento de estas.

Figura 32:

Flujograma del procedimiento de negativa al trabajo.



Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

3.5.5.5. Procedimiento de Tormentas Eléctricas:

La presencia de tormentas eléctricas es común dentro de las distintas operaciones de trabajo, razón por la cual se tiene un procedimiento el cual nos indica los protocolos que debemos seguir todo el personal que labora dentro y fuera de la unidad minera.

Este procedimiento tiene como eje principal los niveles de alerta de tormenta eléctrica, en base a este tipo de alerta se ejecuta las acciones preventivas.

Figura 33:

Niveles de alerta en tormentas eléctricas.



Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

En el transporte de mineral con volquete, quien será encargado de avisar el nivel de alerta es la supervisión a cargo quien se apoyara en las difusiones de centro de control por medio de la radio en el canal 1.

- En la alerta amarilla los operadores de volquete mantendrán una actitud preventiva prestando atención con las indicaciones que se dan por radio.
- En la alerta naranja las cadenas de puesta a tierra ya deben soltarse y hacer que hagan contacto con el suelo. Así mismo los operadores deben hermetizar su cabina, se puede estar en movimiento aún.
- En alerta roja los equipos deberán detenerse por completo esperando las indicaciones de la supervisión.

El documento completo, la capacitación se dará a todo el personal a modo de difusión.

3.5.5.6. Instructivos Diarios:

Los instructivos diarios o momentos de seguridad se llevarán a cabo antes de comenzar la jornada laboral en ambos turnos, este momento tiene la finalidad de difusión de los controles administrativos de la empresa DCR como también los de sistema de gestión de seguridad de HOC.

Los temas a tratar se dan de acuerdo a un programa, el desarrollo de las mismas está a cargo de la supervisión en general, pero también se promueve la participación de nuestros trabajadores brindando los instructivos.

Se demuestra el cumplimiento de los mencionados instructivos con la hoja de asistencia que es firmado por todo el personal participante, donde también se describe lo tratado y el material a entregar.

Figura 34:

Instructivo diario al personal DCR U.O. Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Tabla 20:

Programa de Instructivos octubre 2021.



PROGRAMA DE INSTRUCTIVOS DCR					
OCTUBRE					
DIA / MES	FECHA	ÁREA	TEMA	DURACION	TIPO
Viernes	1/10/2021	SEGURIDAD	TEMA LIBRE	10 minutos	Instructivo
Sábado	2/10/2021	LOGÍSTICA	SeguScore	10 minutos	Instructivo
Domingo	3/10/2021	MANTENIMIENTO	Transformación Cultural Ambiental	10 minutos	Instructivo
Lunes	4/10/2021	ADMINISTRACIÓN	Gestión Ambiental	10 minutos	Instructivo
Martes	5/10/2021	RESIDENCIA	Manejo manual de cargas	10 minutos	Instructivo
miércoles	6/10/2021	ADMINISTRACIÓN	El día Interamericano de la Gestión Responsable del Agua	10 minutos	Instructivo
jueves	7/10/2021	COLABORADOR	TEMA LIBRE	10 minutos	Instructivo
viernes	8/10/2021	SEGURIDAD	Ejercicio de Fuerza	10 minutos	Instructivo
sábado	9/10/2021	BBSS	Cómo prevenir la violencia	10 minutos	Instructivo
domingo	10/10/2021	LOGÍSTICA	YACHAY	10 minutos	Instructivo
lunes	11/10/2021	BBSS	SCTR + Vida Ley	10 minutos	Instructivo
martes	12/10/2021	BBSS	Traslado CTS	10 minutos	Instructivo
miércoles	13/10/2021	SEGURIDAD	Materiales peligrosos	10 minutos	Instructivo
jueves	14/10/2021	COLABORADOR	TEMA LIBRE	10 minutos	Instructivo
viernes	15/10/2021	MANTENIMIENTO	SeguScore	10 minutos	Instructivo
sábado	16/10/2021	ADMINISTRACIÓN	Iluminación	10 minutos	Instructivo
domingo	17/10/2021	RESIDENCIA	Día internacional de los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE)	10 minutos	Instructivo
lunes	18/10/2021	LOGÍSTICA	Ejercicio terapéutico para problemas circulatorios	10 minutos	Instructivo
martes	19/10/2021	BBSS	Salud Mental	10 minutos	Instructivo
miércoles	20/10/2021	SEGURIDAD	PROCEDIMIENTO: NEGATIVA A TRABAJAR DEBIDO A PELIGROS DE ALTO RIESGO	10 minutos	Instructivo
jueves	21/10/2021	COLABORADOR	TEMA LIBRE	10 minutos	Instructivo
viernes	22/10/2021	ADMINISTRACIÓN	Ruido	10 minutos	Instructivo
sábado	23/10/2021	RESIDENCIA	Día nacional del ahorro de energía	10 minutos	Instructivo
domingo	24/10/2021	LOGÍSTICA	Ejercicios aeróbicos post Covid-19	10 minutos	Instructivo
lunes	25/10/2021	BBSS	Estilos de aprendizaje	10 minutos	Instructivo
martes	26/10/2021	RESIDENCIA	SeguScore	10 minutos	Instructivo
miércoles	27/10/2021	MANTENIMIENTO	Transformación Cultural Ambiental	10 minutos	Instructivo
jueves	28/10/2021	ADMINISTRACIÓN	Gestión Ambiental	10 minutos	Instructivo
viernes	29/10/2021	BBSS	SCTR + Vida Ley	10 minutos	Instructivo
sábado	30/10/2021	BBSS	Traslado CTS	10 minutos	Instructivo
domingo	31/10/2021	COLABORADOR	TEMA LIBRE	10 minutos	Instructivo

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada

Aprovechamos los días programados donde se mencionan temas libres para repasar los controles administrativos: 12 reglas de oro, reglas de tolerancia cero, procedimiento de negativa al trabajo, procedimiento de tormentas eléctricas, RITT entre otros.

Se aprovechan los instructivos para entregar material de repaso y difusión.

Figura 35:

Evidencias de entrega de material de repaso y difusión al personal DCR.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada

Como se puede apreciar en las figuras anteriores se entrega el material resumen con todos los temas de seguridad, todo ello de forma mensual por mantener constante la capacitación, pero también por reforzar el conocimiento en las auditorías internas CPI donde se evalúa el conocimiento del personal en temas de seguridad y conocimiento de los controles administrativos.

3.5.5.7. Estándares y Procedimientos de Trabajo Escrito - PETS:

Ambos son documentos de seguridad necesarios para poder realizar un determinado trabajo, el sistema exige que estén presentes en el lugar de trabajo, y sean de conocimiento del personal como también de la supervisión a cargo. Una vez que se tiene el mapeo de procesos y

la identificación de los peligros en conjunto con el personal especializado se procede a elaborar o revisar los procedimientos y estándares.

- **Estándar**, es un documento de seguridad en la cual se tiene que plasmar los requisitos necesarios, lineamientos, medidas para poder desarrollar un determinado trabajo.

Para el transporte de mineral con volquete se tiene un estándar cuyo código es “IME-DCR09-04 / Transporte de mineral con volquete”, registrado en nuestro control documentario. Dentro de este documento podemos encontrar los implementos necesarios con los que debe de contar el equipo volquete, las responsabilidades de la supervisión, las herramientas de gestión necesarias y por ultimo los requisitos necesarios con los que debe de contar el personal operador de volquete de la empresa DCR dentro de las operaciones en la mina Inmaculada.

- **Procedimiento**, el procedimiento escrito de trabajo seguro o lo que llamamos PETS viene a ser el documento de seguridad donde se plasma el paso a paso para poder desarrollar un trabajo de forma segura en concordancia en lo que se plantea en su estándar. Nuestro procedimiento con código “IMP-DCR09-06 / Transporte de mineral con volquete”, es entregado a nuestro personal mediante manuales donde se pueden encontrar la totalidad de Estándares y PETS, donde el personal puede guiarse de los documentos para poder realizar su operación de forma segura. En el procedimiento es importantes identificar los valores críticos para poder realizar una determinada acción y estos son:

- Distancia mínima entre el volquete y otros: 30 metros.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- Velocidad máxima en interior mina: 25 km/h.
- Concentración máxima de CO: 125 ppm.
- Tocar claxon 2 veces para salir y 3 veces para retroceder.
- El operador apegara el equipo a 40 cm del muro de tope para el carguío.

- La carga del equipo no sobrepasara los 30 cm.
- Al descargar el equipo avanzará 5 metros con la tolva levantada, luego se detendrá.

En el sistema de gestión de riesgos HOC, presentamos la evidencia del cumplimiento de estos controles administrativos de la siguiente forma.

- 1) Elaboración o revisión del procedimiento y estándar por la supervisión en conjunto con los trabajadores, todo ello plasmado en un borrador con la firma de los participantes. Este proceso se da anualmente, o cuando un plan de acción de un evento no deseado lo solicite evidenciando el motivo en el cuadro de revisión del procedimiento.
- 2) Entrega del procedimiento al personal, firmando constancias de entrega.
- 3) Difusión del procedimiento y estándar, con la hoja de registro.
- 4) Entrevistas y evaluaciones al personal en temas de procedimientos, este proceso se da en el reconocimiento y recorrido del personal nuevo.

Los controles antes desarrollados son difundidos dentro de los instructivos, para que el conocimiento no se pierda y se tenga apoyo se entrega el material actualizado de forma mensual, todo ello para que nuestro personal como también nuestra supervisión pueda pasar satisfactoriamente la entrevista que se desarrolla de forma aleatoria, esta entrevista tiene como finalidad evaluar el conocimiento de los controles administrativos que tiene el personal que labora dentro de la Unidad Minera Inmaculada, al entrevista está a cargo de la analista del sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL, los resultados de la entrevista y el porcentaje del cumplimiento del CPI son comunicado a las gerencias de las distintas empresas contratistas para el seguimiento y mejora.

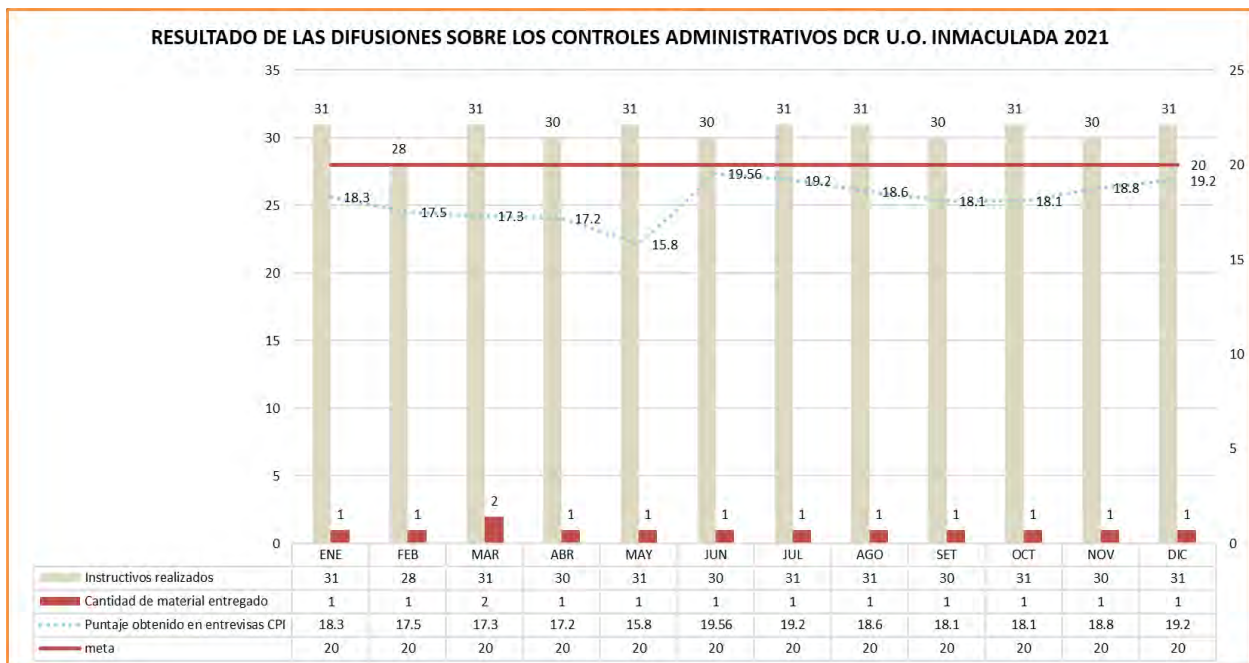
Los temas a tratar en las entrevistas son las siguientes:

- 12 reglas de Oro
- Campaña de seguridad del mes.

- Conocimiento de las estadísticas y lecciones aprendidas en los eventos.
- Reglas de tolerancia cero.
- RITT (Reglas internas de tránsito y transporte)
- 15 procesos del sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL.
- Conocimiento de los controles implementados en el IPERC base en las distintas áreas de trabajo.
- Conocimiento de sus procedimientos y estándares de trabajo.
- Procedimiento de tormentas eléctricas.
- Protocolos de emergencia y procedimiento de reporte de emergencia.

Figura 36:

Difusión de controles administrativos y resultado de entrevistas al personal DCR U.O. Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

En el gráfico anterior podemos ver que se cumplió con la ejecución de los instructivos al 100%, esto reforzado con el material de repaso entregado mensualmente a todo el personal, con ello se obtiene en las entrevistas un porcentaje promedio de 18.14 % en el año 2021, logrando

así un resultado aceptable, para poder llegar al 20% de cumplimiento se requiere un plan de acción específico que logre brindar la causalidad para sobre ello planificar otras estrategias.

3.5.5.8. Programa de Capacitaciones:

El sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL exige que se realice en primera instancia un programa de capacitaciones, luego en las distintas auditorías internas se verifican el cumplimiento de estas, el personal capacitado, la cantidad de horas capacitadas y el desempeño de las evaluaciones por parte del personal.

Los pasos a seguir para elaborar un programa de capacitaciones y su ejecución son:

- 1) Elaboración y aprobación del programa de capacitaciones por el residente y los representantes de los trabajadores del Sub comité de seguridad.
- 2) Elaboración de presentaciones de los temas a tratar.
- 3) Evaluaciones escritas evidenciándolas con los registros de asistencia.

Figura 37:

Ejecución de las capacitaciones DCR.



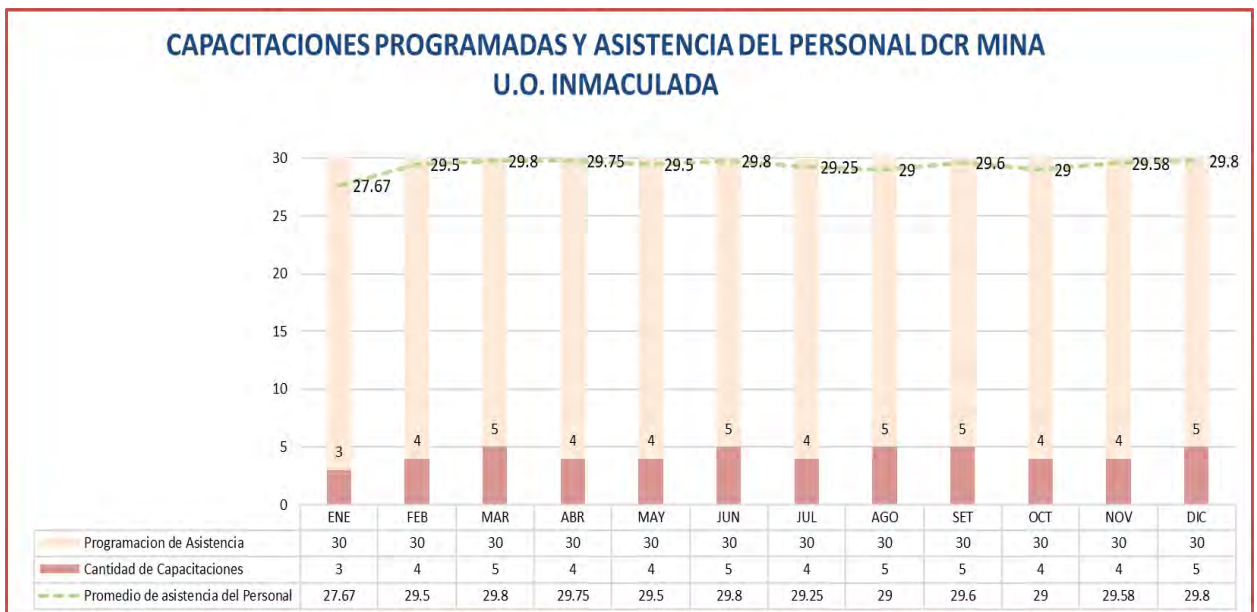
Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

En el contexto del COVID 19, y en cumplimiento al protocolo de bioseguridad adoptada por CIA minera HOC, se restringen las reuniones en ambientes cerrados, por ello se da paso a las capacitaciones virtuales como así también las evaluaciones.

A continuación, se presenta el siguiente grafico sobre el cumplimiento del programa de capacitaciones, también podemos verificar la asistencia promedio del personal, se tiene que considerar que son 24 capacitaciones las cuales se dividen según las horas programadas. En el área de transporte de mineral se tiene una fuerza laboral de 30 operadores de volquete distribuidos en 3 guardias. Según el promedio de asistencia se tiene un buen porcentaje de cumplimiento ya que las capacitaciones fueron virtuales.

Figura 38:

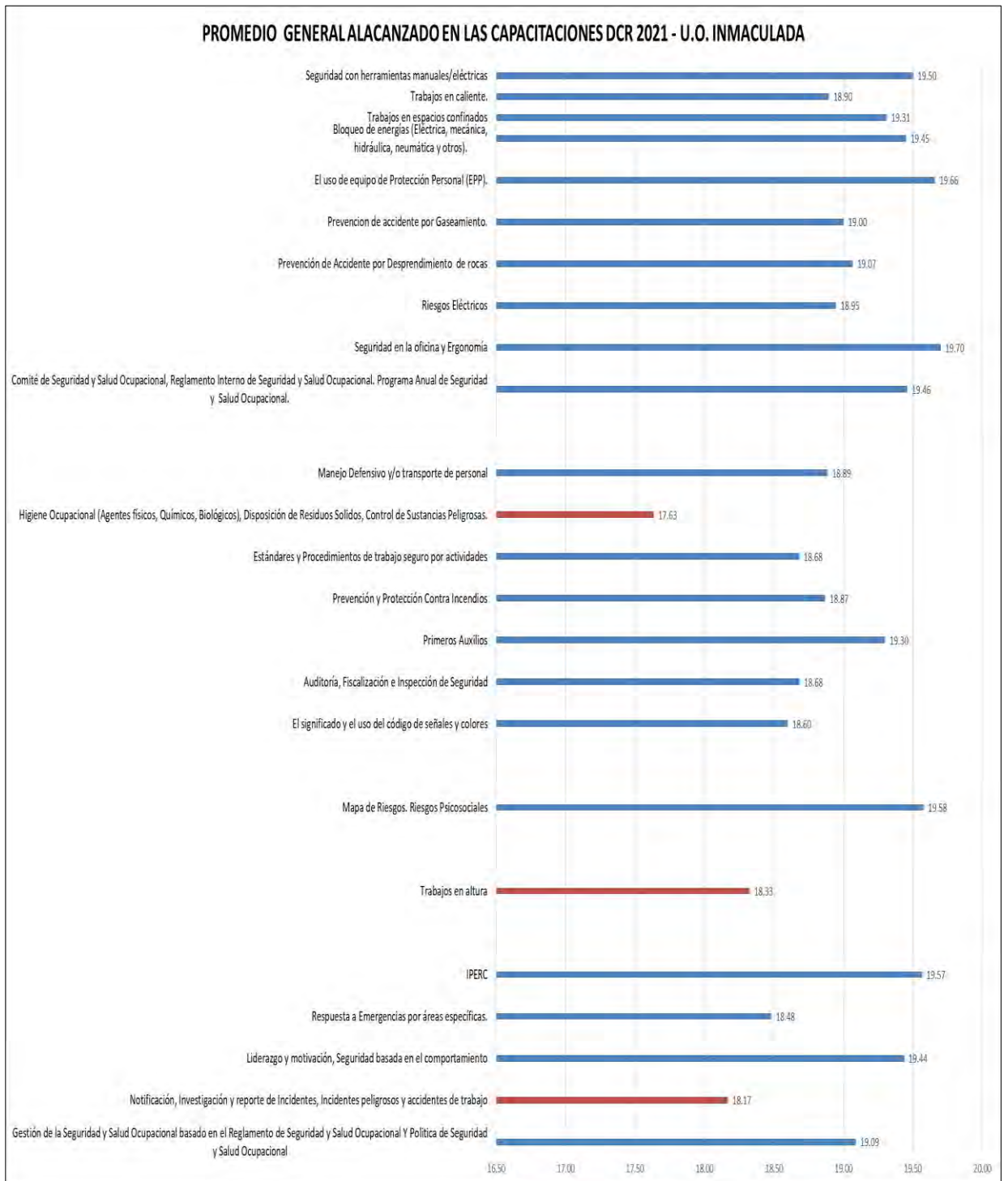
Cumplimiento del programa de capacitaciones del personal mina DCR U.O. Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Figura 39:

Seguimiento al programa de capacitaciones Anexo 6 RSSO.

