



UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**MANTENIMIENTO DE VÍAS Y SISTEMAS DE DRENAJES DE
LA UNIDAD MINERA QUELLAVECO PARA EL CLIENTE
ANGLOAMERICAN QUELLAVECO S.A. SEGÚN
CONTRATO 2.MAY.3052**

PRESENTADO POR:

BACHILLER FERNANDO RAFAEL LISETI FLORES

ASESOR:

MGR. AGUSTO COAGUILA RAMOS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

MOQUEGUA – PERÚ

2023

ÍNDICE

	Pág.
PÁGINA DE JURADO	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	xii

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DEL TEMA

1.1. Antecedentes	1
1.2. Ubicación	2
1.3. Descripción de cómo es y qué tipo de servicio otorga la organización, empresa o institución en la que desarrolla la experiencia profesional	4
1.3.1. Datos generales de la empresa.	6
1.4. Contexto socioeconómico, descripción del área de la institución, recursos	8
1.4.1. Contexto socioeconómico.	8
1.4.2. Descripción del área de la institución y recursos.....	8

1.5.	Descripción de la experiencia	10
1.6.	Explicación del cargo, funciones ejecutadas	10
1.7.	Propósito del puesto (objetivos y retos).....	12
1.7.1.	Objetivo general.....	12
1.7.2.	Objetivos específicos.	12
1.7.3.	Retos.	12
1.8.	Producto o proceso que será objeto del informe	13
1.9.	Resultados concretos de que ha alcanzado en este periodo de tiempo	13

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN

2.1.	Explicación del papel que jugaron la teoría y la práctica en el desempeño laboral en la situación objeto del informe, como se integraron ambas para resolver problemas	15
2.2.	Descripción de las acciones, metodología y procedimiento a los que se recurrió para resolver la situación profesional objeto del informe	16
2.2.1.	Conformación de muros de seguridad.	16
2.2.2.	Mejoramiento de la capa de rodadura con material de préstamo.....	19
2.2.2.1.	Preparación de material.....	20
2.2.2.2.	Carguío y acarreo de material a la zona de trabajo.	24
2.2.2.3.	Tendido y compactado del material.	26
2.2.3.	Instalación de dispositivos de seguridad.....	30

2.2.3.1. Postes delineadores.	30
2.2.3.2. Señales verticales.	32
2.2.4. Aplicación de supresor de polvo sobre superficie de rodadura.	34
2.2.5. Mantenimiento de sistemas de drenaje.	38
2.2.6. Actividades diversas relacionadas a mantenimiento de vías.	40

CAPITULO III

APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS

3.1. Aportes utilizando los conocimientos o bases teóricas adquiridos durante la carrera.	44
3.2. Desarrollo de experiencias	45
3.2.1. Elaboración de procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)	45
3.2.2. Gestión de seguridad	46
3.2.3. Supervisión de trabajos en campo y gestión de calidad.	47
3.2.4. Participación en reuniones en campo y a final de guardia.	48
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Recursos empleados para la conformación de muros de seguridad.....	18
Tabla 2	Tamaños nominales de abertura de malla.....	21
Tabla 3	Recursos empleados para la preparación de material	23
Tabla 4	Recursos empleados para carguío y acarreo de material	24
Tabla 5	Recursos empleados para el tendido y compactado de material	27
Tabla 6	Composición química del cloruro de magnesio hexahidratado	37
Tabla 7	Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) elaborados y revisados.	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Esquema de la unidad minera Quellaveco.....	4
Figura 2	Sección típica de muro de seguridad	18
Figura 3	Conformación de muro de seguridad con retroexcavadora	19
Figura 4	Humedecimiento de cantera para la preparación de material	22
Figura 5	Coneo de material con excavadora 336 DL.....	22
Figura 6	Zarandeado de material.....	23
Figura 7	Carguío de material a volquetes con cargador frontal	25
Figura 8	Acarreo de material preparado hacia los puntos de trabajo.....	25
Figura 9	Descarga de material en zona para mejoramiento de la capa de rodadura	27
Figura 10	Batido de material con motoniveladora camino planta mina	28
Figura 11	Tendido del material con motoniveladora en vía alterna Papujune....	28
Figura 12	Regado de vía previo a compactado	29
Figura 13	Compactado de material en vía mejorada.....	29
Figura 14	Instalación de postes delineadores camino planta mina	31
Figura 15	Instalación de postes delineadores camino planta mina	31
Figura 16	Instalación de señalización vertical - señales preventivas.....	32
Figura 17	Instalación de señalización vertical – señales reguladoras e informativas	33
Figura 18	Instalación de señalización vertical - señales reglamentarias.....	33
Figura 19	Aplicación de supresor de polvo – Cloruro de magnesio hexahidratado	35