**Fuente:** Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

El anterior grafico sale del seguimiento a las notas obtenidas por el personal, luego de la capacitación brindada se procede a llenar una evaluación de forma digital con 10 preguntas, Luego de ello se promedia las notas obtenidas del personal mina para ver en conjunto el desenvolvimiento del personal en los diferentes temas según el programa, por ello según los datos obtenidos tenemos una recepción baja en los temas : Higiene ocupacional, trabajos en altura, y notificación, investigación y reporte de incidentes en el año 2021.

3.5.5.9. Simulacros de Emergencia:

Todo tipo de trabajo que se realiza debe detener identificada los riesgos más importantes para lo cual se debe elaborar un plan de emergencia, este plan de emergencia debe estar adecuado al modelo del RSSO DS 024 EM 2016 y su modificatoria DS 023 EM 2017 Art. 148, ahora el plan de emergencia del frente Inmaculada contiene lo siguiente:

- La política de seguridad adoptada por la empresa DCR.
- Identificación de las situaciones de mayor riesgo de acuerdo a la evaluación IPER base.
- Tipificación del nivel de emergencia.
- Protocolos de emergencia y contactos para el reporte inmediato.
- Programa de capacitación en emergencia.
- Programa anual de simulacros.
- Equipos de emergencia y su control.

Con todo lo expuesto este plan de emergencia debe ser difundido en capacitaciones, cartillas de información e instructivos con la entrega de material para el personal con el resumen del plan de emergencia. El plan de emergencia también tiene

que estar publicada en todas las áreas de trabajo, el sistema de gestión de riesgos demanda las difusiones con su respectivo registro.

Como evaluación final viene la aplicación de los protocolos por parte de los operadores como también la supervisión en situaciones simuladas de emergencia. A continuación, presentamos el programa de simulacros del frente Inmaculada y el seguimiento a su cumplimiento.

Tabla 22:

Programa anual de simulacros y el seguimiento a su ejecución.

		PROGRAMA ANUAL DE SIMULACROS 2021 - DCR MINERIA Y CONSTRUCCION SAC.																					
N°	AREA	SIMULACRO	TIPO DE EMERGENCIA	ZONA	P/E	AÑO 2021												RESPONSABLE DE EJECUCION	SEGUIMIENTO				
						ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC						
1	SUPERFICIE	PRIMEROS AUXILIOS	Lesión a la persona por golpes y/o contusiones.	Vias Internas	P			X										Residente, Ingeniero de Seguridad DCR	Brigada de Respuesta a Emergencias.				
					R																		
					E		X																
2	OPERACIONES	SIMULACRO CONTRA INCENDIOS	Lesión a la persona, equipos por amago de incendio.	Talleres	P					X							Residente, Ingeniero de Seguridad DCR	Brigada de Respuesta a Emergencias.					
					R																		
					E				X														
3	MANTENIMIENTO	DERRAME DE HIDROCARBUROS	Daño al Medio Ambiente por derrame de hidrocarburos.	Taller mantenimiento DCR, superficie.	P								X				Residente, Ingeniero de Seguridad DCR			Brigada de Respuesta a Emergencias.			
					R																		
					E							X											
4	OPERACIONES	TORMENTAS ELECTRICAS	Daños al equipo por impacto de Rayo	Superficie	P											X	Residente, Ingeniero de Seguridad DCR				Brigada de Respuesta a Emergencias.		
					R																		
					E										X								
PROGRAMADO						X	EJECUTADO						X	REPROGRAMADO								X	

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Antes de realizar el simulacro se elabora un informe de plan de simulacro para notificar al área de la brigada de emergencias para que pueda dar el visto bueno y el seguimiento respectivo.

Una vez que se realiza el simulacro programado, se toma las evidencias correspondientes y una pequeña reunión con las participantes, esto se evidencia con un registro de asistencia. En la reunión se procede a evaluar nuestras fortalezas y debilidades encontradas por todos los participantes.

Figura 40:

Evidencia fotográfica del simulacro de lucha contra incendios.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Después de culminar con el simulacro se presenta un informe con los detalles y línea de tiempo de la ejecución, una parte importante es el planteamiento de las preocupaciones encontradas las cuales las evidenciamos en un plan de acción y con la asignación de responsabilidades para levantar las observaciones encontradas.

Tabla 23:

Plan de trabajo del simulacro de lucha contra incendios.

N°	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	Estado
1	Difusión del simulacro a todo el personal DCR.	Seguridad DCR	16/07/2021	100%
2	Reforzar las buenas prácticas evidenciadas de respuesta a emergencias a todo el personal.	Seguridad DCR	23/07/2021	100%
3	Retroalimentación al personal en no exponerse al fuego cuando se esté vistiendo prendas inflamables y/o con impregnaciones de grasa.	Seguridad DCR	30/07/2021	100%

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.5.10. Control de Fatiga y Somnolencia:

Para poder velar por el correcto descanso del personal conductor de vehículos y operadores de equipo se tiene el control de fatiga y somnolencia, por ello se entrega al personal operador de volquetes una pulsera Smart para que puedan ser usados al momento de dormir. La lectura se realiza por la aplicación FATIGA HOC, en esta aplicación se registra la cantidad de horas que se logró en el sueño profundo y sueño ligero en total, este proceso es logrado con la ayuda de una Tablet.

El procedimiento demanda que el personal que no haya descansado por lo menos 5 horas con 45 min no podrá ingresar a trabajar, todo ello con la finalidad de prevenir accidentes en la operación de vehículos y equipos.

Se envía reportes semanales con los reportes finales para dar seguimiento y planes de acción al encontrar fuertes desviaciones e implementar acciones para que se logre registrar el 100% de personal apto. La lectura está a cargo de la supervisión de seguridad la cual se encarga de hacer cumplir los protocolos de este control administrativo.

Figura 41:

Uso de la banda de sueño por el personal DCR en el frente Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Figura 42:

Plataforma Fatiga para la lectura de las bandas.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Figura 43:

Horas de sueño registradas del personal mina DCR – U.M. Inmaculada 2021.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

El grafico de barras anterior detalla el seguimiento de nuestras lecturas a las bandas de sueño entregado a nuestro personal, se puede apreciar que a lo largo del 2021 se bien comenzando con la lectura de las bandas logrando así un total 45824.36 horas, de las cuales 42969.75 horas corresponden al personal que es ingreso apto a laboral cumpliendo así las horas mínimas de sueño, pero el personal que salió no apto sumo 2854.61 horas durante el periodo 2021.

En resumen, se tiene pendiente verificar las razones del incumplimiento de las horas mínimas de sueño, sin embargo, se tiene un porcentaje alto del personal que cumple con las disposiciones de un buen descanso para prevenir accidentes.

El procedimiento de implementación y control de las bandas consta de las siguientes etapas:

- Adquisición y asignación de las bandas para cada operador de volquete.
- Configuración de las bandas y enlace con el sistema de fatiga.
- Lectura de las bandas en reparto de guardia (ambos turnos) a cargo del supervisor de seguridad.
- Reporte de personal no apto para que no pueda laborar.
- Entrega de reporte diario para los encargados de mina y empresa contratista.

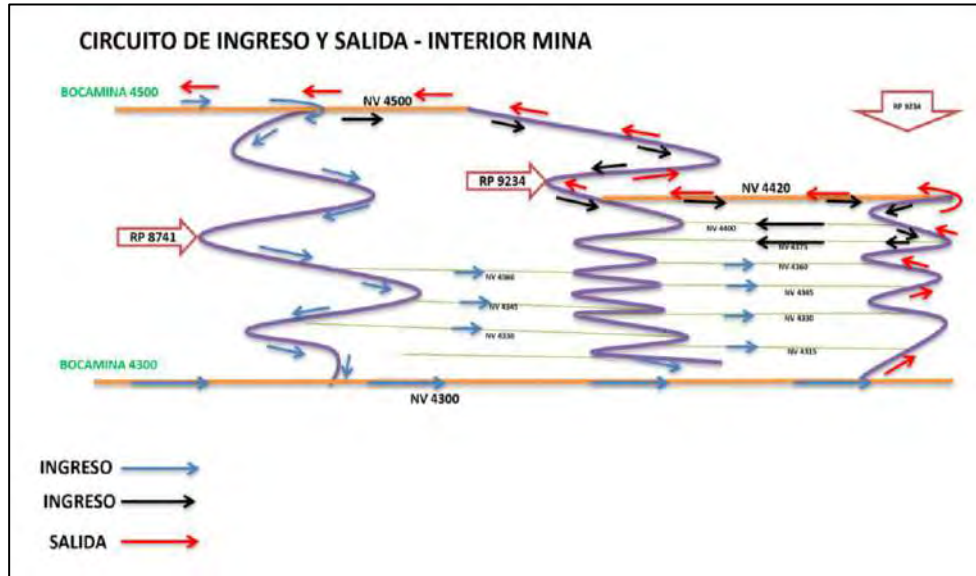
3.5.5.11. Circuito de tránsito en interior mina de volquetes:

Este control administrativo ayuda a minimizar el tráfico que se ocasiona por el alto tránsito de los volquetes y su interacción con distintos equipos y vehículos en general. A continuación, mostraremos el circuito referencial, al personal operador de volquete se le hace la difusión respectiva y la entrega del grafico para su orientación.

Este control nace por la campaña de seguridad sobre el manejo seguro y aplicación del RITT, así como los reportes de congestión en interior mina. Se propuso el circuito de tránsito en la zona alta, media y baja como también de la profundización.

Figura 44:

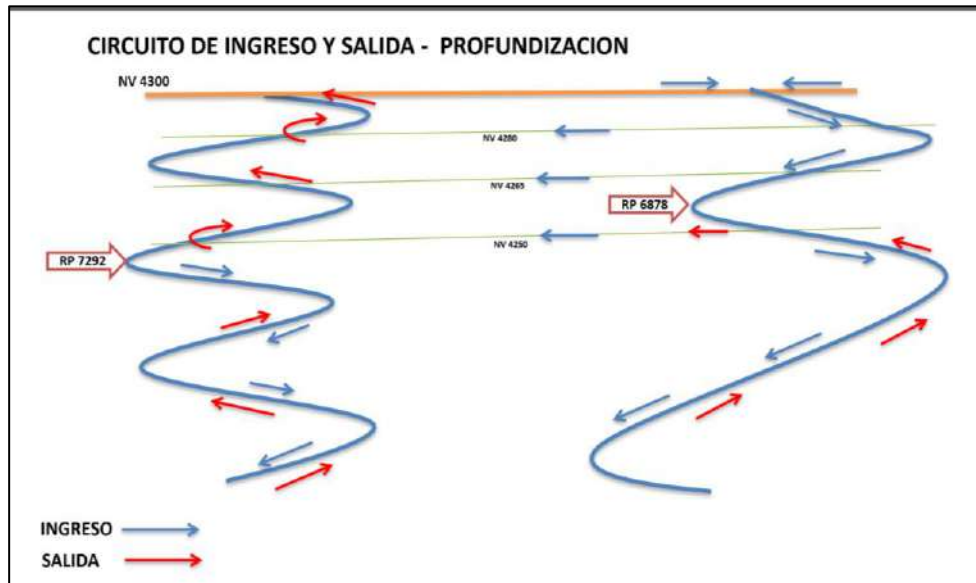
Circuito de tránsito se la zona alta y media – U.O. Inmaculada.



Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

Figura 45:

Circuito de tránsito en la zona baja – U.O. Inmaculada.



Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

3.5.6. Factor Equipo Volquete:



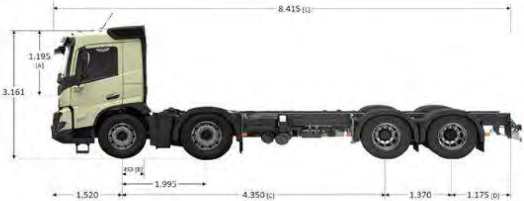
En este ítem veremos controles administrativos aplicados al equipo volquete para evitar posibles pérdidas futuras en la persona y en el equipo propio, dicho tema va de la mano con la implementación del proceso 10 gestión de activos.

3.5.6.1. Volquete FMX 540 – 8X4 I-SHIFT:

Este equipo está destinado para la extracción de mayor cantidad de mineral en tolvas hidráulicas como también cámaras de carguío. En el frente Inmaculada se tiene 06 de este modelo para cubrir la cuota mínima de 2000 Ton en una guardia. Dicha decisión obedece a la gran distancia que recorre en interior mina por los accesos principales.

Figura 46:

Características mecánicas del volquete VOLVO FMX 540 I-SHIFT.

<p>Motor</p> <p>Modelo: VOLVO D13C Euro 5 SCR.</p> <p>Características: 12,8 litros, 6 cilindros en línea, 14000 rpm, volúmenes de inyector bombe.</p> <p>Torques: 2.600 Nm (10000 a 1400 rpm).</p>	<p>Diferencial</p> <p>Modelo: RTH3853 con red de cubos.</p> <p>Relación de reducción: 4,74 / 4,53 / 5,43 / 7,22.</p> <p>Capacidad de arrastre: 150 Tn (consultar para mayores capacidades).</p>	<p>Tanques de combustible</p> <p>Tipo: Rectangular plástico.</p> <p>Capacidad: 400 lts.</p>														
<p>Caja de velocidades</p> <p>Modelo: Volvo I-SHIFT UIC 4726/27.</p> <p>Tipo: Automatizada sin sincronización.</p> <p>Marchas: 14 marchas, 12 + 2 sobre reducidas (32,041 / 18,385).</p>	<p>Frenos</p> <p>Tipo: Frenos a tambor con ABS/ESP y control de tracción.</p> <p>Freno auxiliar: Freno de motor VEB + 4 frenos de válvulas y retardador hidráulico (102% de potencia de frenado total).</p>	<p>Neumáticos y llantas</p> <p>Neumáticos: 374 10R22,400 (consultar disponibilidad).</p> <p>Llantas: Arco 8,0" elevación.</p>														
<p>Suspensión delantera</p> <p>Tipo: Ballestas parabólicas con amortiguadores y barra estabilizadora.</p> <p>Capacidad: 70.000 kg.</p>	<p>Suspensión trasera</p> <p>Tipo: Ballestas semielásticas con amortiguadores y barra estabilizadora.</p> <p>Capacidad: 38.000 kg.</p>	<p>Pesos y capacidades (kg)</p> <p>Capacidad técnica: 96.000.</p> <p>Peso del chasis*: 13.800.</p> <p>*Peso admisible con 102% de distribución en eje.</p>														
<p>DIMENSIONES</p> <p>Cabina: Cabina extendida. Opcional: Cabina Dormitorio T. Normal / Globetrotter. Suspensión mecánica. Paragolpes de acero y mayor ángulo de ataque.</p>																
 <p>CABINA EXTENDIDA</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>[C]</th> <th>[D]</th> </tr> <tr> <th>Entre ejes (mm)</th> <th>Voladizo trasero (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.350</td> <td>825</td> </tr> <tr> <td>4.600</td> <td>1.175</td> </tr> <tr> <td>4.900</td> <td>1.875</td> </tr> <tr> <td>5.100</td> <td>2.375</td> </tr> <tr> <td>5.600</td> <td>2.675</td> </tr> </tbody> </table>	[C]	[D]	Entre ejes (mm)	Voladizo trasero (mm)	4.350	825	4.600	1.175	4.900	1.875	5.100	2.375	5.600	2.675
[C]	[D]															
Entre ejes (mm)	Voladizo trasero (mm)															
4.350	825															
4.600	1.175															
4.900	1.875															
5.100	2.375															
5.600	2.675															
<p>[A] Altura libre sobre túnel de motor. [B] Ancho desde centro de eje direccional a final de chapa de cabina. [C] Distancia entre ejes. [D] Largo voladizo trasero. [E] Largo total (variable según [C/D]).</p> <p>Todas las medidas son de referencia, para mayor detalle consultar con Ingeniería de Ventas.</p>																

Fuente: Ficha técnica de VOLVO FMX 540

3.5.6.2. Volquete FMX 500 – 6X4 I- SHIFT:

Este modelo es más pequeño a comparación del anterior, en el frente Inmaculada se desina 06 de ellos para la extracción de mineral principalmente, 02 de ellos están en calidad de stand by por emergencia operativa. Estos equipos ingresan más a profundización y son perfectos para condiciones exigentes en el trabajo. Sus características son de acuerdo a la siguiente figura.

Figura 47:

Características mecánicas del volquete VOLVO FMX 500 I -SHIFT.

<p>NOTAS:</p> <p>Modelo: VOLVO E130C, Euro 5</p> <p>Características: 12,8 lts, 8 cilindros en línea y 4 válvulas por cilindro.</p> <p>Unidades móviles: eje de soporte trasero. Sistema de inyección con calentamiento eléctrico.</p> <p>Potencias: 380 / 420 / 460 / 500 CV (1.450 a 1.900 rpm).</p> <p>Torques: 1.900 / 2.100 / 2.300 / 2.500 Nm (1.000 a 1.400 rpm).</p>	<p>CRUJE DE VELOCIDADES:</p> <p>Modelo: Volvo A129E1E</p> <p>Tipo: Automatización sincronizada</p> <p>Sistema: I-Shift con soft-TO</p> <p>Marchas: 10 Velocidades (11,28 - 1 - 11)</p> <p>Opcional: I-Shift de 14 marchas, 12+3 super-reducidas (33,041 / 19,381)</p>	<p>OPCIONES:</p> <p>Modelo: 811420100 con red de cables</p> <p>Relación de reducción: 3,33 / 3,46 / 3,61 / 3,76 / 3,97 / 4,12 / 4,25 / 4,41 / 4,58 / 4,72</p> <p>Capacidad de arrastre: 100 Tm*</p> <p>*dependiendo de las mejores capacidades</p> <p>Opcional: R132570 sin red de cables</p>
<p>SUSPENSIÓN DELANTERA:</p> <p>Tipo: Ballestas mecánicas con amortiguadores y barra estabilizadora.</p> <p>Capacidad: 6.000 a 10.000 kg</p>	<p>SUSPENSIÓN TRASERA:</p> <p>Tipo: Ballestas herméticas con amortiguadores y barra estabilizadora.</p> <p>Capacidad: 26.000 a 32.000 kg</p> <p>Opcional: Ejes dobles con máximo de 6 ruedas (21.000 a 26.000 kg)</p>	
<p>FRENOS:</p> <p>Tipo: A Tambor con ABS, EBS y control de tracción.</p> <p>Freno auxiliar: Freno de motor VED a través de válvulas de 410 CV (para 380/400) o VEB de 510 CV (para 460/500)</p> <p>Opcional: Retardador hidráulico</p>	<p>CLASIS:</p> <p>Material: Acero especial LNE00 de alta resistencia y bajo peso, con refuerzo interno.</p> <p>Altura: 900 mm.</p> <p>Alar: 90 mm.</p> <p>Espeor + refuerzo: 0 + 5 mm.</p>	
<p>TÁNGULOS DE COMBUSTIBLE:</p> <p>Tipo: Recambio estándar.</p> <p>Capacidad: 400 lts.</p>	<p>NEUMÁTICOS Y LLANTAS:</p> <p>Neumáticos: 12R22D</p> <p>Llantas: Acero</p>	

Fuente: Ficha técnica de VOLVO FMX 500

3.5.6.3. Requisitos del equipo volquete:

Para el servicio de transporte de mineral se usarán equipos volquete de la marca VOLVO FMX 540 Y 500 I-SHIFT, el reglamento interno de tránsito y transporte demanda requisitos documentarios propios del equipo en conjunto con los seguros, también solicita

implementos de seguridad que ayudarán en la prevención de eventos, así como también señalización que identifica el tipo del equipo.

Por ello a continuación se muestra el extracto de los requisitos mínimo con los que debe de contar los equipos volquete para poder trabajar dentro de la unidad minera Inmaculada, el cumplimiento de estos requisitos son parte de nuestros controles administrativos los cuales debemos de inspeccionar al ingreso de un nuevo equipo, o al momento de trasladar los equipos fuera de la unidad minera.

Tabla 24:

Requisitos de un equipo volquete en el transporte de mineral.

ITEM	REQUISITOS SEGÚN EL RITT	VOLQUETES
1	Antigüedad	5 años máximo
2	Kilometraje	250000
3	Certificado de Operatividad	OK
4	Cinturón de Seguridad	OK
5	Aire acondicionado y calefacción	OK
6	Tarjeta de propiedad	OK
7	Póliza de seguro vigente contra terceros.	OK
8	Seguro de responsabilidad Civil y Automóviles.	OK
9	Conos de seguridad (90 cm.) con cinta reflectiva	02
10	Extintor operativo tipo PQS	9 kg. De capacidad
11	Cinta reflectiva rojo y blanco (0.50 cm.)	Ancho trasero 100% / lateral 25%
12	Baliza estroboscópica (circulina)	Azul
13	Logo de identificación (ambas puertas)	50 cm x 25 cm
14	Neumático de repuesto.	OK
15	Cocada de neumático a revisar	4 mm
16	Faros neblineros (02 unidades)	OK
17	Faros de retroceso (02 unidades)	OK
18	Freno de servicio	OK
19	Freno de estacionamiento / mano	OK
20	Cintillos de soporte de cardan	OK
21	Barandas y patas de soporte.	OK
22	Alarma de retroceso	OK
23	Botiquín de primeros auxilios	OK
24	Gata hidráulica	OK
25	Juego de llaves	OK
26	Medidor de presión del aire	OK
27	Linterna de mano	OK
28	Cable para pasar energía	OK
29	Cuñas de seguridad (02 unidades)	OK
30	Pico (01 unidad)	OK
31	Lampa (01 unidad)	OK
32	Kit antiderrame	OK

Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

3.5.6.4. Mantenimiento a los equipos volquete:

Para el transporte de mineral, es necesario contar con el área de soporte de mantenimiento, por ello DCR en el frente Inmaculada consta de un taller mecánico para dar soporte a los equipos volquete en el mantenimiento correctivo o en un mantenimiento preventivo. Para proceder primero se tiene que tener la distribución y control de los equipos que prestan el servicio de transporte de mineral con volquete. Se tiene una flota de 12 volquetes, los cuales según contrato son 10 operativos en guardia y dos de reten.

Los tipos de mantenimiento que se manejan en el frente Inmaculada son dos básicamente los cuales son:

3.5.6.4.1. *Mantenimiento Preventivo:*

Es aquel mantenimiento el cual se realiza en base a las horas de equipo en funcionamiento, en la siguiente tabla presentaremos las categorías de mantenimiento y las acciones que se ejecutan.

Tabla 25:

Tipos de mantenimiento correctivo y las acciones a ejecutar.

HORAS MÍNIMAS PARA EL MANTENIMIENTO	TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	ACCIONES QUE COMPRENDE EL MANTENIMIENTO
B1/ 500 HRS	Básico 1	Cambio de aceites y filtros de motor
		Revisar ventilador y la tensión de las correas
		Revisar y/o limpiar filtros de aire
		Revisar nivel de refrigerante
		Cambiar filtros de combustible
		Purgar filtro racord
		Revisar liquido de freno
		Revisar fugas de aceite
		Revisar fuga de aceite de coronas
		Regular palanca de frenos
		Revisión de luces en general
		Comprobar el nivel del líquido de batería
B2 / 1000 HORAS	Básico 2	Engrase general
		Cambio de aceites y filtros de motor
		Revisar ventilador y la tensión de las correas
		Revisar y/o limpiar filtros de aire

		Revisar soportes de motor
		Verificar posibles códigos de fallas
		Revisar nivel de refrigerante
		Cambiar filtros de combustible
		Purgar filtro racord
		Revisar liquido de freno
		Revisar fugas de aceite
		Revisar fuga de aceite de coronas
		Revisar el sistema de dirección
		Regulares palancas de frenos y purgar calderines
		Revisar amortiguadores delanteros y posteriores
		Revisar hojas de ballestas y/o abrazaderas
		Revisar el líquido lavaparabrisas.
		Revisión de luces en general
		Comprobar el nivel del líquido de batería
		Revisar fugas de lubricantes, agua y aire.
		Engrase general
ME/ 1500 HRS	MEDIO	Cambio de aceites y filtros de motor
		Revisar ventilador y la tensión de las correas
		Revisar el intercooler, mangueras, tuberías y flujo
		Revisar soportes de motor
		Verificar posibles códigos de fallas
		Revisar el nivel de refrigerante
		Cambiar filtro de combustible
		Cambio de filtro racord
		Revisar liquido de freno y embrague.
		Cambiar aceite de la caja
		Revisar fugas de aceite de coronas
		Revisar el nivel de aceites de cubos
		Cambiar aceites y filtros de dirección
		Regular palanca de frenos
		Revisar amortiguadores delanteros y posteriores
		Revisar hojas de ballestas y/o abrazaderas
		Revisar el líquido lavaparabrisas.
		Revisar el funcionamiento de luces en general
		Comprobar el nivel del líquido de batería
		Revisar fuga de lubricantes, agua y aire
		Engrase general
C/ 2000 HRS	COMPLETO	Mantenimiento al equipo completo, con asesoría de la concesionaria.

Fuente: Área de Mantenimiento DCR / U.O. Inmaculada.

Para que el mantenimiento preventivo de los equipos volquete se requiere de un programa de mantenimiento que cubra las necesidades operativas del equipo, con ello aseguramos las buenas condiciones de trabajo. A continuación, se presenta una muestra del programa de mantenimiento semanal que se presenta a las áreas de operaciones, seguridad y residencia con el fin de dar seguimiento por parte de las áreas notificadas.

Tabla 26:

Programas de mantenimiento de volquetes del frente Inmaculada.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMANA 32														Codigo: QHSE-DCR-MANpg008				
EMPRES DCR PERIODC Del 08/08/21 al 14/08/21														Revisión: 1				
														Fecha: 15/04/2021				
Nº	EQUIPO	MODELO	PLACA	CODIGO	HOROMETROS ACTUALES	FECHA DE ACTUALIZACION	HORAS FALTANTES	FECHAS PARA MANTTO	TIPO DE MANTTO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	TIEMPO ESTIMADO	AREA
										8	9	10	11	12	13	14		
1	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFF-727	14	2488	07/08/2021	43	10-ago-21	B1								3	MINA
2	VOLQUETE	VOLVO FMX	AWW-905	30	12339	07/08/2021	3	10-ago-21	C								3.5	PLANTA DE RELLENO MINA
EQUIPO		MANTTO REALIZADO		OBSERVACION														
14		SI																
30		SI																
CUMPLIMIENTO		100%																

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMANA 33														Codigo: QHSE-DCR-MANpg008				
EMPRES DCR PERIODC Del 15/08/21 al 21/08/21														Revisión: 1				
														Fecha: 15/04/2021				
Nº	EQUIPO	MODELO	PLACA	CODIGO	HOROMETROS ACTUALES	FECHA DE ACTUALIZACION	HORAS FALTANTES	FECHAS PARA MANTTO	TIPO DE MANTTO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	TIEMPO ESTIMADO	AREA
										15	16	17	18	19	20	21		
1	VOLQUETE	VOLVO FMX	BDC-770	16	4006	15/08/2021	61	18-ago-21	B2								3.5	MINA
2	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFF-763	21	2842	15/08/2021	(6)	15-ago-21	B1								3	MINA
3	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFF-890	64	3204	15/08/2021	18	16-ago-21	B1								3	INFRAESTRUCTURA
4	VOLQUETE	VOLVO FMX	BDE-740	20	1627	15/08/2021	83	21-ago-21	B2								3.5	PLANIAMIENTO
5	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFF-898	27	3423	15/08/2021	69	19-ago-21	B2								3.5	GEOLOGIA
6	VOLQUETE	VOLVO FMX	BDD-900	24	905	15/08/2021	95	20-ago-21	B1								3	MINA
EQUIPO		MANTTO REALIZADO		OBSERVACION														
16		SI																
21		SI																
64		SI																
20		SI																
27		SI																
24		SI																
CUMPLIMIENTO		100%																

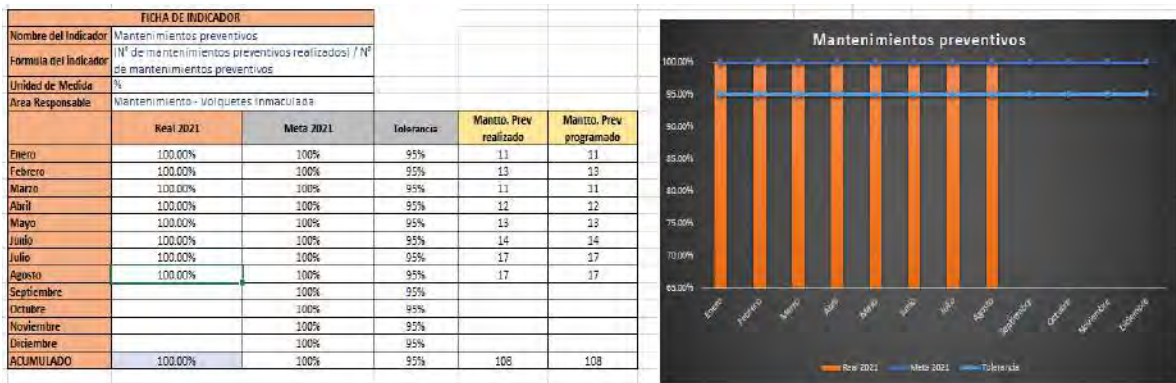
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMANA 34														Codigo: QHSE-DCR-MANpg008				
EMPRES DCR PERIODC Del 22/08/21 al 28/08/21														Revisión: 1				
														Fecha: 15/04/2021				
Nº	EQUIPO	MODELO	PLACA	CODIGO	HOROMETROS ACTUALES	FECHA DE ACTUALIZACION	HORAS FALTANTES	FECHAS PARA MANTTO	TIPO DE MANTTO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	TIEMPO ESTIMADO	AREA
										22	23	24	25	26	27	28		
1	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFE-821	9	2919	21/08/2021	32	23-ago-21	B1								3	MINA
2	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFE-948	11	2506	21/08/2021	23	23-ago-21	B1								3	MINA
3	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFF-888	17	2849	21/08/2021	50	25-ago-21	B1								3	MINA
4	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFF-913	13	3264	21/08/2021	71	26-ago-21	B2								3.5	INFRAESTRUCTURA
5	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFF-728	19	2497	21/08/2021	73	26-ago-21	ME								4	PLANTA DE RELLENO
6	VOLQUETE	VOLVO FMX	BFE-765	63	2184	21/08/2021	94	28-ago-21	ME								4	MINA
EQUIPO		MANTTO REALIZADO		OBSERVACION														
9		SI																
11		SI																
17		SI																
13		SI																
19		SI																
63		SI																
CUMPLIMIENTO		100%																

Fuente: Área de Mantenimiento DCR / U.O. Inmaculada.

Luego de elaborar el programa de mantenimiento, se da paso al cumplimiento del mismo y si en caso no se diese, se procede a identificar la causa y plantear un plan de acción con el fin de cumplir el 100% de los programas de mantenimiento de los equipos. Por ello se presenta los siguientes indicadores.

Tabla 27:

Indicadores del cumplimiento de mantenimientos programados en el Frente Inmaculada.



Fuente: Área de Mantenimiento DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.6.4.2. Mantenimientos Correctivos:

En la operación de volquete en el transporte de mineral, se producen algunos desperfectos en perjuicio del volquete los cuales deben ser atendidos de forma inmediata.

Las fallas más comunes que se reportaron son:

- Cortadas en las llantas delanteras o posteriores.
- Fallo en las luces delanteras, laterales y posteriores.
- Problemas con la circulina.
- Fallas en los espejos retrovisores.
- La rotura de muelles, entro otros.

Para poder dar solución a estos imprevistos generados por la misma operación o las condiciones de trabajo se requiere paralizar la unidad afectada, y brindar la unidad de reten para poder continuar la operación.

Luego de solucionar la falla se procede con la elaboración de cartilla con la conformidad del mantenimiento, y la toma de los datos del servicio. Ahora si los problemas son de mayor seriedad se programa su bajada para el mantenimiento especializado, a cargo de la concesionaria ATRIZA. Con este protocolo se logra asegurar las buenas condiciones del equipo asegurando el bienestar del personal por parte de la empresa. Y por el tema operativo de igual manera.

El personal operador de volquete tiene las siguientes formas de reportar cualquier desperfecto diagnosticado en el equipo:

- Reporte directo a la supervisión de mantenimiento.
- Relevo por bitácora.
- Reporte de actos y condiciones de seguridad.

Tabla 28:

Indicador de tiempo de falla medio del equipo.



Fuente: Área de Mantenimiento DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.6.5. Implementos de Seguridad:

3.5.6.5.1. Implementos COVID:

Como se pudo observar en nuestra evaluación de riesgos se tiene como alto riesgo el contagio por COVID 19, razón por la cual se implementó artículos en el interior de nuestros equipos volquete con el fin de prevenir el contagio, y dichos artículos son:

Tabla 29:

Implementos COVID de los equipos volquetes DCR Unidad Minera Inmaculada.

IMPLEMENTOS COVID PARA EQUIPOS DCR U.M. INMACULADA		
ITEM	REQUISITOS SEGÚN EL RITT	Frecuencia de cambio
1	Mascarilla de 3 pliegues	Inter diario
2	Alcohol en Gel 1 litro	Mensual
3	Paños de limpieza Wypal	Mensual
4	Amonio cuaternario al 1 % de concentración	Semanal
5	Pulverizador de amonio cuaternario	Bimensual

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Figura 48:

Entrega de implementos de seguridad al personal operador DCR.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.6.5.2. **KIT antiderrame:**

En las operaciones de volquete en el transporte de mineral estamos expuestos a sufrir derrames ya sea de del combustible o aceites, por ello se tiene protocolos de emergencia para un derrame de estos materiales peligrosos.

En cumplimiento de los protocolos de emergencia y RITT, los volquetes de la empresa DCR cuentan con los siguientes implementos los cuales son inspeccionados mensualmente.

Tabla 30:

Estándar de kit antiderrame para volquetes.

KIT ANTIDERRAME PARA VOLQUETE DCR U.O. INMACULADA	
IMPLEMENTOS	CANT/ UNID
BANDEJA DE CONTENCIÓN	01 unidad
LAMPA	01 unidad
PICO	01 unidad
TRAPO INDUSTRIAL	01 kg
PAÑOS ABSORBENTES	10 unidades
SALCHICHAS ABSORBENTES (1 M)	5 unidades
BOLSAS DE PLÁSTICO	5 unidades
GUANTES DE NEOPRENO	01 Par

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Figura 49:

Fotografía del kit antiderrame de los volquetes.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.6.5.3. **Botiquín de Primeros Auxilios:**

En las operaciones de dentro de la unidad minera se tiene previsto las situaciones de emergencia por tema de accidente o temas de asistencia por urgencia, por ello como medida reactiva se tiene los protocolos de emergencia y para una buena asistencia se cuenta con los siguientes implementos dentro del volquete, estos son inspeccionados mensualmente.

Figura 50:

Evidencia fotográfica del cambio de productos del botiquín de primeros auxilios de los equipos DCR.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Tabla 31:

Estándar de botiquín de primeros auxilios en los equipos volquete DCR.

CANT.	MATERIAL	INDICACIÓN
01	Frasco de alcohol yodado de 120 ml	Para desinfectar las heridas pequeñas o manos contaminadas
01	Frasco de agua oxigenada de 12 ml	Para desinfectar las heridas y detener pequeñas hemorragias.
01	Frasco de Jabón quirúrgico 120 ml o Isodine espuma 60 ml	Lavar áreas contaminadas de piel y heridas
01	Frasco de cloruro de sodio 1 litro	Lavar heridas, lavado de ojos y también enfriar quemaduras leves.
01	Rollo de esparadrapo hipo alergénico de 1"	Sujetar vendajes en heridas superficiales, como apósito directo.
01	Pieza de venda elástica de 6"	Inmovilizar articulaciones en caso de fracturas con férula neumática
01	Pieza de venda elástica de 3"	Inmovilizar articulaciones en caso de fracturas con férula neumática

04	Sobres de gasas estériles de 10 x 10 cm	Para limpieza y secado de heridas, presión en caso de hemorragia.	
04	Sobres de gasas estériles de 5 x 5 cm		
02	Pares de Guantes de látex	Para protección de manos de fluidos (sangre, saliva, etc)	
16	Unidades de curitas	En caso de heridas pequeñas	

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.6.5.4. Conos y Tacos De Seguridad:

En el tema de tránsito de los equipos es importante contar con dichos implementos para poder inmovilizar de forma adecuada los volquetes. El cono de seguridad con las cintas reflectivas ayuda a delimitar el área de trabajo o el espacio de un equipo, los tacos de seguridad aseguran la inmovilización total de un equipo ya sea en una superficie con pendiente o en una horizontal. En interior mina aparte de los ya mencionados tenemos los bastones luminosos que cumplen la misma función de los conos de seguridad.

Figura 51:

Cambio de conos de seguridad a los equipos DCR.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Figura 52:

Entrega de tacos de seguridad para implementación en los volquetes DCR.



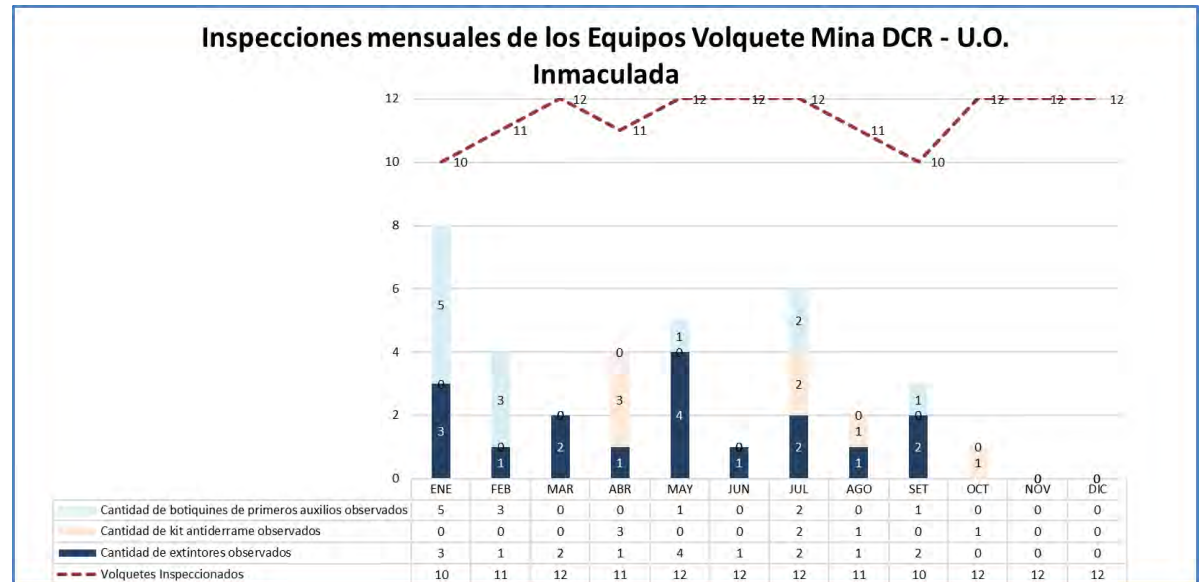
Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.6.5.5. Extintor:

En la operación de equipos se puede dar situación de fallas mecánica en el equipo, las cuales como consecuencia pueden producir un pequeño amago de incendio, por ello nuestros equipos poseen extintores tipo PQS, para mitigar fuegos de tipo A, B Y C. La inspección de estos consta en la integridad del envase, la presión en el manómetro y la vigencia del extintor. La frecuencia de inspección es mensual.

Figura 54:

Seguimiento a las inspecciones de equipos de emergencia DCR – U.O. Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.7. Factor Condiciones de Trabajo:

3.5.7.1. RACS - Reporte De Actos y Condiciones Subestándar:

Tanto en interior mina como en las áreas de superficie podemos encontrar desviaciones en el cumplimiento de los estándares de trabajo, una vez que se conoce los estándares en conjunto con los procedimientos, e incluso las normas de la empresa, se procede a reportar de manera preventiva las desviaciones encontradas, estas observaciones la tiene que realizar la supervisión como el personal trabajador.

El trabajador puede realizar sus reportes en un formato escrito RACS (reporte de actos y condiciones subestándar), el sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL tiene una plataforma digital la cual nos permite subir los reportes y gestionar las desviaciones de una manera más sistemática, hablamos del sistema SAFETY HOC.

Figura 55:

Plataforma SAFETY HOC para celulares.

Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

SAFETY HOC es la plataforma que tiene CIA Minera Ares para poder gestionar los reportes de actos y condiciones, OPTS y OTOS. Las empresas especializadas tienen acceso por un solo usuario a la plataforma digital, este usuario es compartido por toda la supervisión de las empresas para poder subir los reportes.

En la plataforma se asigna responsabilidades para poder levantar las observaciones encontradas, como se puede ver en la siguiente figura se clasifica según el nivel de riesgo, el tipo de reporte y la fecha del levantamiento de la observación.

Los reportes se clasifican según el tipo en los siguiente ITEM:

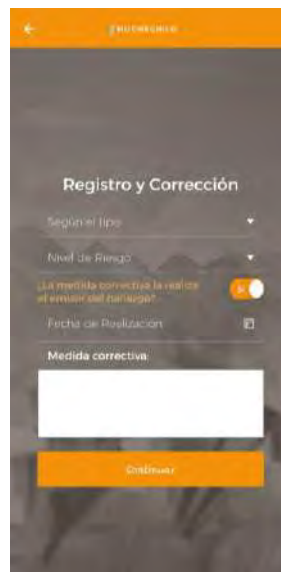
- Caída de personas.
- Atrapado por derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o desmonte.
- Atrapado o golpes durante la perforación.
- Golpes por objetos en detonación de explosivos.
- Golpes por herramientas.