Figura 20	Vista panorámica de aplicación de supresor de polvo - segunda dosis	35
Figura 21	Aplicación de supresor de polvo en sector caracoles - segunda dosis	36
Figura 22	Retiro manual de sedimentos en alcantarilla	39
Figura 23	Limpieza de alcantarillas con agua para eliminación de partículas menores	39
Figura 24	Limpieza y conformación de cunetas con motoniveladora	40
Figura 25	Desquinche de rocas suspendidas en talud inestable	41
Figura 26	Limpieza de canales a colmatados	41
Figura 27	Limpieza de lodos a causa de precipitaciones pluviales	42
Figura 28	Retiro de aniegos en vía a causa de precipitaciones pluviales	42
Figura 29	Limpieza manual de relaves mineros en canales	43
Figura 30	Limpieza de derrumbes a causa de precipitaciones pluviales	43
Figura 31	Coordinación de trabajos en campo	49

RESUMEN

La compañía minera Angloamerican Quellaveco adquiere los servicios de la empresa WCARO Consultores y Contratistas S. R. L. con el objetivo de realizar trabajos relacionados al mantenimiento de vías y sistemas de drenaje de la unidad minera Quellaveco en concordancia al contrato 2.MAY.3052 que suscriben las partes bajo la modalidad “tiempo y materiales”, esta metodología de contratación hace referencia a que el cliente solo paga por el tiempo y los recursos efectivamente empleados por el proveedor en el desarrollo del proyecto. La compañía minera realiza esta contratación para afrontar los posibles problemas que se puedan originar en las vías de acceso y sistemas de drenaje a causa de la temporada de lluvias. La empresa viene brindando estos servicios desde el mes de agosto del 2021 hasta la actualidad y comprenden el mantenimiento, mejoramiento y reparación de vías, conformación de muros de seguridad, aplicación de supresor de polvo (cloruro de magnesio hexahidratado) en superficie de rodadura para la mitigación de polvo y estabilización de suelos en la superficie de rodadura, estabilización de taludes y mantenimiento de sistemas de drenaje en la unidad minera que se realiza de manera periódica después de la temporada de lluvias y donde las vías de acceso en la unidad minera son afectadas por las precipitaciones pluviales.

Palabras claves: mantenimiento de vías, cloruro de magnesio hexahidratado, estabilización de suelos, estabilización de taludes, sistemas de drenaje.

ABSTRACT

The Angloamerican Quellaveco mining company acquires the services of the company WCARO Consultores y Contratistas S. R. L. with the objective of carrying out work related to the maintenance of roads and drainage systems of the Quellaveco mining unit in accordance with contract 2.MAY.3052 signed by the parties under The “time and materials” modality, this contracting methodology refers to the fact that the client only pays for the time and resources actually used by the supplier in the development of the project. The mining company carries out this contract to address possible problems that may arise in access roads and drainage systems due to the rainy season. The company has been providing these services from August 2021 to the present and includes maintenance, improvement and repair of roads, formation of security walls, application of dust suppressant (magnesium chloride hexahydrate) on the rolling surface for the dust mitigation and soil stabilization on the rolling surface, slope stabilization and maintenance of drainage systems in the mining unit that is carried out periodically after the rainy season and where access roads in the mining unit are affected due to rainfall.

Keywords: road maintenance, magnesium chloride hexahydrate, soil stabilization, slope stabilization, drainage systems.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de trabajo de suficiencia profesional describe las experiencias adquiridas para los trabajos de mantenimiento de vías y sistemas de drenaje que ejecuta la empresa WCARO Consultores y Contratistas S. R. L. para su cliente Angloamerican en la unidad minera Quellaveco. Esta unidad minera al estar ubicada en la región Moquegua en una zona sobre los 3 500 msnm recibe fuertes descargas pluviales en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, actividad que perturba sus accesos no pavimentados provocando deterioro de la superficie de rodadura, inundaciones, derrumbes y bloqueo de vías, colapso de sus sistemas de drenaje entre otros daños, por lo que requiere de los servicio de una empresa contratista a fin de que brinde el soporte antes, durante y después de estos fenómenos meteorológicos.

El presente informe está dividido en tres capítulos, el primer capítulo se describen aspectos generales del tema, en el segundo capítulo se detalla la fundamentación teórica practica y metodológica finalmente en el tercer capítulo se describen los aportes y desarrollo de experiencias para terminar con las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DEL TEMA

1.1. Antecedentes

Quellaveco es uno de los yacimientos cupríferos más importantes del país. Está ubicado en la región de Moquegua, en el sur de Perú, y está siendo desarrollado como un proyecto por la empresa Anglo American, una empresa minera global diversificada, en asociación con Mitsubishi Corporation. Actualmente tiene actividad comercial y es la empresa minera más grande del Perú. Es la primera mina totalmente digital a nivel nacional con sistemas autónomos y un C.I.O. (Centro Integrado de Operaciones) capaz de generar datos en tiempo real que sirven para mejorar el rendimiento de las operaciones mineras y el uso de los recursos (Angloamerican, 2023).

Para poner en marcha este proyecto la compañía Angloamerican está invirtiendo alrededor de 5 500 millones de dólares para explotación minera con una vida útil de 36 años que genera actualmente más de 2 500 puestos de trabajo en sus operaciones con la esperanza de producir alrededor de 300 mil toneladas de cobre en los primeros diez años de explotación. El mes de julio del 2022 se anunció la primera producción de concentrado de cobre y el inicio del periodo regular de

pruebas de la planta de procesos con mineral. En setiembre el ministerio de energía y minas le otorga la autorización para el funcionamiento de sus instalaciones mineras y poder de esta manera comercializar su producción de cobre para el mundo.

1.2. Ubicación

La unidad minera Quellaveco se encuentra ubicada en el extremo este del distrito de Torata, provincia Mariscal Nieto en la región Moquegua a 3 500 msnm y cuenta con cinco sectores bien definidos:

1.2.1. Área 1 000: Alta montaña.

En la zona conocida como Alta Montaña, a 4 500 metros sobre el nivel del mar, se construyeron las obras más duras de Quellaveco. Esta impresionante técnica tiene como objetivo capturar la cantidad de agua que necesitará el proyecto: una bocatoma en el río Titire –fuente de agua no apta para el uso humano por contener boro y arsénico–, una tubería de acero al carbono de 88 kilómetros de longitud para llevar agua desde el río hasta la planta de tratamiento (Área 3 000) y la presa Vizcachas de 60 millones de m³, recogerá los excedentes de lluvia y suministrará una pequeña parte a la mina, y el resto a la comunidad de Moquegua (Angloamerican, 2023).

1.2.2. Área 2 000: Zona de mina.

A una altitud de 3 500 metros se encuentra una mina a cielo abierto donde se extraerá cobre. Esta es la trituradora principal, el taller de mantenimiento de camiones y otros equipos, la primera de tres enormes palas eléctricas y cintas

transportadoras que transportarán la roca mineral a través del túnel hasta la planta de procesamiento. También se construyeron una barrera y un túnel para proteger el caudal del río Asana y evitar que quede expuesto a futuras actividades (Angloamerican, 2023).

1.2.3. Área 3 000: Planta de procesos.

La planta de Papujune tiene la capacidad para procesar más de 127 500 toneladas de mineral por día. Consta de molinos y celdas de flotación para separación de cobre. El Centro de Operaciones Integradas (IOC), el "cerebro" de la mina para controlar todos los procesos, y el molino grueso de alta eficiencia energética y de agua también estarán ubicados en esta área (Angloamerican, 2023).

1.2.4. Área 4 000: Presa de relaves.

En la zona de Cortadera existe un ducto de desecho que irá desde la planta de Papujune hasta el dique de manantial, construido con altos estándares de represa de desecho. El sistema, diseñado según el concepto de vertido cero, ayudará a reutilizar el agua recibida en la presa y devolverla a la planta de procesamiento de mineral (Angloamerican, 2023).

1.2.5. Área 5 800: Puerto de embarque.