- Exposición a, contacto con temperaturas extremas.
- Exposición a, o contacto con energía eléctrica.
- Exposición a, o contacto con radianes.
- Exposición a, o contacto con tormenta eléctrica (caída de rayo).
- Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas.
- Exposición a, o contacto con inhalación con gases tóxicos / asfixiantes (ventilación deficiente).
- Caída de objetos.
- Exposición a, o contacto con por ingestión de alimentos(intoxicación).
- Esfuerzos excesivos o falsos movimientos.
- Otros (especificar).
- Perforación de taladros.
- Falta de guardas / protección de equipos.
- Síntomas de ebriedad.
- Falta / no uso de EPP.
- Orden y limpieza.
- Señalización.
- Permiso y autorizaciones.
- Desprendimiento de rocas.
- Falta / falla izaje de materiales o equipos.
- Falta / falla equipos o herramientas.
- Falta / falla estándares o procedimiento.
- Falta / falla equipos o herramientas.
- Falta / falla mantenimiento de vías.
- Falta / falla servicios de comunicación.
- Fuga y / o derrames.

- Choques contra o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral / desmonte.
- Contaminación del ambiente.
- Falta de seguridad patrimonial (robos, hurtos).
- Falta al reglamento interno de tránsito.
- Unidad de transporte en condiciones subestándar.
- Falla en el safety hoc.
- Tiros fallados (cortados, congelados y no iniciados).
- Choques contra o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales.
- Choques contra atrapados en o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular).
- Atrapado por golpes por maquinaria en movimiento.
- Atrapado en chutes o tolvas y otros durante el desatoro.
- Atrapado por succión de mineral / desmontes

Figura 56:

Registro y corrección de reportes en el SAFETY HOC.



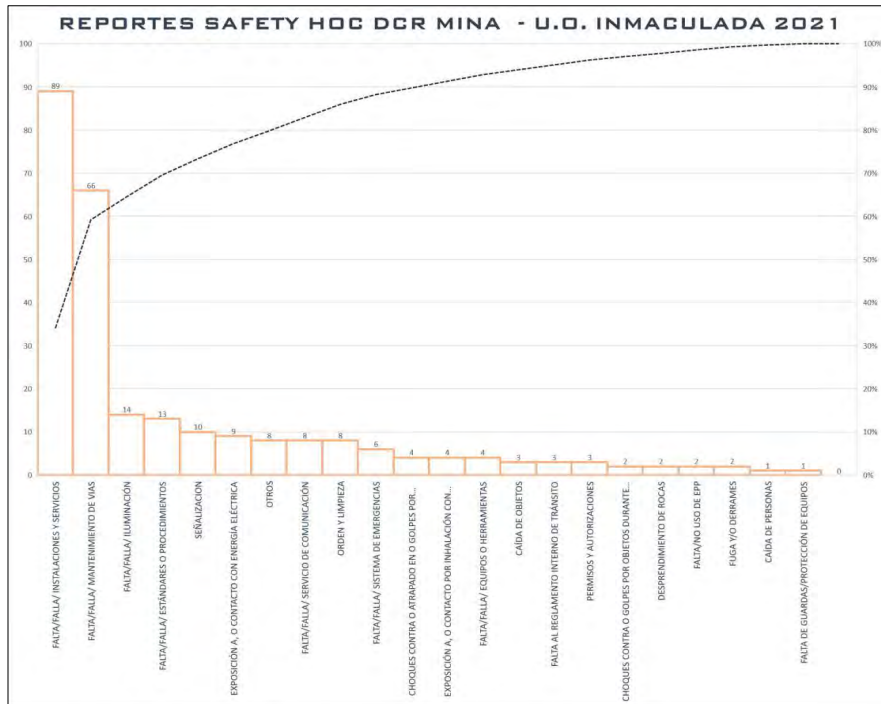
The screenshot shows a mobile application interface with an orange header bar containing a back arrow and the text 'SAFETY HOC'. The main content area is dark grey and features the title 'Registro y Corrección'. Below the title, there are several input fields: 'Según el tipo' with a dropdown arrow, 'Nivel de Riesgo' with a dropdown arrow, a toggle switch for 'La medida correctiva la realice el mismo del suceso?' which is currently turned on, and 'Fecha de Realización' with a calendar icon. A large white text input field is labeled 'Medida correctiva:'. At the bottom of the form is an orange button labeled 'Continuar'.

Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

En las operaciones en interior mina que tiene la empresa DCR se tiene el siguiente grafico Pareto sobre los reportes de hallazgos en el frente Inmaculada durante el 2021, se tuvo en total 262 reportes subidos a la plataforma SAFETY HOC, de ellos en más del 30% son reportes de tipo falla / falta en los servicios e instalaciones (mangas de ventilación y tuberías de agua/ aire), es secundado por las observaciones encontradas del estado de vías.

Figura 57:

Diagrama Pareto de los reportes Mina 2021- U.O. Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

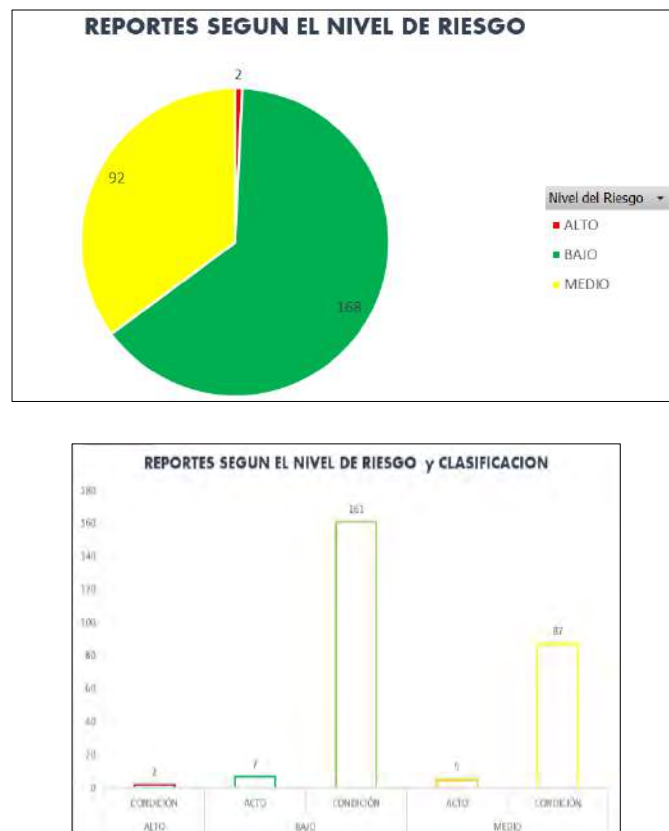
De los reportes subidos al sistema safety HOC según el nivel de riesgos se puede identificar que la mayoría de los reportes son de nivel bajo, se puede evidenciar que tenemos 2 reportes de nivel alto se dieron por temas de condiciones de sostenimiento y contacto con energía eléctrica que se atendieron oportunamente, del grafico podemos

concluir que tenemos una cantidad mínima considerable de reportes de actos encontrados. Todos los reportes fueron cerrados oportunamente por los encargados de las áreas de soporte de mina.

Los reportes internos que se tiene también deben ser subidos al sistema de safety hoc para que los administradores de contratos puedan dar seguimiento a los levantamientos planteados en los plazos determinados para poder evitar tener pendientes en la plataforma, porque ello se considera una falta grave al sistema de gestión de seguridad.

Figura 58:

Estadística de los reportes según el nivel de riesgo y su clasificación.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Semanalmente se realiza un extracto de los reportes subidos al sistema, se realiza el diagrama Pareto para ver los reportes más frecuentes según su tipo, y sobre ellos se realiza un plan de acción. Todo ello con la finalidad de tomar acciones para mitigar los reportes de mayor influencia en la ocurrencia de probables accidentes de trabajo o pérdidas en la operación.

En los distintos planes de acción derivados de los reportes en su mayoría fueron seguimiento al levantamiento de la condición observada, para el cumplimiento del sistema de gestión se sustentaba con la elaboración de informes descriptivos de las condiciones encontradas para poder facilitar el plan de trabajo de las distintas áreas de soporte que tiene mina.

3.5.8. Equipos de Protección Personal:

Los equipos de protección personal son la última barrera de protección para salvaguardar la integridad del personal o de alguna manera minimizar las consecuencias a la integridad física del operador, y así evitar las pérdidas. En el subproceso de operación de transporte de mineral con volquete los operadores usan los siguientes EPPS, estos deben ser portados por el operador de volquete durante toda la actividad de forma obligatoria.

Tabla 33:

EPPS asignados al operador de volquete

<i>EPP Operador de Volquete.</i>	<i>Protección contra.</i>	<i>Tiempo de vida</i>
<i>Casco de seguridad</i>	Caídas, golpes	3 años
<i>Lampara minera</i>	Caídas al mismo nivel, señalización en el tránsito.	Según inspección
<i>lentes o sobrelentes de seguridad</i>	Proyección de partículas	3 meses
<i>taponos auditivos</i>	Ruido de los equipos	1 mes
<i>Respirador media cara</i>	Ruido de los equipos	6 meses
<i>Filtro de polvo</i>	Inhalación de partículas suspendidas durante el carguío	20 días
<i>Overol tela</i>	Protección del cuerpo, y notoriedad en el transito	1 año

<i>Overol térmico</i>	Protección del cuerpo, y notoriedad en el tránsito	1 año
<i>Correa de seguridad</i>	Apoyo en la colocación de auto rescatador	6 meses
<i>Monogas</i>	Monitoreo de concentración de monóxido	Según inspección
<i>Auto rescatador</i>	Alta concentración de monóxido.	5 años
<i>Botas de jebe con punta de acero</i>	Protección de caída de rocas u objetos	6 meses
<i>Guantes de badana</i>	Protección de la mano por abrasión	1 meses
<i>Guantes de neopreno</i>	Protección ante materiales peligroso (hidrocarburos)	1 meses

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Por las razones descritas anteriormente, los controles administrativos exigen el uso de los EPPS en todo momento, al cumplir con las actividades, por ello el incurrir en la falta de no usar los EPPS puede conllevar a ser separado de la Unidad Minera por prevención.

Figura 59:

EPPS del personal operador de volquete DCR en el frente Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.8.1. Monogas:

Es un dispositivo el cual nos ayuda a monitorear la concentración de monóxido presente en las diferentes áreas de trabajo en interior mina. La concentración de monóxido representa un peligro de alto riesgo considerando las consecuencias en el personal, que va desde un dolor de cabeza, nauseas hasta la muerte. Por ello identificado el peligro se tiene este dispositivo de monitoreo, que según nuestras reglas de tolerancia cero exigen que no se debe de trabajar en una exposición de más de 125 ppm, al llegar a este tipo de concentración el dispositivo emitirá una alerta sonora y vibración constante hasta que se pueda bajar los niveles de concentración. En cuanto a la inspección, calibración y mantenimiento es responsabilidad del área de higiene ocupacional en la unidad minera Inmaculada.

Figura 60:

Modelo de Monogas Tango TX-1 usado en la unidad minera Inmaculada.



Fuente: Presentación del detector de gases INDSCI-TANGO TX 1

3.5.8.2. Auto-Rescatador:

En la unidad minera se tiene el auto rescatador para la protección de intoxicación por monóxido y sus efectos, la marca utilizada para en la operación es ASE30B, es un equipo de circuito cerrado el cual proporciona oxígeno químico mediante una sustancia sólida (Dióxido de potasio – KO₂), esta reacciona con el CO₂ y el vapor de agua H₂O del aire exhalado. Estos dos componentes son absorbidos por el K₂O el cual genera el oxígeno químico deseado. El equipo descrito tiene una autonomía de más de 30 min para poder evacuar de la zona con alta concentración de monóxido, su tiempo de vida útil es de 5 años. La frecuencia de su inspección es de forma mensual, en la cual se revisa los siguientes puntos:

- Estado de la capucha y el protector externo
- La variación del peso.
- Si se evidencia golpes.

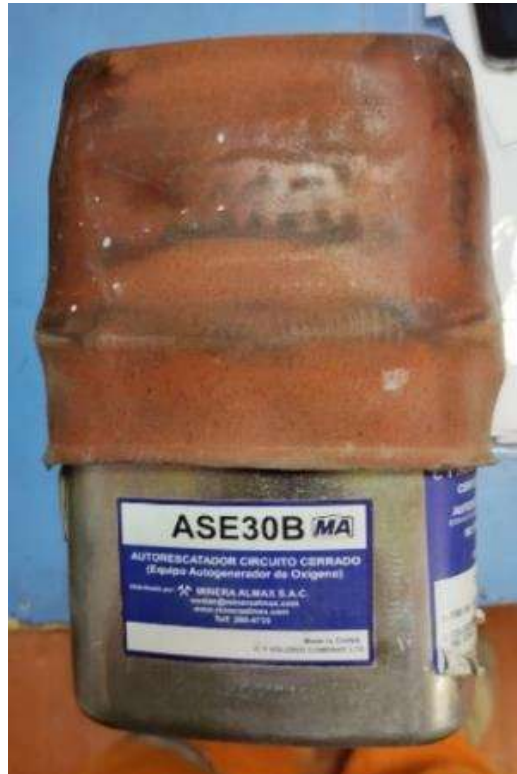
Los pasos para utilizar el auto rescatador son los siguientes:

- a) Sacar el protector o capucha y el seguro.
- b) Colocarse alrededor del cuello la cinta de tela y extender la bolsa de respiración.
- c) Con mucho cuidado retirar la goma de la boquilla y llevárselo a la boca.
- d) Retirar el seguro jalando el cordón rojo, para que inicie la reacción química, asegure la hermeticidad de la boquilla con los labios y colóquese el clip nasal.
- e) Dirigirse a una zona segura con aire respirable.

Indicar que todos los equipos DCR tienen su propio auto rescatador, así como también la supervisión.

Figura 61:

Auto rescatador ASE30B – circuito cerrado.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

3.5.8.3. Kardex de EPPS:

El SGRHOC DNV GL, requiere el formato KARDEX, el cual autentifica la entrega de EPPS hacia los operadores de volquete mediante la firma de los mismos, también se puede evidenciar el cumplimiento de los tiempos de vida de los EPPS, por ello es necesario verificar mensualmente el correcto llenado de los formatos por parte de los operadores. En la unidad operativa inmaculada se entrega los EPP previa inspección tomando en cuenta en primer lugar el tiempo de vida, si no se cumple el tiempo de vida predeterminado se realiza un informe evidenciando el cambio y con evidencias fotográficas del EPP.

CAPÍTULO IV:
PROCESO 14 - MONITOREO DE RIESGOS EN EL TRANSPORTE DE MINERAL
CON VOLQUETE

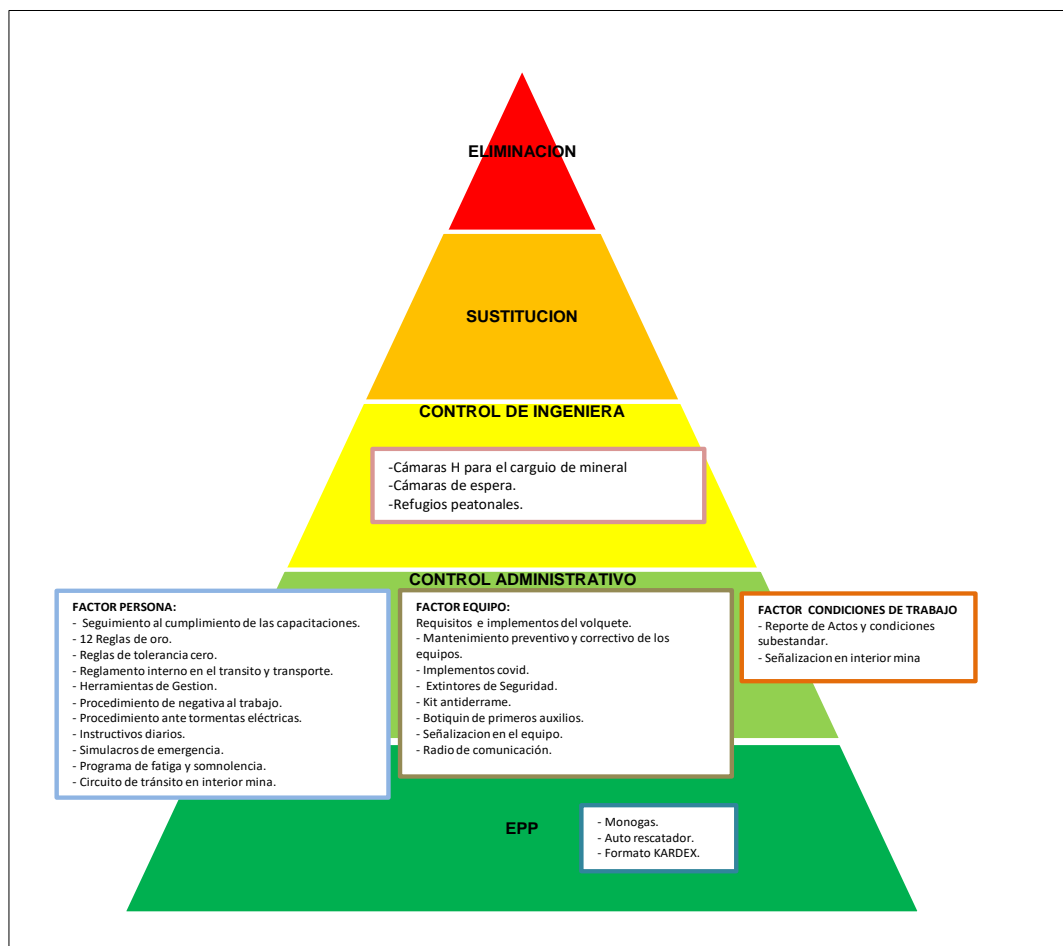
4.1. Monitoreo de Riesgos:

El sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL, en el proceso 14 que tiene el nombre de monitoreo de riesgos evalúa el cumplimiento de los controles implementados, y la eficacia que se tienen en su cumplimiento, por ende, se genera los planes de acción con el objetivo de la mejora en el sistema de gestión.

Por ello haremos un recuento de los controles que se tiene en el transporte de mineral con volquete según la siguiente figura.

Figura 62:

Jerarquía de controles en el transporte de mineral con volquete.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Ahora bien, como se puede evidenciar la mayor fuerza de controles se encuentra en el nivel de los controles administrativos, los cuales buscan moldear el comportamiento del personal en la operación de volquetes en el transporte de mineral.

Por ello en el sistema de gestión de riesgos HOC DNV GL se requiere herramientas complementarias que permitan evaluar el cumplimiento de los controles implementados entre los más importantes tenemos el OTO (observación de tareas operativas) y OPT (observaciones planeadas de tarea).

4.1.1. OTO - Observación de Tareas Operativas:

Este formato nos permite identificar la actitud preventiva que tiene el trabajador cuando realiza un determinado trabajo. El personal a cargo de realizar esta actividad es el supervisor operativo, el cual observara que cumpla con los factores de trabajo los cuales son:

- Ambiente de trabajo
- Persona
- Herramientas de Gestión.

La observación será en primera instancia a distancia para no interrumpir con la realización normal del trabajador, luego de ello llenara el formato con la información de la primera observación, luego se acercara al trabajador para poder revisarle las herramientas de gestión terminando así de llenar el formato OTO, luego de ello se procederá a entregar el formato al área de seguridad para que lo pueda subir a la plataforma SAFETY HOC, donde al ingresar un OTO correctamente llenado, el trabajador como premio a su buen desempeño participara del sorteo semanal de incentivos por cumplir un trabajo de forma segura. La ejecución de los OTOS por los supervisores se debe de realizar previa programación mensual notificando a los responsables con tiempo

para asegurar un cumplimiento adecuado, en el CPI la ejecución de los OTOS interviene en el promedio mensual de las empresas y demás áreas.

Figura 63:

Formato OTO (observación de tareas operativas).

Fecha: | |
Hora: | |

OBSERVACIÓN DE TAREAS OPERATIVAS (OTO)
MINA

LUGAR/LABOR: _____
TAREA/ACTIVIDAD: _____

CS Comportamiento Seguro CI Comportamiento Inseguro NA No aplica

1. AMBIENTE DE TRABAJO CS CI NA

a. ¿Ventiló el área de trabajo?

b. ¿Ha sostenido y el área se encuentra desatada/saneada?

c. ¿Ha bloqueado las energías peligrosas?

d. ¿Ha delimitado y bloqueado el área de trabajo?

e. ¿Ha iluminado y el área de trabajo se encuentra ordenada?

f. ¿Ha eliminado el riesgo de caída a distinto nivel en el área donde trabaja?

2. PERSONA CS CI NA

a. ¿Está ubicado fuera de la línea de fuego?

b. ¿Su postura es adecuada para la actividad que realiza?

c. ¿Su EPP está completo, en buen estado y lo usa correctamente?

d. ¿Cuenta con las herramientas adecuadas y están inspeccionadas?

3. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN CS CI NA

a. ¿Cuenta con O.T., IPERC, Check list correctamente desarrollado?

b. ¿Conoce los riesgos de la labor que está desarrollando?

c. ¿Cuenta con sus autorizaciones vigentes de trabajo?

Comentario: _____

Observador (nombre): _____

SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS HOCHOWILD MINING

Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

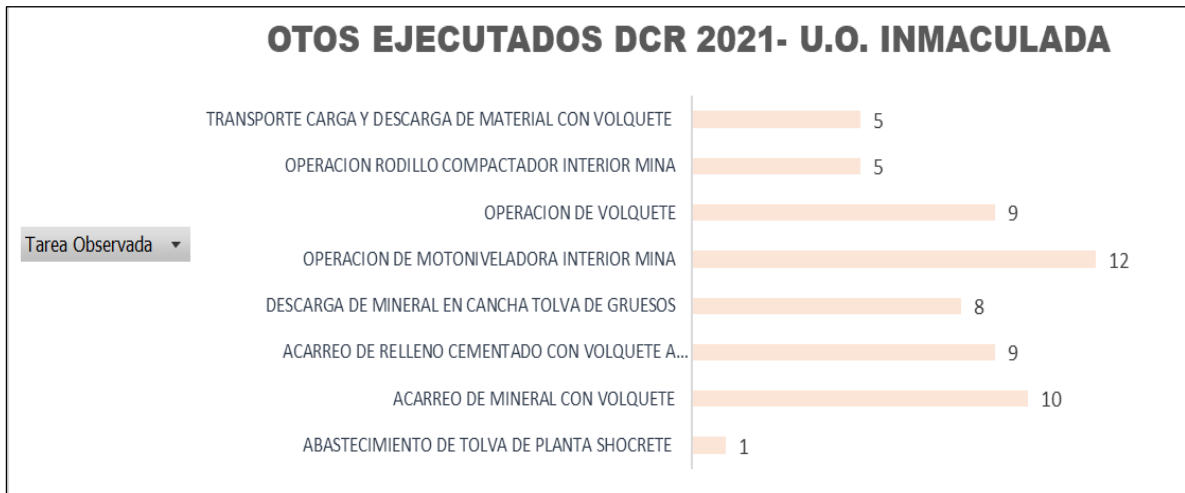
A continuación, se mostrará los resultados de los OTOS ejecutados en el área de mina durante el año 2021, se puede ver que la tarea más frecuente es la de operación de motoniveladora, en segundo lugar, está el procedimiento de acarreo de mineral con volquete, en total se hicieron 59 OTOS, de los cuales se calificaron como “bien hecho” la cantidad de 54, lo restante contaron como observaciones (5 OTOS).

En las no conformidades encontradas al momento de realizar el OPT, se ve el incumplimiento al tema del uso del EPP, en especial de la mascarilla KN95 o tres pliegues

por el hecho que los operadores se encuentran solos en su cabina incumpliendo así el procedimiento actualizado y el protocolo contra la COVID 19.

Figura 64:

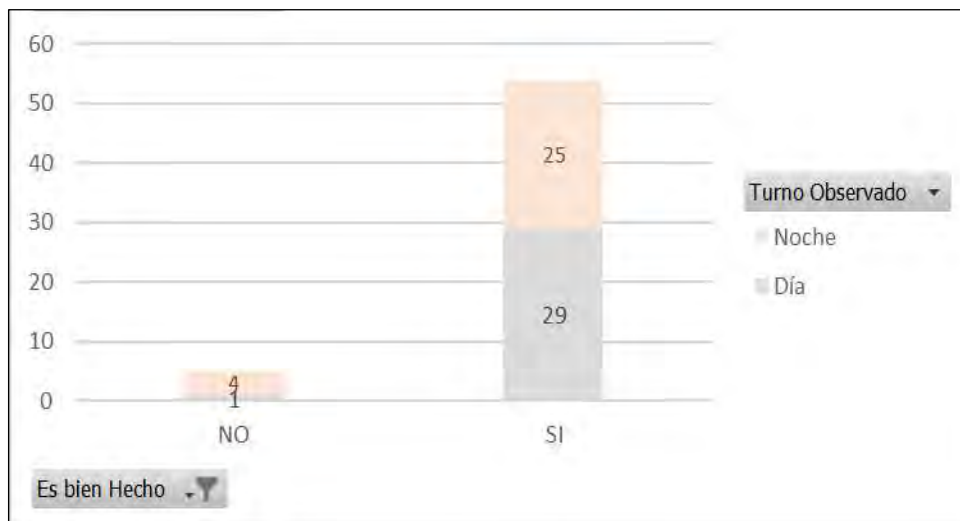
Frecuencia de OTOS ejecutados en el área de mina DCR – U.O. Inmaculada.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Figura 65:

OTOS bien hechos 2021- DCR Mina.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

4.1.2. OPT- Observación de Planeada de Tareas:

Esta herramienta de gestión verifica el cumplimiento de los procedimientos de trabajo seguro, al a vez identifica falencias o desactualizaciones en el mismo PETS, la finalidad del OPT es siempre buscar la mejora continua en los procedimientos y la verificación de los controles implementados según el IPERC línea base, como la implementación de los equipos y sus respectivas inspecciones para el desarrollo del trabajo en forma segura, el procedimiento para poder realizar un OPT es el siguiente:

- Se realiza la programación de OPT según las semanas del presente mes, este programa es notificado a la supervisión participante para su ejecución.
- El día de ejecución del OPT se designa a un supervisor de seguridad para acompañar al supervisor operativo en el tema de inspección de la actividad programada.
- Se graba un video de 3 minutos de duración identificando las partes más importantes del procedimiento a evaluarla grabación de estas deber ser horizontales y en la mejor calidad posible.
- Se procede con la etapa de entrevista al personal, revisando las herramientas de gestión, EPPS, cumplimiento de los controles implementado y el estado de los mismos.
- Llenar el formato de OPT por parte del supervisor encargado, este es entregado al área de seguridad para que pueda ser registrado en el sistema SAFETY HOC.
- Se prepara una presentación mostrando el video grabado identificando las falencias encontradas y las oportunidades de mejora, el seguimiento al cumplimiento al plan de acción con el porcentaje de avance, la presentación es

discutida y expuesta en la reunión semanal de seguridad de todas las empresas y áreas de mina de la Unidad Minera Inmaculada.

Figura 66:

Formato OPT llenado DCR 2021.

DCR MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN				OHSE-DCR-14-002	
OBSERVACIÓN PLANEADA DE TAREA (OPT)					
OBSERVADOR: <i>Felipe Salazar Aguirre</i>		TAREA OBSERVADA: <i>Operario de Volante</i>			
FECHA: <i>21-09-2021</i>		CODIGO DE PETS: <i>EPP-02A09-011</i>			
ÁREA: <i>Mina</i>		SECTOR/ZONA: <i>Desde Pozo hasta Tronera 1500</i>			
TURNO: <i>Noche</i>		GUARDIA: <i>C</i>			
ITEM	DESCRIPCIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN Y MEDIDAS ADOPTADAS (Especificar situaciones observadas y medidas a tomar)	
1 Preparación					
1.1	Existen Procedimientos y estándar aprobados y vigentes	✓			
Nota: Adjunte el estándar y PETS de la tarea observada					
2 OBSERVACIÓN					
ETAPA PREVIO A OBSERVACIÓN					
2.1	El trabajador fue capacitado en el estándar y procedimiento de la tarea a observar.	✓		<i>El operador está capacitado en el estándar y procedimiento de Operario de Volante</i>	
2.2	Comprende el estándar y procedimiento de la tarea observada	✓		<i>El operador comprende el estándar y procedimiento</i>	
ETAPA DE OBSERVACIÓN					
2.3	EPP: Usa adecuadamente el EPP.	✓		<i>El operador usa adecuadamente su EPP</i>	
2.4	Herramientas: Es inspeccionada, la usa correctamente.	✓		<i>Cuenta con herramientas necesarias</i>	
2.5	Equipos: Realiza su check list Pre-uso, lo realiza correctamente, cuenta con autorización interna.	✓		<i>El operador realiza su checklist pre-uso y cuenta con autorización interna</i>	
OBSERVACIÓN					
2.6	¿Sigue el Procedimiento correctamente, cumplimiento los pasos establecidos? Verificar: 1.- Que cumplan los pasos. 2.-Exposición a la línea de fuego. 3.-Si se cumple con los bloqueos de energía. 4.- Son los pasos los correctos y completos. 5.-Controla sus tiempos y pausas. 6.-Existen buena coordinación y comunicación entre colaboradores	✓		<i>El operador cumple con los pasos del procedimiento. Respeto los riesgos de trabajo</i>	
2.7	Mantiene el orden y la limpieza durante el proceso de la tarea	✓		<i>Operario Felipe Salazar Salazar mantiene orden y limpieza de la cabina del equipo</i>	
3 Retroalimentación					
3.1	Brinde Refuerzo Positivo sobre las fortalezas identificadas	✓		<i>El operador Felipe Salazar cumple los riesgos de trabajo.</i>	
3.2	Creo ud. ¿Que puede existir pérdidas o lesiones si no seguir los procedimientos?	✓		<i>Al no seguir los procedimientos puede haber posibles lesiones</i>	
3.3	¿Conoce la línea de fuego de la tarea realizada?	✓			
3.4	Pregunte ¿Qué cree Ud. que debería incluirse y/o mejorar en el PETS?	✓			
4 CONCLUSION					
4.1	El colaborador cumplió el PETS completo	✓			
4.2	El estándar y procedimiento deben modificarse		✓		
Firma del Observador: <i>[Firma]</i>					
PREOCCUPACION		QUE	QUIEN	CUANDO	

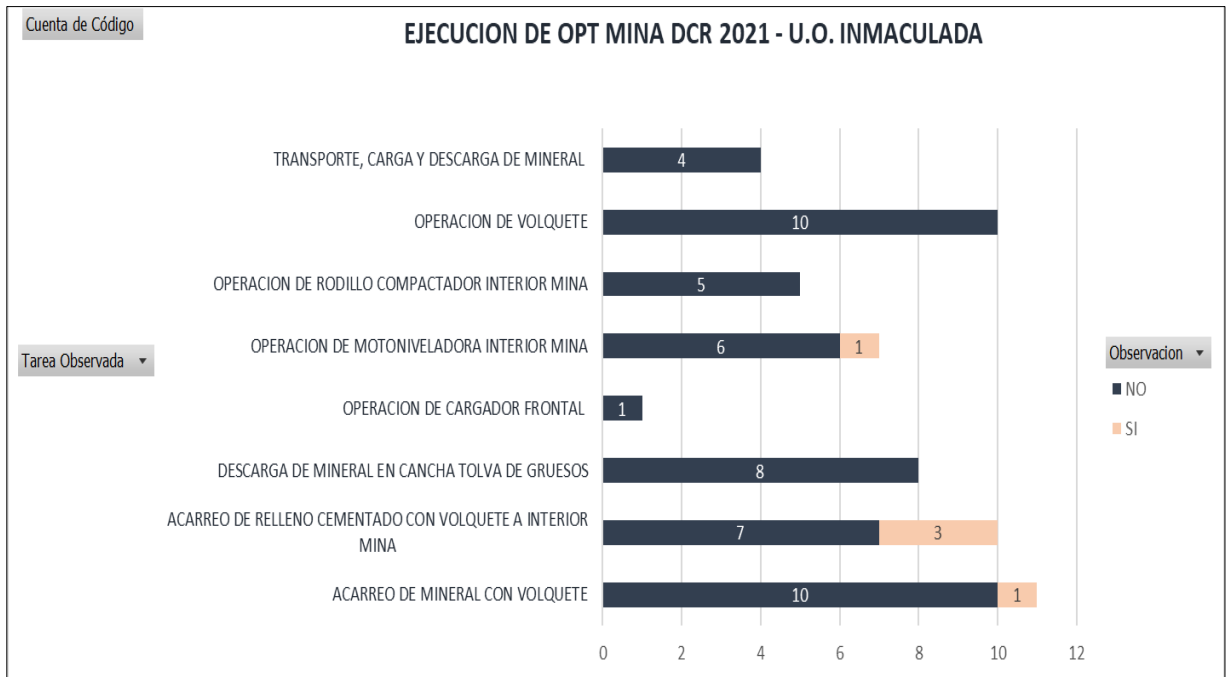
Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

En el año 2021 se ejecutaron 56 OPTS para el área de mina y se incluyó las tareas más frecuentes que se desarrollan en interior mina. Por ello en la siguiente grafica podemos ver que se cumplió los OPTS obteniendo resultados favorables en la ejecución

de los procedimientos, en el año 2021 se observó 4 desviaciones en el cumplimiento de los procedimientos a evaluar. Entre ellas las observaciones fueron la falta de implementos COVID, el estado de los implementos de emergencia.

Figura 67:

Ejecución y resultados de los OPTS MINA 2021.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Semanalmente se tiene reuniones donde las empresas contratistas comparten el cumplimiento de los OPT programados, y así poder evaluar su ejecución en conjunto para entre todos encontrar observaciones con el fin de prevenir pérdidas.

A continuación, se muestra un extracto de la presentación de las reuniones de seguridad donde se evalúa en conjunto la ejecución de los OPT programados. En la primera figura de la diapositiva se tiene que brindar el nombre del procedimiento a evaluar, luego una breve descripción de la actividad dentro del procedimiento, se complementara los datos del personal observador en este caso el nombre del supervisor operativo en conjunto con el supervisor de seguridad acompañante, y por último se colocara los datos del personal operador del trabajo a evaluar.

Figura 68:

Modelo de presentación de la OPT a revisar.

Análisis de OPT



OPT – OPERACIÓN DE VOLQUETE

➔

❑ Descripción:
Operación de volquete desde la zona de parqueo DCR hacia la bocamina 4500.

❑ Observadores:

- Supervisor :
Félix Cutipa Aguirre
Dennis Pucho

❑ Observados:

- Operador de Volquete:
Elisban Cutipa



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada

Figura 69:

Análisis de la OPT ejecutada.

Análisis de OPT ejecutadas



CODIGO SAFETY HOC	AREA	ENCARGADO / SUPERVISOR DE AREA	NIVEL DE RIESGO	RIESGO CRITICO ASOCIADO	PETS Y ESTANDAR A REVISAR	OBSERVACIONES	PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA PREVISTA	ESTADO PLAN DE ACCION
INM-OPT-LIM-2021-0009032	MINA	FELIX CUTIPA	MEDIO	TRANSPORTE	IMP-DCR06-011 OPERACION DE VOLQUETE	NINGUNA				

❑ Oportunidades de mejora:
Ninguna.

❑ Buenas prácticas:
El operador de volquete Elisban Cutipa respeta las señales de tránsito y toca dos veces la bocina al avanzar en su marcha.



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

En el análisis de OPT a ejecutar podemos verificar los siguientes datos:

- El código generado por el sistema al registrar un OPT en el sistema SAFETY HOC.
- Verificar si el OPT ejecutado tiene un plan de acción, si fuese el caso el avance los levantamientos. Solo este caso se dará cuando se verifique el incumplimiento del PETS evaluado, que los controles que se implementaron para dicha actividad no son los adecuados o cuando se requiera actualizar los mismos.
- El video grabado para poder mostrarlo a los demás.
- Indicar las oportunidades de mejora identificadas al desarrollar el procedimiento.
- Las buenas prácticas buscar fortalecer aquellas acciones que contribuyen con la buena cultura de seguridad.
- Semestralmente se realiza un análisis en la ejecución de los OPT, para poder encontrar las desviaciones reincidentes para a partir de estas planificar un plan de acción y así mitigar las falencias.

4.1.3. CPI – critical performance indicator:

Es un indicador proactivo de seguridad, el cual mide el cumplimiento del SGRHOC DNV GL, de todas las áreas, superintendencias y empresas especializadas, la evaluación del CPI estará a cargo de la analista del sistema de gestión, la evaluación será muestral, la cual representará al área evaluada en su conjunto, por ello se evaluará los siguientes puntos:

- Cumplimiento a los controles.
- Seguimiento a los controles
- Entrevistas a los colaboradores

- Revisión documentaria.

Tabla 34:

Estructura de evaluación del CPI.

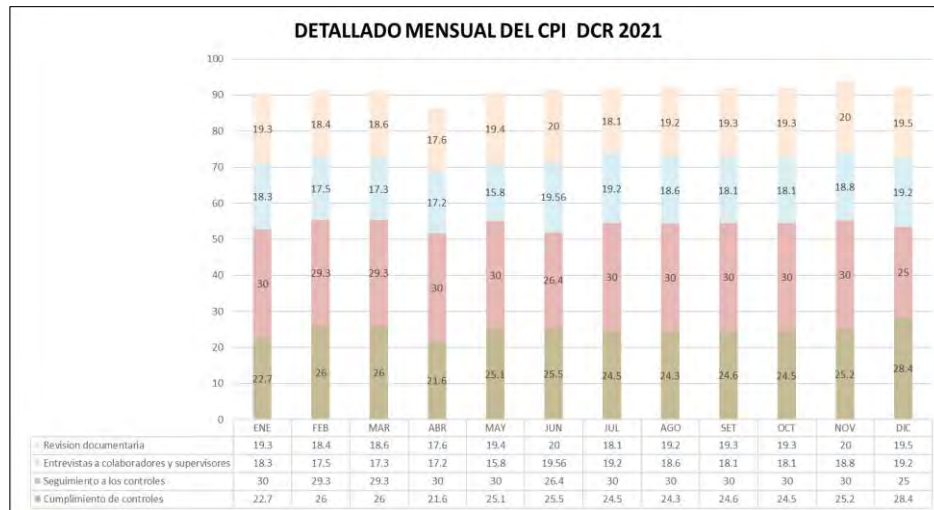
FORMATO DE EVALUACIÓN POR ÁREA Y E.C.		
I. CUMPLIMIENTO A LOS CONTROLES		30.00%
1	Verificación en áreas de trabajo	Condiciones físicas
		Cumplimiento a los estándares de Seguridad y estándares operativos.
II. SEGUIMIENTO A LOS CONTROLES		30.00%
2	Safety HOC: Hallazgos.	Verificar en campo los 2 tipos de hallazgos de mayor riesgo y recurrencia
3	Inspecciones: Gerenciales y mensuales.	Verificar las observaciones de mayor riesgo y recurrentes del área.
4	Lecciones aprendidas: de Eventos de Alto Potencial	Cumplimiento a los acciones de los eventos de alto potencial del 2018 - 2019
III. ENTREVISTAS: Colaboradores y supervisión		20.00%
5	Eventos de alto potencial: Ocurrencia y lección aprendida, relación con la tarea desarrollada y primeros auxilios que hubieras aplicado.	Temas importantes en el mes anterior: capacitaciones, reglas, procedimientos.
6	Tema del SGR HOC	Según programa (*)
IV. REVISIÓN DOCUMENTARIA 20%		20.00%
7	Verificación en campo	Herramientas de Gestión: IPERC Continuo, OT, Check list preuso, permisos de trabajo
		IPERC Base actualizado
		% Capacitación
8	Verificación en Oficina	Safety HOC: Hallazgos
		Safety HOC: Incidentes y accidentes (cerrado en el sistema)
		Safety HOC: OTO
		Safety HOC: OPT

Fuente: Unidad Minera Inmaculada / Cía. Minera Ares.

En el frente Inmaculada la evaluación del CPI pasamos dicha evaluación las áreas de mina como también superficie, por ello a continuación se dará a conocer el desenvolvimiento de la empresa contratista DCR en las evaluaciones del CPI durante el año 2021. El objetivo que te pide CIA Minera Ares es de 85 % en el promedio anual, el objetivo que tiene la empresa DCR es de llegar a la excelencia de 90% en el promedio anual, a continuación, mostraremos los resultados obtenidos en el periodo 2021, donde se logró el 91.23% sobrepasando la excelencia.