El final del proceso de la extracción del mineral se da en la costa. En las instalaciones portuarias de Ilo se está construyendo un almacén, faja transportadora y cargador centralizados para transportar el mineral a los barcos que trasladaran el concentrado de mineral a sus destinos finales (Angloamerican, 2023).

Todas estas áreas cuentan con vías de acceso por lo general no pavimentado y sistemas de drenaje como cunetas, canales y alcantarillas, señalización vertical y

dispositivos de visualización nocturna como postes delineadores de los cuales la empresa está encargada de hacer el mantenimiento rutinario principalmente en las áreas 2 000 y 3 000 además de sus vías internas.

Figura 1

Esquema de la unidad minera Quellaveco



Nota: Angloamerican (2023)

1.3. Descripción de cómo es y qué tipo de servicio otorga la organización, empresa o institución en la que desarrolla la experiencia profesional

WCARO nació en 2007 de la rica experiencia de expertos y equipos técnicos que forman el núcleo de su gestión. Inicia en el campo de la construcción civil y saneamiento, pero con la perspectiva de consolidarse en la construcción y supervisión de proyectos en los campos de la ingeniería civil, minera y metalúrgica.

WCARO prioriza su atención en el desarrollo de recursos humanos y busca convertirse en una alternativa de gestión estratégica para empresas nacionales y extranjeras en las áreas de seguridad, medio ambiente y calidad; basado en sus actividades de capacitación, consultoría, auditoría, supervisión, inspección y

control. Uno de sus objetivos es brindar a los clientes el servicio más eficiente y la tecnología más avanzada para los diversos emprendimientos que nos permitan cumplir con el más alto nivel de calidad, costo y plazos establecidos.

WCARO una empresa que brinda servicios de consultoría especializada para la gestión integral de modelos retributivos, conformado por consultores sénior y jóvenes profesionales apasionados por la gestión de recompensas totales que diseñan para nuestros clientes las mejores soluciones de acuerdo a sus necesidades específicas y de acuerdo a sus objetivos organizacionales.

WCARO es una empresa constructora que responde a las necesidades de clientes públicos o privados para la realización de sus proyectos como edificaciones nuevas, reforma, mantenimiento y amueblamiento de todo tipo de espacios, especialistas en la impermeabilización de cubiertas, fachadas, piscinas; realiza la construcción de pavimentos continuos, aislamientos de todo tipo y tratamiento anti oxidación. Asesoramos y apoyamos a nuestros clientes desde el concepto hasta la finalización de sus proyectos gracias a nuestro equipo de Arquitectura, Diseño Digital y Construcción.

WCARO es una empresa inmobiliaria innovador, nuestro principal objetivo es seleccionar las mejores ofertas del mercado que satisfagan las necesidades individuales y familiares tomando en cuenta precio, ubicación, diseño y calidad de terminación; del mismo modo, presenta una selecta y diversa gama de propiedades, así como los proyectos más destacados de empresas inmobiliarias y constructoras de vivienda u oficina. Su compromiso es asegurar el éxito de las empresas

inmobiliarias a partir de intermediarios y apoyar la venta inmobiliaria, el asesoramiento y la gestión de proyectos inmobiliarios.

En la actualidad la empresa WCARO es socio estratégico de la empresa Angloamerican Quellaveco para la ejecución de trabajos relacionados al mantenimiento de vías y sistemas de drenajes de la unidad minera Quellaveco en acuerdo firmado según contrato 2.MAY.3052 vigente entre las partes.

1.3.1. Datos generales de la empresa.

- Razón social : WCARO Consultores y Contratistas S.R.L.
- Representante: Aurora Liberata Catacora Tejada
- Dirección: Calle Cusco N° 366, 2do piso - Moquegua
- RUC: 20449357168
- Teléfono: 053-462602
- Email: informes@wcaro.com.pe

1.3.1.1. Misión.

Agregar valor a nuestros clientes, concretizando sus proyectos con excelencia operacional, seguridad, responsabilidad ambiental y dentro los plazos y presupuestos previstos; generando rentabilidad a nuestros accionistas; cumpliendo el desarrollo integral y reconocimientos de nuestros colaboradores y brindar progreso y desarrollo a los lugares donde trabajamos (Cuayla, 2016).