Figura 70:

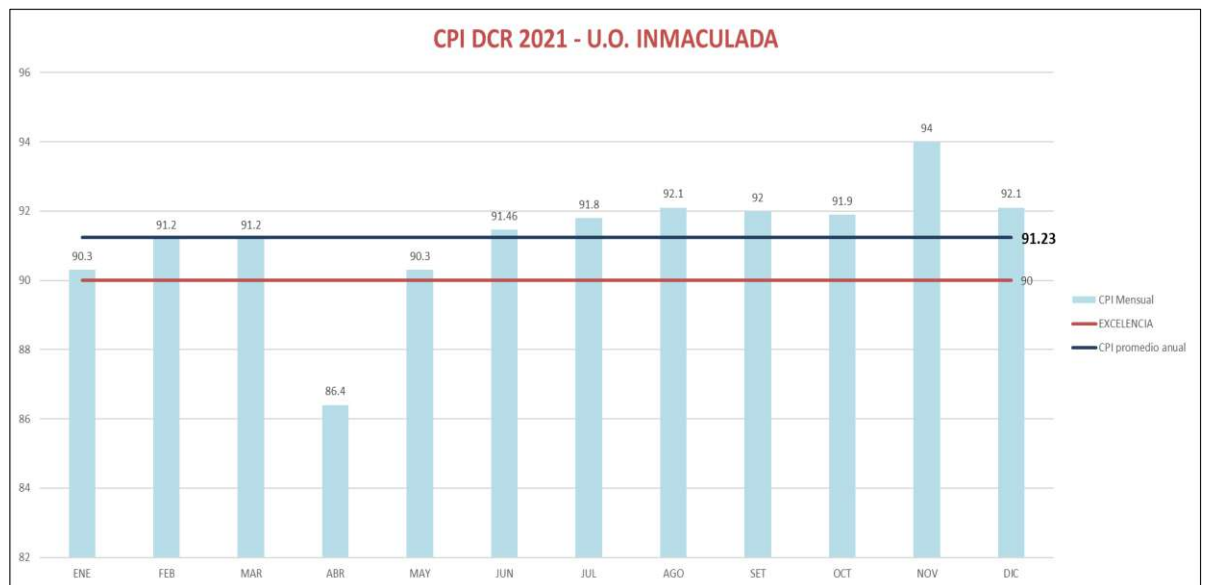
Resultados detallados en el CPI durante 2021- E.C. DCR



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Figura 71:

CPI obtenido por la empresa DCR en el año 2021 – U.O. Inmaculada.




Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

En Julio del 2021 se realizó el monitoreo de los agentes ocupacionales, como evidencia de ello se muestra en la siguiente figura la constancia de ejecución del servicio por parte de la empresa S.I. CONSULTORES PERÚ Especialistas en seguridad integral.

Figura 72:

Constancia de ejecución del servicio DCR – U.M. Inmaculada.

	CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE SERVICIO	Código: SGC-FOR-006
		Versión: 04
		Fecha: 02/01/2021
<u>CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO</u>		
Por medio de la presente se deja constancia de que se ejecutaron los monitoreos ocupacionales:		
EMPRESA QUE SOLICITA EL ESTUDIO:	EMPRESA DCR MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	
AGENTE FISICO DE ESTUDIO:	DOSIMETRIA DE RUIDO VIBRACION CUERPO ENTERO ILUMINACION RADIACION ULTRA VIOLETA FACTORES DISERGONOMICOS POLVO RESPIRABLE POLVO INHALABLE HUMOS METALICOS (HUMOS DE SOLDADURA) PARTICULAS VOC'S MONOXIDO DE CARBONO	
DIRECCION DONDE SE REALIZO EL ESTUDIO:	U.M. Inmaculada Distrito Oyolo Provincia Paucar del Sara Sara Departamento Ayacucho	
FECHA DE EVALUACION:	24 al 28 de julio del 2021	
INFORME ELABORADO, REVISADO Y APROBADO POR:	Ing. José Luis Navarro Ruiz	
Arequipa, 27 de julio del 2021  Ing. José Luis Navarro Ruiz ESPECIALISTA EN MANEJO DE RIESGOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL		



Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Se presenta a continuación el resumen de las observaciones plasmadas en un plan de acción para poder minimizar la exposición a los agentes ocupacionales. En los informes entregados por parte de la empresa encargada del monitoreo solo se tuvo 2

observaciones las cuales corresponden al monitoreo disergonómico de operación de volquete y a la radiación ultravioleta.

Tabla 36:

Plan de acción del monitoreo de agentes ocupacionales.

 VERSION. 1 COF-DGG14-04				
PLAN DE ACCIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA MONITOREO OCUPACIONAL - OP. DE VOLQUETE				
Elaborado por: Dennis Puccho Cc.				Fecha: 10/09/ 2021
Plan de acción referido a : DCR				
Inspecciones/Monitoreos	Accidentes e incidentes	Observaciones de tareas	Otros:	
PREOCUPACION	QUE	QUIEN	CUANDO	SEGUIMIENTO / EFECTIVIDAD.
Monitoreo disergonomico en la operación de volquete.	Retroalimentación en: - Ajuste del asiento y timon. - Mantener brazos, codos y muñeca recta en la conducción. - Vigilar que la espalda conserve su curvatura en el asiento.	SEGURIDAD DCR	Según programa de instructivos	100%
Monitoreo de Radiacion UV: Indice ultravioleta = 12	_ Señalizar las areas que se identificaron con altas radiaciones ultravioleta. _ Uso de bloqueadores solares, aumentar la cantidad.	RESIDENCIA DCR	20/09/2021	 50%

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

El cuadro anterior corresponde al avance en los levantamientos del monitoreo, dicho cuadro corresponde al mes de octubre, hasta la fecha actual se culminó con los levantamientos correspondientes.

Por otra parte, los monitoreos de monóxido de carbono emanado por los volquetes DCR se realizan diariamente al azar, solo siendo observados si la emisión de monóxido supera los 500 ppm. Si este fuera el caso el procedimiento es el siguiente:

- Indicar al operador de volquete que reporte al área de mantenimiento la observación.
- Dirigirse al taller para su intervención y cambio de filtros. Sustentar con un informe.

- Programar de nuevo el monitoreo.
- Ingresar a laborar.

Tabla 37:

Reporte de monitoreo de monóxido a los equipos en la U.M. Inmaculada.

MEDICIÓN DE GASES COMBUSTIÓN EN TUBOS DE ESCAPE (CO Y NO _x)																	
								CO (PPM)		NO _x (PPM)		INSTRUMENTOS					
								500		100		HOCHSCHILD MINING					
								NO _x (PPM)									
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	PLACA/CODIGO	NIVEL	LABOR	FECHA	TURNO	HORA	EMPRESA	AREA	CO (PPM)	NO _x (PPM)	Temperatura del aceite del motor	Estado del tubo escape	Tipos de operación de carga y descarga de combustible	NOMBRE DEL OPERADOR	RESPONSABLE DE MONITOREO	N° SERIE EQUIPO DEL ANALIZADOR DE GASES	OBSERVACIONES
SCOOTRAM	SC-47	4300	BP 6524 NE	28-nov-21	NOCHE	09:54:00 PM	ZICSA	MINA	178	0	SI	SI	SI	HERMEROGILDO DUISPE	NCARI	KRKC-0080	
VOLQUETE	BFF-913	4300	BP 6000 SW	28-nov-21	NOCHE	10:02:00 PM	DCR	MINA	207	8	SI	SI	SI	TEOFILO VELASQUEZ	NCARI	KRKC-0080	
CAMIONETA	BNH-880	4300	BP 6000 SW	28-nov-21	NOCHE	10:12:00 PM	MDH	GEOLOGIA	410	5	SI	SI	SI	WILLY ALEJO	NCARI	KRKC-0080	
VOLQUETE	BFE-838	4315	BP410000	28-nov-21	NOCHE	10:43:00 PM	DCR	MINA	306	18	SI	SI	SI	HECTOR TICONA	NCARI	KRKC-0080	
VOLQUETE	BFF-727	4315	BP410000	28-nov-21	NOCHE	10:38:00 PM	DCR	MINA	337	4	SI	SI	SI	HELDER FLORES	NCARI	KRKC-0080	
VOLQUETE	WNE-838	4300	VE 15	28-nov-21	NOCHE	11:26:00 PM	DUKSA	MINA	226	6	SI	SI	SI	AMILCAR COCORAHA	NCARI	KRKC-0080	

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

4.3. Plan de trabajo para el 2022 en el transporte de mineral con volquete:

Durante el periodo del 2021, se verifica que se viene cumpliendo con la administración de riesgos aplicando el sistema de gestión de riesgos HCO DNV GL, los resultados obtenidos en el proceso 14 indican que aún falta información por trabajar, por ello el primero paso será realizar un programa de trabajo que nos permita cumplir con los controles implementados, como también la interpretación de los datos obtenidos para poder facilitarnos identificar las fallas de manera específica y así poder elaborar un plan de acción para poder prevenir accidentes y posibles pérdidas en los equipos volquete y en el proceso de transporte de mineral.

Por ello presento en el cuadro siguiente mi propuesta para dar mayor seguimiento a los controles implementados en la administración de riesgos actual.

Tabla 38:

Programa de trabajo propuesto para el seguimiento a los controles en el transporte de mineral con volquete 2022.

JERARQUIA DE CONTROLES	CONTROLES IMPLEMENTADOS	ACCIONES A REALIZAR	INDICADOR	META	RESPONSABLE	Planeamiento			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
						Fecha de Inicio	Fecha de Termino	STATUS														
								%													%	
CONTROL DE INGENIERIA	Cámaras de carga, cámaras de espera y refugios peatonales.	Ejecutar inspecciones sobre las condiciones de las cámaras en interior mina, plasmando las observaciones en el formato de inspecciones indicando la observación, lugar, evidencia fotografica, tipificandola como acto o condiciones de trabajo, el nivel de riesgo y los plazos de levantamiento de las observaciones.	% del cumplimiento de inspecciones de cámaras.	100%	Supervision DCR	Enero	Diciembre	Planificado	12	0%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
			Ejecutado	0																		
		Observaciones encontradas	100%	Supervision DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	#1DIV/0!													
		Observaciones levantadas.		Supervision DCR	Enero	Diciembre	Avance	0														
CONTROL ADMINISTRATIVO (FACTOR OPERADOR DE VOLQUETE)	Programa de Capacitaciones	Control de la asistencia del personal	Promedio de asistencia del personal mina.	30	Administracion DCR	Enero	Diciembre	Planificado	360	0%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		Seguimiento a la ejecución de las capacitaciones	% del cumplimiento del programa de capacitaciones del personal mina.	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	52	0%	3	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	
		Seguimiento a las evaluaciones del personal DCR	Promedio de calificación general del personal mina	18	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	#1DIV/0!	#1DIV/0!												
		Reglamento interno de transito y transporte RITT	Seguimiento a las evaluaciones del personal DCR	Promedio de calificación general del personal mina	18	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	#1DIV/0!	#1DIV/0!											
	Simulacros de Emergencia	Ejecucion de los simulacros de emergencia	% del cumplimiento de simulacros	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	4	0%			1		1			1			1	
		Identificar debilidades en la ejecución de los simulacros de emergencia y dar seguimiento al plan de acción.	Debilidades encontradas	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	#1DIV/0!	0											
		Planes de acción levantadas	Avance					0														
		Control de fatiga y somnolencia	Cuantificar el personal apto, no apto y no registrados en la lectura de bandas de sueño.	% de personal Apto	95%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Apto	0	#1DIV/0!	0										
	Herramientas de gestion IPERC	Entrega diaria de IPERC continuo para su almacenamiento.	% de entrega de IPERC (diario)	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	7200	0%	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
		Revisión y firma de IPERC de mina	% de IPER C firmados	85%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	#1DIV/0!												
		IPERC bien llenados	% de IPER C bien hechos	85%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	#1DIV/0!												
		IPERC con deficiencias	% de IPER C deficientes	15%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	#1DIV/0!												
		Mantenimientos programados y correctivos a los equipos volquete.	Verificar los indicadores de mantenimiento en las reuniones semanales o en los correos de informes, verificar el plan de acción en las desviaciones encontradas.	% Asistencia a las reuniones.	95%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	48	0%	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
			Inspecciones realizadas	% de Inspecciones de extintores realizadas.	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	144	0%	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
			Observaciones encontradas	Numero de observaciones encontradas	N.A.	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	0.00											
			Kit Antiderrame	Inspecciones realizadas	% de Inspecciones de kit antiderrame realizadas.	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	144	0%	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Botiquín de primeros Auxilios	Inspecciones realizadas	% de Inspecciones de botiquín de primeros auxilios realizadas.	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	144	0%	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	Observaciones encontradas	Numero de observaciones encontradas	N.A.	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	0.00													
Implementos el volquete en general	Inspecciones realizadas	% de Inspecciones realizadas de implementos de volquete.	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	144		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	Observaciones encontradas	Numero de observaciones encontradas	N.A.	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	0.00													
CONTROL ADMINISTRATIVO (FACTOR CONDICIONES DE TRABAJO)	Reporte de actos y condiciones sub estandar (camaras de carga, estado de vías ,red de comunicación, estado de mangas de ventilación, estado de cables de energía, implementos en los equipos ,observaciones mecanicas del equipo, etc)	Elaboracion de RACS (Reporte de Actos y condiciones subestandar) - Operadores de volquete	% del cumplimiento	100%	Personal DCR	Enero	Diciembre	Planificado	360	0%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
		Elaboracion de RACS (Reporte de Actos y condiciones subestandar) - Supervision	% del cumplimiento	100%	Personal DCR	Enero	Diciembre	Planificado	360	0%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
		Realización informes de las condiciones de vía(superficie y mina)	% del cumplimiento	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	24	0%	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
		Realización de informes de las condiciones de cables y mangas de ventilación .	% del cumplimiento	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	24	0%	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
		Seguimiento al cumplimiento de los planes de acción	% del cumplimiento	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	#1DIV/0!												
		Inspeccion de Auto - rescatador	% del cumplimiento	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	12	0%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Inspeccion de Monogas	% del cumplimiento	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	2	0%			1						1			
EPPS	Equipos de protección personal mina.	Inspeccion de EPPS	% del cumplimiento	100%	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Planificado	12	0%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Observaciones encontradas	N° de observaciones	N.A.	Seguridad DCR	Enero	Diciembre	Avance	0	0.00												
		Renovacion de EPPS	% del cumplimiento	100%	Logística DCR	Enero	Diciembre	Planificado	0	#1DIV/0!												
								Ejecutado	0													

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Revisión y resultados:

En el año 2021 se tiene registrado los indicadores, mostrando así resultados aceptables en la no ocurrencia de accidentes incapacitantes o mortales. Pero en el presente año se tiene 4 eventos, 2 accidentes leves y 2 incidentes. Dejando en cero los indicadores de frecuencia, severidad y accidentabilidad.

Tabla 39:

Indicadores de Seguridad y estadística DCR – U.M. Inmaculada.

UO Inmaculada

N°	RUBROS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ACUMULADO
1	ACCIDENTE MORTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ACCIDENTE INCAPACITANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	ACCIDENTE LEVE	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4	DAÑO A LA PROPIEDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	DAÑO MEDIO AMBIENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	INCIDENTE	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	INCIDENTES PELIGROSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	TOTAL	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
9	DÍAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	TOTAL DE TRABAJADORES	108	115	117	117	113	115	115	123	123	125	122	120	118
11	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	22668	22415	19696	22673	21945	22428	24990	23142	21966	22722	22743	19121	266509
12	ÍNDICE DE FRECUENCIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	ÍNDICE DE SEVERIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

Tabla 40:

Estatus del seguimiento al cierre de los eventos DCR 2021 – U.M. Inmaculada.

N°	FRENTE	TIPO DE ACCIDENTE	LUGAR	FECHA	DESCRIPCIÓN (DEL INCIDENTE)	ESTADO
1	U.M. Inmaculada	Incidente	RP 6878 NV 4265	04/01/2021	A las 11:10 hrs en circunstancias que el volquete DCR 23 AMK-761 se dirigía a la V0 Bypass 4265 a descargar relleno cementado se detiene frente al carguío 2 del Nv 4265 Rp 6878 porque delante del equipo salía una camioneta y el Scoop 4 de Cía , por lo cual para dar pase, procede a retroceder tocando claxon 3 veces , encendiendo luces piratas , en el momento que retrocede no se percata de que la camioneta de Geomecánica de placa AVF-826 se encontraba detrás del equipo a una corta distancia , deteniendo el equipo solo cuando escucha el claxon de la camioneta , impactando al vehículo a la altura del capot.	CERRADO
2	U.M. Inmaculada	Accidente leve	NV 4300 BYPASS Bárbara Cámara de carguío OP-6700	11/01/2022	Aproximadamente a las 13:45 horas, volquete de la empresa DCR 64 con placa BFF-890 al culminar el carguío de mineral en la cámara del OP-6700 del NV 4300 Bp Bárbara, operador Ernesto Inta Quispe procede a verificar la carga, subiéndose por el lado de la puerta del conductor, en ese momento resbala e intenta sujetarse de la puerta ocasionándole una contusión en el antebrazo izquierdo.	CERRADO
3	U.M. Inmaculada	Incidente	Nv. 4300 VE-13	12/03/2021	Siendo las 21:15 horas, el operador de volquete DCR 14 con placa (BFF-727), ingresa a la VE-13 del nivel 4300 para dar pase a los volquetes que vienen en sentido contrario, al detenerse por el RB-13, se desprenden fragmentos de roca de la chimenea con dirección al parabrisa del volquete (lado piloto), causando daños al parabrisa. No se reportan daños personales.	CERRADO
4	U.M. Inmaculada	Accidente leve	Balanza Nv. 4400 superficie	14/08/2021	Siendo las 15:20 horas, el operador de volquete DCR 29 con placa BDD-763, sale por la bocamina 4400 e ingresa a la balanza en retroceso para luego dirigirse a cancha ABC (descargar el mineral), al momento de bajar del volquete resbala del segundo peldrío, por la inercia de su peso pierde estabilidad y cae hacia la cuneta, golpeándose contra el muro del sardinel la parte ventral lateral izquierda.	CERRADO

Fuente: Área de Seguridad DCR / U.O. Inmaculada.

CONCLUSIONES:

1. En cumplimiento del proceso 3 (evaluación de riesgos), se pudo identificar como tarea crítica la conducción del equipo volquete (tránsito del volquete) con el peligro de equipo en movimiento y su riesgo asociado con el atropello, choque y colisiones. Tarea a la cual se le debe dar mayor seguimiento en su ejecución para prevenir pérdidas.
2. En el proceso 9 (control de riesgos) pudimos verificar que se tiene más controles administrativos, los cuales trabajan en el factor equipo, factor personal y el factor del ambiente de trabajo. Por ello se requiere mayor énfasis en la formación del comportamiento seguro y preventivo del personal en la operación de volquete.
3. El plan de acción propuesto para disminuir la ocurrencia de eventos no deseados también son controles administrativos, pero se busca el punto de vista de un profesional de psicología para fomentar la percepción de riesgos. Así como una evaluación periódica del conocimiento sobre el procedimiento de trabajo vigente.
4. El brindar una organización a los controles implementados para la actividad de operación de volquete en interior mina, como también medirlo en porcentaje de cumplimiento al seguimiento ayudara a poder tener valores cuantitativos con los cuales podremos administrar de mejor manera los riesgos presentes en dicha tarea crítica.
5. El monitoreo de riesgos es un proceso clave en la evaluación constante de los controles previamente implementados, así mismo es la evaluación del mismo procedimiento por ello el cumplir con el programa de OPT y OTOS nos asegura una gestión de riesgos exitosa que depende de la calidad de supervisión que se tiene al momento de aplicar las herramientas de gestión.

RECOMENDACIONES:

1. Concientizar al personal operador de volquete en aumentar la elaboración de reportes de hallazgos de actos y condiciones, haciendo énfasis en los reportes de actos subestándar ya que serán de mayor utilidad en materia preventiva.
2. Elaborar un resumen de los eventos suscitados desde el año 2018 con el fin de monitorear el cumplimiento de los planes de acción.
3. Elaborar el programa de capacitaciones por especialidad para un mayor seguimiento, pudiendo lograr identificar falencias específicas por ocupación y tomar una medida correctiva adecuada.

BIBLIOGRAFIA

- Compañía Minera Ares (s.f.). Manual de conocimiento ISRS.
- **Ccopacondori, M (2018)** “Gestión de riesgos aplicando el sistema internacional SAFETY RATING SYSTEM (ISRS) mediante el proceso 09: Control de riesgos y sub procesos en DCR Minería y construcción S.A.C. Unidad Minera Inmaculada. Informe por servicios profesionales presentado para obtener el título de Ingeniero de Minas.
- Yucra, Labra, Ciquero (2005) Informe de exploración Unidad Minera Inmaculada.
- Compañía Minera Ares (2021). Reglamento Interno de Tránsito y transporte (RITT).
- Hochschild (s.f.) Operación unidad minera Inmaculada de: <https://www.hochschildmining.com/es/donde-operamos/operaciones-en-marcha/inmaculada/>
- DCR Minería y Construcción.S.A.C. (s.f.) Pagina Web de: <https://dcrmineriayconstruccion.com>
- Congreso de la república del Perú. (2011) Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- Presidencia de la república del Perú. (2016) DS-005-2012 TR: Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.
- Ministerio de Energía y Minas del Perú (2017) DS-024-EM- 2016 y su modificatoria DS-023-EM-2017.
- Ministerio de Energía y Minas Perú (2021). Cuadro estadístico de Accidentes mortales 2021.
- Compañía Minera Ares (2021). Acta de reunión de E.C. Unidad Minera Inmaculada.
- VOLVO PERU (s.f.) Ficha técnica de VOLVO I – SHIFT 500 / 540.

ANEXOS:

- **Anexo 1.** IPERC base de seguridad 2021 – Transporte de mineral con volquete.
- **Anexo 2.** IPERC base de higiene ocupacional 2021 – operador de volquete.
- **Anexo 3.** IMP-DCR09-01 Procedimiento de transporte de mineral con volquete.
- **Anexo 4.** IMP-DCR09-02 Procedimiento De Descarga De Mineral En Cancha De Tolva De Gruesos.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS - IPERC LÍNEA BASE

EE.CC. Dcr Minería y Construcción S.A.C
 UNIDAD / PROYECTO: U.G. Immaculada
 ÁREA / SECCIÓN: Mina

FECHA ELABORACIÓN: 7/04/2017
 FECHA ACTUALIZACIÓN: 1/01/2021
 PROCESO: PREPARACION Y TRANSPORTE DE RELLENO CEMENTADO

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO: Residente Mina DCR: Daniel Alaroca H.
Jefe de Seguridad DCR: Max Copacabanda C.
Asistente de Seguridad DCR: Dennis Pacheco C.

ITEM	SUB PROCESO	ACTIVIDAD	OCUPACIÓN/ PUESTO	TAREA	RUTINARIO NO RUTINARIO EMERGENCIA	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL		NIVEL RIESGO Resultado de la Investigación	JERARQUIA DE CONTROLES / ORDEN DE PRIORIDAD					EVALUACIÓN CON CONTROLES		NIVEL DE RIESGO	ACCION DE MEJORA	RESPONSABLE	
								SEVERIDAD	PROBABIL.		(1ro) ELIMINACIÓN	(2do) SUSTITUCIÓN	(3ro) CONTROLES DE INGENIERIA	(4to) SEÑALIZACIÓN, ALERTAS Y/O CONTROLES ADMINISTRATIVOS	(5to) EPP	SEVERIDAD	PROBABIL.				
																					SEVERIDAD
		ACTIVIDADES PREVIAS DE INSPECCION DEL EQUIPO		Inspección de equipo (Interior de la cabina, sistema eléctrico, neumáticos, etc)	X	Subir a la cabina del equipo	Caida a distinto nivel	4	B	14							4	C	18	OPT del procedimiento	Operaciones DCR
					X	Neumáticos en mal estado / incrustación de piedra entre los neumáticos.	Proyección de material / explosion	4	B	14	X						4	C	18	Seguimiento a las inspecciones.	Seguridad DCR
					X	COVID 19	Exposición al contagio	2	C	8							2	D	12	Seguimiento al cumplimiento de la desinfección.	Supervision DCR
				Verificación del sistema hidráulico de la tolva	X	Tolva levantada	Atrapamiento y golpe	4	B	14							4	D	21	Capacitación	Seguridad DCR
				Conduccion del volquete hacia interior mina	X	Equipo en movimiento.	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	X						5	C	22	_Inspeccion del estado de las cámaras. _Capacitacion	Operaciones DCR
				Conduccion del volquete hacia interior mina	X	Temperaturas extremas	Exposición a la deshidratacion y fatiga	5	B	19							5	C	22	Capacitación	Supervision DCR
				Conduccion del volquete hacia interior mina	X	Condiciones climaticas adversas (luvia intensa, granizada, neblina , nevada)	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	X						4	C	18	Capacitación	Seguridad DCR
				Conduccion del volquete hacia interior mina	X	Tormenta Eléctrica	Exposición a descargas electricas	2	C	8	X						2	D	12	Capacitación	Seguridad DCR
				Conduccion del volquete hacia interior mina	X	Vaciado de Frenos	Atropello, colisiones y choques.	3	C	13							3	D	17	Inspeccion	Mantenimiento DCR
				Conduccion del volquete hacia interior mina	X	Fallas Mecánicas del volquete.	Colisión / atropello / volcadura	3	C	13							3	D	17	Inspeccion y cumplimiento del programa de mantenimiento.	Mantenimiento y Residencia DCR
				Conduccion del volquete hacia interior mina	X	Movimientos repetitivos	Exposicion a los movimientos repetitivos.	5	A	15							5	B	19	Inspeccion y cumplimiento del programa de mantenimiento.	Mantenimiento y Residencia DCR
				Conduccion del volquete hacia interior mina	X	Factores Psicosociales, presion laboral.	Estrés laboral	4	B	14							4	C	18	Capacitación	Supervision DCR

1	TRANSPORTE DE MINERAL CON VOLQUETE	OPERADOR DE VOLQUETE MINA	CARGUÍO DE MINERAL EN CAMARAS "H"	X			Personal de vigía o cuadrador interactuando con equipos móviles	Atropello / aplastamiento	3	C	13				Refugios peatonales.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el RITT "Respetar la preferencia de tránsito". Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-06 "Acarreo de mineral con volquete". Capacitación en señales con la lámpara minera. Cumplimiento del estándar de vigía: INE-SEG09-16. Respetar las reglas de oro de hoc " No ingresar a una zona bloqueada"; Alarma de retroceso a 10 metros. Capacitación en puntos ciegos del volquete. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad con barbiquejo. Lámpara minera. Lentes o sobrelentes de seguridad claros. Overol con cinta reflectiva. 	3	D	17	Inspección	Seguridad DCR	
					X		Concentración de monóxido	Inhalación de monóxido.	2	C	8					<ul style="list-style-type: none"> Uso de monogas o ventis. Sistema de ventilación. 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte radial sobre la condición al área de Seguridad industrial y servicios mina. Liberación de zonas y rampas en interior mina por higiene industrial. Regla de tolerancia cero (No evacuar cuando el monitor indique 125 ppm). 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de autorrescatador 	3	C	13	Capacitación	Seguridad DCR
					X		Ruido de los equipos.	Exposición al Ruido	4	B	14					<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-03 "Acarreo de mineral con volquete" (Mantener las ventanas cerradas durante el carguío y conducción del equipo); Cumplir el PETS: Uso y mantenimiento de epps SIG-PRO-DGG11-01-02. Cumplimiento del DS 024 2016 EM y su modificatoria Art. 103. Capacitación en "Protección auditiva". 	<ul style="list-style-type: none"> Orejeras. Tapones auditivos. 	4	C	18	Capacitación	Seguridad DCR	
					X		Generación de polvo en el carguío.	Exposición al polvo	4	B	14					<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-06 "Acarreo de mineral con volquete" (Mantener las ventanas cerradas durante el carguío y conducción del equipo); Cumplir el PETS: Uso y mantenimiento de epps SIG-PRO-DGG11-01-02. Cumplimiento del DS 024 2016 EM y su modificatoria Art. 103. Capacitación en "Protección Respiratoria" 	<ul style="list-style-type: none"> Respirador media cara. Par de filtros para polvo P100. 	4	C	18	Capacitación	Seguridad DCR	
					X		Iluminación Deficiente	Choque o aplastamiento.	3	C	13					<ul style="list-style-type: none"> Reporte de condiciones mediante el RAC o SAFETY HOC al área Mantenimiento Eléctrico (T-5). Verificar el cumplimiento del estándar de instalaciones eléctricas. Procedimiento de Negativa al trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de Seguridad con barbiquejo. Lámpara minera. 	3	D	17	Inspección	Seguridad DCR	
	CARGUÍO DE MINERAL A NIVEL DEL PISO CON SCOOPTRAM		X	Personal de vigía o cuadrador interactuando con equipos móviles	Atropello / aplastamiento	3	C	13					Refugios peatonales.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el RITT "Respetar la preferencia de tránsito". Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-06 "Acarreo de mineral con volquete". Capacitación en señales con la lámpara minera. Cumplimiento del estándar de vigía: INE-SEG09-16. Respetar las reglas de oro de hoc " No ingresar a una zona bloqueada"; Uso de conos de seguridad y bastones luminosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad con barbiquejo. Lámpara minera. Lentes o sobrelentes de seguridad claros. Overol con cinta reflectiva. 	3	D	17	Inspección	Seguridad DCR			
			X	Mala operación de carguío	Proyección de material al equipo / Daños al equipo.	5	A	15	X					<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-06 "Acarreo de mineral con volquete". Inspección de la horizontalidad del piso de la cámara "H". Comunicación efectiva entre el operador de volquete y scoop. Capacitación del operador de scoop. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad con barbiquejo. Lámpara minera. Lentes o sobrelentes de seguridad claros. Botas de jebes con punta de acero. 	5	B	19	Inspección	Seguridad DCR			
			X	Equipo en movimiento en zonas reducidas.	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	X					<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-06 "Acarreo de mineral con volquete". Capacitación en señales con la lámpara minera. Instructivo sobre la importancia del cinturón de seguridad. Reportes de condición subestándar mediante el RAC. Presencia de la supervisión. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad con barbiquejo. Lámpara minera. Lentes o sobrelentes de seguridad claros. 	4	C	18	Inspección del estado de las cámaras.	Operaciones DCR			
			X	Ruido de los equipos.	Exposición al Ruido	4	B	14	X					<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-03 "Acarreo de mineral con volquete" (Mantener las ventanas cerradas durante el carguío y conducción del equipo); Cumplir el PETS: Uso y mantenimiento de epps SIG-PRO-DGG11-01-02. Cumplimiento del DS 024 2016 EM y su modificatoria Art. 103. Capacitación en "Protección auditiva". 	<ul style="list-style-type: none"> Orejeras. Tapones auditivos. 	4	C	18	Capacitación	Seguridad DCR			
	CARGUÍO DE MINERAL CON TOLVAS HIDRAULICAS			Iluminación Deficiente	Choque o aplastamiento.	3	C	13	X					<ul style="list-style-type: none"> Reporte de condiciones mediante el RAC o SAFETY HOC al área Mantenimiento Eléctrico (T-5). Verificar el cumplimiento del estándar de instalaciones eléctricas. Procedimiento de Negativa al trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de Seguridad con barbiquejo. Lámpara minera. 	3	D	17	Inspección	Seguridad DCR			
			X	Falla sistema de compuertas	Aplastamiento .	3	C	13	X					<ul style="list-style-type: none"> Inspección de la tolva hidráulica por parte del tolvero. Procedimiento a la negativa al trabajo por condiciones sub estándar. Presencia de la supervisión de operaciones o seguridad DCR. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad con barbiquejo. Lámpara minera. Lentes o sobrelentes de seguridad claros. Botas de jebes con punta de acero. 	3	D	17	Inspección	Seguridad DCR			
	TRÁNSITO DEL EQUIPO VOLQUETE CARGADO		X	Roca inestable	Caida de Roca	3	C	13	X					<ul style="list-style-type: none"> Reporte de condición sub estándar de sostenimiento mediante el RAC o SAFETY HOC. Inspección de cámaras de carguío por la supervisión y elaboración de informes para el área de geomecánica. Cumplir con la regla de tolerancia cero " Permitir o ingresar a trabajar a un área no sostenida bajo recomendación geomecánica"; 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad con barbiquejo. Lentes o sobrelentes de seguridad claros. Botas de jebes con punta de acero. 	3	D	17	Inspección	Seguridad y Operaciones DCR			
			X	Vías en mal estado	Despiste, cuneteos / Daño al equipo	5	A	15	X					<ul style="list-style-type: none"> Reporte de condiciones de vía mediante el RAC o SAFETY HOC. Verificación del programa de mantenimiento de vías por la supervisión. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad con barbiquejo. Lámpara minera. Lentes o sobrelentes de seguridad claros. Botas de jebes con punta de acero. 	5	B	19	Inspección	Seguridad DCR			
			X	Equipo en movimiento.	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14	X					<ul style="list-style-type: none"> Cámaras "H" con muro de tope. Cámaras de espera y estacionamiento para los volquetes. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el RITT "Respetar la preferencia de tránsito". Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-06 "Acarreo de mineral con volquete". Respetar las señales de tránsito. Capacitación en señales con la lámpara minera. Instructivo sobre la importancia del cinturón de seguridad. Reportes de condición subestándar mediante el RAC. Colocar señales reflectivas a las cámaras. Uso eficiente de la radio de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad con barbiquejo. Lámpara minera. Lentes o sobrelentes de seguridad claros. 	5	C	22	Inspección del estado de las cámaras.	Operaciones DCR		

				X	Sobre Carga del material con cañas de voladura, pernos, etc	Daño a mangas de ventilación y tuberías.	4	B	14	X			_Cumplimiento del estándar de instalación de tuberías y mangas de ventilación. _Reportes mediante el RAC o reporte radial. _Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-06 "Acarreo de mineral con volquete" (Verificar la carga antes de salir). _Reporte al supervisor inmediato.	_Casco de seguridad con barbiqueo. _Lámpara minera. _Lentes o sobrelentes de seguridad claros. _Botas de jebe con punta de acero.	4	C	18	Inspeccion	Operaciones DCR
				X	Líneas eléctricas / puntos energizados en media alta tensión.	Descarga eléctrica	2	C	8				_Reportar mediante el RAC o radio sobre los cables colgados a "T-5". _Procedimiento a la negativa al trabajo. _Informe del estado de la de las instalaciones electricas por la supervisión. _Inspeccion de la cadena como puesta a tierra.	_Casco de seguridad con barbiqueo. _Botas de seguridad con punta de acero.	2	D	12	Inspeccion	Seguridad DCR
PESAJE DE MINERAL		Pesaje en balanza de la 4400.		X	Bajar de la cabina del equipo	Caida a distinto nivel	4	B	14				_Uso de los tres puntos de apoyo al subir. _Inspeccion de los pedañeros y soportes del equipo antes de subir. _Instructivos o charlas del uso de los 3 puntos de apoyo. _Uso del breke.	_Casco de seguridad con barbiqueo. _Botas de seguridad con punta de acero _Lentes o sobrelentes de seguridad claros.	4	C	18	OPT del procedimiento	Operaciones DCR
DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA DE TOLVA DE GRUESOS		Ingreso a la cancha de tolv de gruesos.		X	Equipos y vehículos en movimiento.	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14				_Mantener la distancia minima entre volquetes 30 metros. _Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-07 "Descarga de mineral en cancha de tolv de gruesos". (Reportarse con el operador de cargador frontal al ingresar y esperar que este se detenga para descargar la carga) . _Respetar las señales Informativas. _Instructivo sobre la importancia del cinturón de seguridad. _Uso de radio portatil.	_Casco de seguridad con barbiqueo. _Lámpara minera. _Lentes o sobrelentes de seguridad claros.	4	C	18	Inspeccion del estado de las cámaras.	Operaciones DCR
				X	Puntos ciegos del equipo	Atropello	3	C	13				_Reportarse antes de ingresar con el equipo y volquetes. _Uso de radio portatil. _Regla de tolerancia cero " Permitir o ingresar a una zona bloqueada". _Mantener una distancia de 15 metros de los equipos. _Alarma de retroceso de los equipos.	_Casco de seguridad con barbiqueo. _Botas de jebe con punta de acero.	3	D	17	Capacitación	Seguridad DCR
DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA ABC		Ingreso y descarga de mineral.		X	Equipos y vehículos en movimiento.	Atropello, colisiones y choques.	4	B	14				_Mantener la distancia minima entre volquetes 30 metros. _Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-07 "Descarga de mineral en cancha de tolv de gruesos". (Reportarse con el operador de cargador frontal al ingresar y esperar que este se detenga para descargar la carga) . _Respetar las señales Informativas. _Instructivo sobre la importancia del cinturón de seguridad. _Uso de radio portatil.	_Casco de seguridad con barbiqueo. _Lámpara minera. _Lentes o sobrelentes de seguridad claros.	4	C	18	Inspeccion del estado de las cámaras.	Operaciones DCR
				X	Iluminación Deficiente	Choque y aplastamiento.	3	C	13			_Uso deluminaria en la cancha abc.	_Reporte de condiciones mediante el RAC o SAFETY HOC al área de Geología. _Luces delanteras propios del volquete. _Procedimiento de Negativa al trabajo.	_Casco de Seguridad con barbiqueo. _Lámpara minera.	3	D	17	Inspeccion	Seguridad DCR
				X	Terrenos Inestables	Volcadura	3	C	13				_Mantener la distancia minima entre volquetes 30 metros. _Cumplir con el PETS: IMP-DCR09-07 "Descarga de mineral en cancha de tolv de gruesos". (No descargar en plataformas con pendiente o rampas) . _Inspeccion al área a descargar. _Respetar las señales Informativas. _Instructivo sobre la importancia del cinturón de seguridad. _Uso de radio portatil. _Inspeccionar el área de la cancha ABC por parte de la supervisión.	_Casco de Seguridad con barbiqueo. _Lámpara minera. _Botas de jebe con punta de acero.	3	D	17	Inspeccion	Seguridad DCR

Este documento estará sujeto de revisión/adección de existir alguna persona en especial estado de protección.

CRITERIOS			
SEVERIDAD	Lesión Personal	Daño a la propiedad	Daño al Proceso
1	Catastrófico Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes	Pérdida por un monto superior a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva
2	Mortalidad (Pérdida mayor) Una mortalidad. Estado vegetal	Pérdida por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
3	Pérdida Permanente Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana
4	Pérdida Temporal Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por un monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día
5	Pérdida Menor Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves	Pérdida menor a US\$ 1,000	Paralización menor a 1 día

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS						
SEVERIDAD	PROBABILIDAD	CRITERIOS				
		1	2	4	7	11
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Mortalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podría Suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
		PROBABILIDAD				

APROBACIONES:		Willy Daniel Alanoca M	07-01-21
	Firma	RESIDENTE DCR	Fecha
		Jose M. Ojeda C.	07-01-21
	Firma	JEFE DE SEGURIDAD DCR / ING. DE SEGURIDAD	Fecha
		Jersson P. Ceapa H.	07/01/21
	Firma	SUPERVISION DCR	Fecha

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL - LÍNEA BASE DE SALUD E HIGIENE

Table with columns: Ocupación, Proceso (B), Sub Proceso (B), Actividad (B), Situación (B), N° Personal Expositos, Grupo de Agentes de Riesgo, Agentes de Riesgo, Fuente o Factor de Agente de Riesgo, Producto Químico, Tipo, Código, FECHA ULTIMA REVISIÓN, TIPOS DE CONTROL, IMPACTO INTEGRAL, REALIZACIÓN DE MEDIDAS, JERARQUÍA DE CONTROL, REEVALUACIÓN DE RIESGOS, Acción de Mejora, Responsable.

REPRESENTANTE DE HIGIENE INDUSTRIAL

REPRESENTANTE DCR



“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”

PROCEDIMIENTO: “ACARREO DE MINERAL CON VOLQUETE”

**Unidad Minera
Inmaculada**

**FECHA DE ELABORACIÓN:
18/10/2016**

VERSIÓN: 06

IMP- DCR09- 01

1. PERSONAL:

- Operador de volquete Mina


2. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL:

- Casco tipo jockey con portalámparas.
- Respirador de media cara con filtros para polvo.
- Protector de auditivo (orejeras) y tapón auditivo de goma.
- Barbiquejo.
- Cortavientos.
- Lentes de seguridad o Sobre lentes (Claros y Oscuros).
- Guantes de badana.
- Guantes de nitrilo o neopreno.
- Botas de jebe con punta de acero.
- Mameluco (verde o naranja) con cintas reflectivas.
- Cinturón de seguridad.
- Autorescatador.
- Equipo monitor de gases (monogas).
- Lámpara minera.

3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES:

- Equipos volquete VOLVO FMX 500 (6X4) FMX 540 (8X4).
- Extintor PQS de 9 Kg.
- Pala, pico y tacos de madera.
- Caja de herramientas (llave de rueda, etc.).
- Baliza Estroboscópica de color azul.
- Botiquín de primeros auxilios de acuerdo al estándar (RITT).
- Cinta reflectiva en la parte delantera posterior y en ambos costados del equipo.
- 02 Conos de 90 cm.
- Cable para pasar energía.
- Alarma de retroceso y claxon audibles a diez metros.
- Cable de acero (Remolque).
- Radio de comunicación portátil.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES

	“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”			Unidad Minera Inmaculada
	PROCEDIMIENTO: “ACARREO DE MINERAL CON VOLQUETE”			
	FECHA DE ELABORACIÓN: 18/10/2016	VERSIÓN: 06	IMP- DCR09- 01	

- Kit anti derrames según estándar (RITT).
- Neumático de repuesto.





4. PROCEDIMIENTO

a. Actividades preliminares.