1.3.1.2. Visión.

Ser una organización exitosa, innovadora y líder en la gerencia de proyectos de desarrollo humano, construcción e inmobiliaria; que ofrece diversos servicios integrados de ingeniería y construcción, en concesiones de infraestructura,

mantenimiento y desarrollo inmobiliario; en base a la ética de nuestros profesionales, con nuestra capacidad de gestión e innovación y con el objetivo principal en el cumplimiento de nuestros compromisos (Cuayla, 2016).

1.3.1.3. Valores.

Según Cuayla (2016) los valores que practica la empresa son:

- Seguridad: Nuestros colaboradores es el insumo primordial, garantizamos su integridad física, mental y emocional para alcanzar nuestros objetivos.
- Integridad: Nuestra palabra guarda coherencia con nuestros actos.
- Respeto: Nos identificamos con las demás personas, nuestra sociedad y el medio ambiente.
- Responsabilidad: Tenemos el compromiso de responder por nuestros actos y sus consecuencias.
- Solidaridad: Apoyarnos entre todos hacia el cumplimiento de un objetivo.
- Transparencia: Desarrollar nuestras actividades con la mejor comunicación y apertura a la sociedad.

1.3.1.4. Objetivos.

Cero perdidas y accidentes.

1.3.1.5. Compromisos.

Según Cuayla (2016), la empresa está comprometida con la excelencia en los procesos operacionales, los resultados, sus colaboradores, la seguridad ocupacional, el medio ambiente, y las comunidades aledañas a las zonas donde desarrolla nuestras actividades.

1.4. Contexto socioeconómico, descripción del área de la institución, recursos

1.4.1. Contexto socioeconómico.

La región tiene un mercado potencial minero, que se explica por la inmensa riqueza de sus yacimientos de cobre y una producción que en los últimos años se ha mostrado estable, Moquegua pronto se beneficia del desarrollo de proyectos mineros, como Quellaveco, Cuajone y próximamente los proyectos mineros Calatos y Chucapaca, este último de producción aurífera. Con solo estos dos últimos proyectos se estima una inversión minera por valor de 8 800 millones de dólares. Sin embargo, para seguir invirtiendo es necesario lograr el equilibrio adecuado entre el rendimiento y la sostenibilidad medio ambiente, mediante el establecimiento de estándares realistas de calidad ambiental.

Los índices de pobreza en la región han disminuido significativamente en los últimos años, del 50,8 % en 2 004 a sólo 8,7 % en 2013. Esta reducción fue generada por incremento del ingreso de los hogares moqueguanos, impulsado por crecimiento económico que marca la minería en esta región.

1.4.2. Descripción del área de la institución y recursos.

El área responsable de la ejecución de los trabajos naturaleza del contrato 2.MAY.3052, que está regido bajo la modalidad de tiempo – materiales, ante el cliente Angloamerican Quellaveco es la Gerencia de Operaciones de la empresa.

Según Cuayla (2016), esta área tiene como función planificar, ejecutar y monitorear acciones dentro de una empresa. Es una actividad que se puede realizar en diferentes áreas de la compañía, con el objetivo de mejorar el desempeño de los

procesos internos, aumentando su eficiencia y productividad, para ello esta gerencia está conformada por:

- Gerente de operaciones
- Residente de proyecto
- Supervisores de campo
- Ingeniero Junior
- Practicantes
- Capataces
- Operadores de equipos
- Personal obrero

Adicionalmente a los recursos humanos necesarios para el desarrollo de los trabajos de acuerdo al alcance se requiere contar con facilidades y equipos:

- Motoniveladora
- Rodillo liso de 10 toneladas
- Retroexcavadora
- Cargador frontal
- Volquetes de 15 m³
- Cisterna de agua de 5 000 galones.
- Zaranda de 2''
- Camión baranda
- Minibús
- Camioneta 4x4