- 4.1. Inspeccionar las áreas de trabajo por parte de la Supervisión.
- 4.2. Recibir instructivo de 10 minutos.
- 4.3. Recibir la Orden de Trabajo por parte de la Supervisión.
- 4.4. Realizar la Inspección de pre-uso correctamente (CheckList).
- 4.5. Realizar el IPERC la cual será validado con la firma del jefe y/o supervisor de turno.

b. Actividades de operación

- 4.6. Al iniciar el encendido de la maquina controlar los niveles de aceite, agua, neumáticos, combustible (posibles fugas) y luces propias del volquete en forma visual.
- 4.7. Al poner la maquina en marcha revisar el tablero de presión de aire, aceite, tacómetro y alternador.
- 4.8. Verificar que el equipo monogas este encendido antes de ingresar a interior mina.
- 4.9. Cuando el volquete se encuentra en marcha verificar el sistema de frenos todos los días en lugares designados, controlar el sistema de temperatura del motor, si presenta desperfectos trasladar la unidad al taller de mantenimiento para su reparación.
- 4.10. La comunicación de las unidades de volquete se hará mediante radios de comunicación portátiles. La comunicación será efectiva y clara para no saturar la línea. Se deberá comunicar por radio en cada ocasión que se ingrese a interior mina, y en el trayecto se continuara con una comunicación para evitar problemas de tráfico, así mismo al ingresar y salir de los puntos de carguío.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES



“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”

PROCEDIMIENTO: “ACARREO DE MINERAL CON VOLQUETE”

Unidad Minera
Inmaculada

FECHA DE ELABORACIÓN:
18/10/2016

VERSIÓN: 06

IMP- DCR09- 01

4.11. Cada maniobra de retroceso y salida tocar la bocina según estándar de la unidad para evitar posibles choques (2 veces al partir y 3 veces al retroceder). **Regla de Oro N° 6 HOC: Reglas de Tránsito.**

4.12. Mantener en todo momento la marcha y velocidad adecuada para el equipo que opera, en función a los límites establecidos y las normas de seguridad.

4.13. Para realizar el carguío de mineral el operador deberá de ingresar a las cámaras de carguío o a las tolvas, en la cual debe de verificar que estas se encuentren sin carga en la base, de lo contrario se debe comunicar al supervisor operativo para coordinar su limpieza.

4.14. En el punto de carguío, únicamente ingresara (01) un volquete.

4.15. El operador deberá de estacionarse a una distancia de 40 - 60cm alejado del muro tope, para que este pueda maniobrar libremente. El operador deberá estacionarse con referencia al espejo en una marca azul demarcado con spray. Primero cargará la parte posterior (02) dos lampones, luego de ello el operador deberá retroceder hasta el límite de la sección del scoop tramp para cargar (02) dos lampones y completar sus (04) lamponadas correspondientes; para el acomodo de la carga el operador de scoop tramp tocará (02) dos veces la bocina en señal de que retroceda la unidad y (01) una en señal de que adelante la unidad y realizará la nivelación de la carga con leves golpes con el cucharón.

4.16. La carga a transportar no debe de exceder los 30 cm. por encima de la tolva para así evitar daño a los servicios de mina.





4.17. El operador de scoop tramp, dará la señal (01 claxonada) para finalizar el carguío. Por ningún motivo el operador de volquete bajará o saldrá de su equipo mientras el scoop tramp este en movimiento.


4.18. Para retirarse, el volquete tocara la bocina 2 veces y se retirara del punto de carguío, previa coordinación y/o visualización con el scoop tramp.

4.19. El operador se dirigirá a balanza para hacer pesar su carga, sin exceder la velocidad permitida y respetando las señales de tránsito.

4.20. Al finalizar la guardia dejar el equipo limpio y en lugares establecidos.

4.21. Estacionar el volquete en lugares asignados y colocar los conos y tacos de seguridad.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES

	“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”			Unidad Minera Inmaculada
	PROCEDIMIENTO: “ACARREO DE MINERAL CON VOLQUETE”			
	FECHA DE ELABORACIÓN: 18/10/2016	VERSIÓN: 06	IMP- DCR09- 01	

c. Aspectos de seguridad en el acarreo con volquetes.

4.22. El entrenamiento de conductores nuevos debe incluir:

4.23. Conocimiento de las reglas de tránsito internas, para volquetes de cada cliente, en obra.

4.24. Reconocimiento de las diversas áreas/labores de interior mina y superficie.

4.25. La labor de la supervisión de operación en acarreo de mineral y/o desmonte con volquetes es imprescindible.

4.26. Desde el inicio de la operación el supervisor debe verificar que su personal este en buenas condiciones físicas y mentales, luego durante el turno debe vigilar que las maniobras sean correctas. Llamando la atención a quienes infrinjan la seguridad. Debe cuidar que los operadores siempre estén en estado de alerta.





4.27. La flota de volquetes requiere un programa de inspección y mantenimiento periódico que se debe establecer por horas de trabajo, o por kilometraje recorrido y determinará los cambios de aceite, cambio de determinadas pieza. Este tipo de programa prevendrá no solamente la ocurrencia de accidentes por desperfectos mecánicos si no que evitará retrasos y prevendrá desgaste y avería innecesaria del equipo. Este programa deberá hacerse extensivo a los frenos, luces frontales, traseras y de freno, neblineros, llantas, mecanismo de dirección, tubo de escape, alarma (retroceso), espejos retrovisores, cinturón de seguridad.

4.28. En caso de climas adversos como; neblina densa o nevadas intensas, se encenderán todas las luces laterales y posteriores y se realizara un reporte de forma radial para indicar la condición climática a sus compañeros.

4.29. El diseño y mantenimiento de las vías deberán considerar los siguientes aspectos:

4.30. Ancho suficiente para el tráfico seguro, radio de curvaturas y peralte apropiado de acuerdo a los volquetes que circulan, rampas de gradiente apropiada.

4.31. Mantener en forma apropiada el sistema de señalización.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES

	“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”			Unidad Minera Inmaculada
	PROCEDIMIENTO: “ACARREO DE MINERAL CON VOLQUETE”			
	FECHA DE ELABORACIÓN: 18/10/2016	VERSIÓN: 06	IMP- DCR09- 01	

d. Aspectos de Medio Ambiente en caso de derrame de Hidrocarburo

- 4.32. En caso se presente un derrame de Hidrocarburo, por alguna falla mecánica del equipo tener en consideración los siguientes Aspectos:
- 4.33. Paralizar inmediatamente la unidad.
- 4.34. Controlar el derrame utilizando la bandeja y los paños absorbentes.
- 4.35. Si hubiera contaminación del suelo proceder al recojo del Material contaminado, depositándolo en una bolsa roja y evacuarlo al ATRI.
- 4.36. Reportar el incidente/Accidente ocurrido

5. Restricciones

- 5.1. Antes de cargar, verifique que la compuerta este cerrada.
- 5.2. Para cargar en cancha los volquetes deberán ingresar en retroceso (tocar la bocina).
- 5.3. Al trasladarse en convoy, deberán mantener una distancia de 30 m. entre volquete y volquete.
- 5.4. De presentarse desperfectos y/o fallas mecánicas, queda terminantemente prohibido realizar este tipo de trabajo, solo el personal especializado hará el trabajo respectivo.
- 5.5. Nunca operar el equipo si no se cuenta con la licencia del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y licencia interna.
- 5.6. Ningún volquete podrá ingresar a interior mina si no cuenta con radio de comunicación portátil.
- 5.7. En caso de climas adversos no se transitara si no se cuenta con todas las luces encendidas y en buen estado.
- 5.8. No se podrá realizar la operación de carguío y descarga de material si se encuentra personal (acompañante) dentro de la cabina.
- 5.9. Por ningún motivo se podrá salir del área de carguío si el volquete se encuentra con algún objeto sobresaliente que pueda causar daño a las instalaciones de la labor.
- 5.10. No se debe salir de la cabina del volquete mientras el scoop tramp este en movimiento.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES



“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”

PROCEDIMIENTO: “ACARREO DE MINERAL CON VOLQUETE”

**Unidad Minera
Inmaculada**

**FECHA DE ELABORACIÓN:
18/10/2016**

VERSIÓN: 06

IMP- DCR09- 01





5.11. Por ninguna manera se excederá de los límites de velocidad establecidos.

- La velocidad de los vehículos pesados (Volquetes camioncitos) 25 Km. /h.

5.12. Detener la Tarea en Caso de:

- Condiciones sub – estándares.
- Tormenta eléctrica (alerta naranja y alerta roja)

5.13 El operador de volquete no debe salir de la cabina para verificar su carga.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX COPACANDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES



“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”

PROCEDIMIENTO: “ACARREO DE MINERAL CON VOLQUETE”

**Unidad Minera
Inmaculada**

**FECHA DE ELABORACIÓN:
18/10/2016**

VERSIÓN: 06

IMP- DCR09- 01

FECHA	DESCRIPCION DEL CAMBIO O REVISION	MOTIVO / RESPONSABLE DEL CAMBIO	VERSION
01/01/2017	Se revisó sin modificaciones.	Revisión correspondiente al año/ Oswaldo Álvarez	01
01/01/2018	Se revisó con modificaciones en: 4.9. La comunicación de las unidades de volquete se hará mediante radios de comunicación portátiles. La comunicación será efectiva y clara para no saturar la línea. Se deberá comunicar por radio en cada ocasión que se ingrese a interior mina, y en el trayecto se continuara con una comunicación para evitar problemas de tráfico. 4.20. Al momento de ingresar a balanza se debe reducir la velocidad como máximo a 5 Km/h, luego de ingresar accionar el freno de parqueo y entregar el ticket del viaje. Se Incorporó Reglas de Oro.	Revisión Anual / Fredi Mendoza	02
01-01-2019	4.1. Verificar que el equipo monogas este Encendido antes de ingresar a interior mina. 5.10. No se debe salir de la cabina del volquete mientras el scoop tramp este en movimiento, debe esperar que el scoop tramp termine las maniobras de carguío y/o acomodo de carga	Revisión Anual / Gian Carlos Ábalos	03
15/01/2020	4.17La carga a transportar no debe de exceder los 30 cm. por encima de la tolva para así evitar daño a los servicios de mina.	Revisión Anual / Daniel Alanoca	04
15/01/21	Se añadió la siguiente restricción 5.13 El operador de volquete no debe salir de la cabina para verificar su carga.	ACCIDENTE LEVE 01 -MODIFICACION POR OPT / Daniel Alanoca	05
20/01/21	Se agrego los puntos 4.15 El operador deberá de estacionarse a una distancia de 40 - 60cm alejado del muro tope, para que este pueda maniobrar libremente. El operador deberá estacionarse con referencia al espejo en una marca azul demarcado con spray. Primero cargará la parte posterior (02) dos lampones, luego de ello el operador deberá retroceder hasta el límite de la sección del scoop tramp para cargar (02) dos lampones y completar sus (04) lamponadas correspondientes; para el acomodo de la carga el operador de scoop tramp tocará (02) dos veces la bocina en señal de que retroceda la unidad y (01) una en señal de que adelante la unidad y realizará la nivelación de la carga con leves golpes con el cucharón. 4.17 El operador de scooptram, dará la señal (01 claxonada) para finalizar el carguío. Por ningún motivo el operador de volquete bajará o saldrá de su equipo mientras el scooptram este en movimiento.	MODIFICACIÓN POR OPT / Daniel Alanoca	06

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES



“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”

PROCEDIMIENTO: “DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA DE TOLVA DE GRUESOS”

Unidad Minera Inmaculada

**FECHA DE ELABORACIÓN:
18/10/2016**

VERSIÓN: 05

IMP- DCR09- 02

1. PERSONAL:

- Operador de volquete.

2. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL:

- Casco tipo jockey con portalámparas.
- Respirador de media cara con filtros para polvo.
- Protector de auditivo (orejeras) y tapón auditivo de goma.
- Barbiquejo.
- Cortavientos.
- Lentes de seguridad o Sobre lentes (Claros y Oscuros).
- Guantes de badana.
- Botas de jebe con punta de acero.
- Mameluco (verde o naranja) con cintas reflectivas.
- Cinturón de seguridad.
- Autorescatador.
- Equipo monitor de gases (monogas).
- Lámpara minera.

3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES:

- Volquete de 15 o 20 m3.
- Extintor tipo PQS de 9 Kg.
- Baliza Estroboscópica de color azul.
- Botiquín de primeros auxilios de acuerdo al Estándar.
- Cinta reflectiva en la parte delantera posterior y en ambos costados del equipo.
- Conos mayores a 90 cm.
- Cable para pasar energía.
- Caja de herramientas (llave de rueda, etc.).
- Medidor de presión de aire para los neumáticos.
- Neumático de repuesto.
- Alarma de retroceso y claxon audibles a diez metros.
- Alarma de levante de tolva.
- Lampa, Pico y tacos de madera.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES



“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”

PROCEDIMIENTO: “DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA DE TOLVA DE GRUESOS”

Unidad Minera Inmaculada

FECHA DE ELABORACIÓN:
18/10/2016

VERSIÓN: 05

IMP- DCR09- 02

- Cable de Acero (Remolque).
- Kit antiderrame según el Estándar.
- Radio Portátil

4. PROCEDIMIENTO

a. Actividades preliminares.

- 4.1. Inspeccionar las áreas de trabajo por parte de la Supervisión.
- 4.2. Recibir el Instructivo de 10 minutos.
- 4.3. Recibir la Orden de Trabajo por parte de la Supervisión.
- 4.4. Realizar la Inspección de pre-uso correctamente (CheckList).
- 4.5. Realizar el IPERC previa verificación y firma del jefe y/o supervisor de turno.

b. Actividades de operación

- 4.6. Al momento de ingresar a balanza se debe reducir la velocidad como máximo a 5 Km/h, luego de ingresar accionar el freno de parqueo, mantener encendido el equipo y entregar el ticket del viaje.
- 4.7. Al ingresar a la balanza se posicionará al medio de la plataforma, estacionara la unidad con el freno de parqueo, encenderá sus intermitentes y se bajara de la unidad para entregar el ticket correspondiente.
- 4.8. Luego del pesado en la balanza, el operador debe de dirigirse a la zona de acopio para realizar la descarga, para lo cual debe asegurarse del contacto visual con el operador del cargador, reportarse de manera radial, recibir la confirmación por parte del operador del cargador frontal e ingresar para la descarga, por ningún motivo se ingresará a la zona de descarga si no se recibe la autorización radial del operador de cargador.
- 4.9. El punto exacto de descarga lo dará el operador de cargador frontal o el personal de geología.
- 4.10. Solo realizara la descarga en la zona de acopio un volquete a la vez.
- 4.9. Antes de descargar asegurarse que el vehículo esté en posición totalmente horizontal, para proceder a la descarga del material.
- 4.10. Para realizar la descarga, mantener una distancia de 1 metros del punto de descarga, estacionar la unidad y proceder a levantar la tolva.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES



“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”

PROCEDIMIENTO: “DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA DE TOLVA DE GRUESOS”

Unidad Minera Inmaculada

FECHA DE ELABORACIÓN:
18/10/2016

VERSIÓN: 05

IMP- DCR09- 02

- 4.11. En operaciones, cuando el operador levante la tolva, nunca debe abandonar la cabina, tampoco apagar el motor. Solo en caso de auxilio mecánico e inspección, previa colocación de tacos (entre chasis y la tolva), soporte metálico, en coordinación con personal de taller se podrá apagar el motor y abandonar la cabina.
- 4.12. Para la descarga de mineral, se deberá avanzar el volquete 3 metros para que caiga toda la carga, una vez terminada, se bajara la tolva por completo, tocara la bocina 2 veces y se retirara de la zona de descarga.
- 4.13. Se mantendrá comunicación constante con el operador de cargador frontal, en todo momento que el volquete se encuentre en el área de descarga.
- 4.14. El operador únicamente inspeccionara su equipo; tolva correctamente cerrada, neumáticos, otros; solo cuando se retire de la zona de descarga.
- 4.15. Si existiera una piedra entre los neumáticos el operador deberá levantar la tolva y bloquear, luego con una barretilla y/o taco de madera se aplicara una palanca para retirar la piedra de los neumáticos.
- 4.16. Terminado el proceso de descarga de mineral, el operador se dirigirá nuevamente a su punto de carguío.
- 4.17. Mantener en todo momento la marcha y velocidad adecuada en función a los límites establecidos por las normas de seguridad y del fabricante. Está prohibido adelantar, a otras unidades de igual condiciones y características, cuando éstas se encuentren en marcha. **Regla de Oro N° 6 HOC: Reglas de Transito.**

c. Aspectos de seguridad en el descarga de Material

- 4.18. El entrenamiento de conductores nuevos debe incluir:
- Conocimiento teórico práctico de las partes principales del volquete, su funcionamiento y localización de fallas.
 - Conocimiento del reglamento interno de tránsito y transporte (RITT).
- 4.19. Desde el inicio de la operación el supervisor debe verificar que su personal este en buenas condiciones físicas y mentales, luego durante el turno debe vigilar que las maniobras sean correctas. Llamando la atención a quienes infrinjan en actos inseguros. Debe cuidar que los operadores siempre estén en estado de alerta.
- 4.20. La flota de volquetes requiere un programa de inspección y mantenimiento periódico que se debe establecer por horas de trabajo, o por kilometraje

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES



“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”

PROCEDIMIENTO: “DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA DE TOLVA DE GRUESOS”

Unidad Minera Inmaculada

FECHA DE ELABORACIÓN:
18/10/2016

VERSIÓN: 05

IMP- DCR09- 02

recorrido y determinará los cambios de aceite, cambio de determinadas pieza. Este tipo de programa prevendrá no solamente la ocurrencia de accidentes por desperfectos mecánicos si no que evitará retrasos y prevendrá desgaste y avería innecesaria del equipo. Este programa deberá hacerse extensivo a los frenos, luces frontales, traseras y de freno, neblineros, llantas, mecanismo de dirección, tubo de escape, alarma (retroceso), espejos retrovisores, cinturón de seguridad.

4.21. Mantener en forma apropiada el sistema de señalización.

d. Aspectos de Medio Ambiente en caso de derrame de Hidrocarburo

4.22. En caso se presente un derrame de Hidrocarburo, por alguna falla mecánica del Equipo tener en consideración los siguientes Aspectos:

- Paralizar inmediatamente la unidad.
- Controlar el derrame utilizando la bandeja y los paños absorbentes.
- Si hubiera contaminación del suelo proceder al recojo del Material contaminado, depositándolo en una bolsa roja y evacuarlo al ATRI.
- Reportar el incidente/accidente ocurrido de manera inmediata.

5. Restricciones

- 5.1. El operador no ingresara a la cancha de tolva de gruesos sin antes no haber recibido la confirmación radial por parte del Cargador Frontal.
- 5.2. El operador no podrá realizar su trabajo si no cuenta con sus EPP's necesarios.
- 5.3. No se podrá realizar la operación de carguío y descarga de material si se encuentra personal (acompañante) dentro de la cabina.
- 5.4. Al momento de descargar el material todo personal de piso debe de retirarse a 15 metros a la redonda.
- 5.5. No descargar si la cancha no presenta la horizontalidad necesaria.
- 5.6. Nunca se procede a descargar si se nota algún hundimiento del terreno
- 5.7. Nunca operar el equipo si no se cuenta con la licencia del Ministerio y licencia interna.
- 5.8. Cuando este levantando la tolva, nunca ponga en movimiento el vehículo, con la tolva levantada después de haber descargado el material completamente.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX COPACANDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES



“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”

PROCEDIMIENTO: “DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA DE TOLVA DE GRUESOS”

Unidad Minera Inmaculada

**FECHA DE ELABORACIÓN:
18/10/2016**

VERSIÓN: 05

IMP- DCR09- 02

5.9. En operaciones, cuando el operador levante la tolva, nunca debe abandonar la cabina, tampoco apagar el motor. Solo en caso de reparación e inspección, previa colocación de tacos (entre chasis y la tolva), soporte metálico o soporte de madera, en coordinación con personal de taller se podrá apagar el motor y abandonar la cabina.

5.10. Detener la Tarea en Caso de:

- Condiciones sub – estándares
- Tormenta eléctrica.

FECHA	DESCRIPCION DEL CAMBIO O REVISION	MOTIVO / RESPONSABLE DEL CAMBIO	VERSION
01/01/2017	Se revisó sin modificaciones.	Revisión correspondiente al año/ Oswaldo Álvarez	01
01/01/2018	Se revisó los puntos: TITULO : DESCARGA DE MINERAL EN CANCHA DE TOLVA DE GRUESOS 3. Alarma de levante de tolva. pesado en la balanza, el operador debe de dirigirse a la zona de realizar la descarga, para lo cual debe de tener un contacto visual con el equipo de dicha zona, reportarse de manera radial, recibir la autorización por parte del operador del cargador frontal, e ingresar para la descarga al punto exacto de descarga lo dará el operador de cargador frontal o el operador de la tolva. Se incorporó Reglas de Oro.	Revisión Anual / Fredi Mendoza	02
01-01-2019	5.1.El operador no ingresara a la cancha de tolva de gruesos sin antes no haber recibido la confirmación radial por parte del Cargador Frontal.	Revisión Anual / Gian Carlos Ábal	03
01/01/2020	Se revisó sin modificaciones.	Revisión Anual / Daniel Alanoca	04
10/01/2021	Se revisó los puntos: 4.7 Al ingresar a la balanza se posicionará al medio de la plataforma, estacionara la unidad con el freno de parqueo, encenderá sus intermitentes y se bajara de la unidad para entregar el ticket correspondiente.	Revisión Anual / Daniel Alanoca	05

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
DANIEL ALANOCA H. RESIDENTE MINA	RAUL MUÑOZ ORTIZ RESIDENTE DCR	MAX CCOPACONDORI JEFE DE SEGURIDAD	WALTER YANQUI YANQUI GERENTE DE OPERACIONES