1.5. Descripción de la experiencia

Las vías de acceso en la unidad minera Quellaveco están conformado por carreteras no pavimentadas las cuales por efecto de las precipitaciones pluviales y la carga vehicular que soporta requería de un mantenimiento permanente, por esta razón se planteó la solución del mejoramiento de la capa de rodadura con material de préstamo y la aplicación de supresor de polvo (cloruro de magnesio hexahidratado) reducir la polución producto del tránsito de vehículos y dar una mejor performance y servicialidad a la vía principal denominado Camino planta mina el cual consta de 15 kilómetros además de las vías internas como la vía interior planta mina y el interior campamento Quellaveco con dos kilómetros de longitud cada una de estas haciendo un mejoramiento de estas vías en la superficie de rodadura en un tramo total de 19 kilómetros. Este mejoramiento implica trabajos como la conformación de muros de seguridad de contextura trapezoidal con material de préstamo de 0,90 metros de altura que se instala a los lados de la vía donde se presente riesgo de caída a distinto nivel, instalación de postes delineadores con cinta reflectiva color verde limón en los muros de seguridad, instalación y mantenimiento de señales verticales en todo el tramo y por último el mantenimiento y limpieza de cunetas y alcantarillas para la correcta evacuación de precipitaciones pluviales en temporada de lluvias.

1.6. Explicación del cargo, funciones ejecutadas

El supervisor de campo es el responsable de la dirección, organización, implementación y ejecución de las actividades en campo de acuerdo a lo establecido en el plan de trabajo. Bajo este contexto de cumplió con las siguientes funciones.

- Asistir a las reuniones diarias de planificación de trabajos, informar avances, sugerir cambios o mejoras hacer requerimientos, etc.
- Ejecutar los trabajos encomendados de acuerdo a la planificación establecida.
- Organizar las cuadrillas de trabajo para el inicio de jornada.
- Gestionar todos los documentos de seguridad necesarias para iniciar labores en campo.
- Gestionar ante el sponsor autorizaciones y comunicaciones necesarias.
- Implementar los controles y velar por el cumplimiento de los PETS (procedimientos escritos de trabajo seguro), así como asegurarse de la difusión del mismo a los trabajadores vinculados a la tarea a realizar.
- Realizar el recorrido en el terreno junto con los operadores involucrados en la tarea antes de iniciar las actividades.
- Detener la actividad en caso de que los riesgos no sean controlados.
- Generar los permisos (PETAR) en caso se requiera de acuerdo a los procedimientos establecidos en el manual SSOMA Quellaveco.
- Coordinar y difundir las interferencias (tuberías enterradas, líneas eléctricas) en la zona de trabajo.
- Detener la operación en caso que alguno de los operadores indique que presenta un desperfecto mecánico en su equipo.
- Comunicar a los operadores de equipo sobre posibles subsidencias y/o condiciones en el frente de trabajo.
- Responsable de coordinar y supervisar en campo las actividades diarias.
- Responsable del cumplimiento de los protocolos para prevención de enfermedades AAQ-QLL-SOME-PRT-0002.

1.7. Propósito del puesto (objetivos y retos)

El propósito de puesto de supervisor de campo es brindar un soporte operativo necesario en campo para la ejecución de trabajos planificados y supervisados por los ingenieros residentes del proyecto y de esta manera los trabajos en campo se cumplan de acuerdo a los procedimientos operativos, de seguridad y calidad en los plazos establecidos en los planes de trabajo presentados al cliente.

1.7.1. Objetivo general.

Describir las acciones realizadas para ejecutar trabajos de mantenimiento de vías y sistemas de drenajes en la Unidad Minera Quellaveco para el cliente Angloamerican Quellaveco S.A. según contrato 2.MAY.3052.

1.7.2. Objetivos específicos.

- Describir las acciones realizadas para la conformación de muros de seguridad.
- Describir las acciones realizadas para el mejoramiento de la capa de rodadura con material de préstamo.
- Describir las acciones realizadas para la instalación de dispositivos de seguridad.
- Describir las acciones realizadas para la aplicación de supresor de polvo.
- Describir las acciones realizadas para el mantenimiento de sistemas de drenaje.
- Describir las acciones realizadas para actividades diversas relacionadas con mantenimiento de vías.

1.7.3. Retos.

- Organizar adecuadamente las cuadrillas de trabajo para cumplir con los plazos establecidos en los planes de trabajo.

- Optimizar los recursos de manera eficiente para garantizar un óptimo rendimiento productivo de las cuadrillas de trabajo.
- Alinear nuestro trabajo a las políticas y principios que guían el enfoque a la gestión de seguridad del cliente.

1.8. Producto o proceso que será objeto del informe

El producto objeto de este informe será el mantenimiento de vías y sistema de drenaje de la unidad minera Quellaveco, para lo cual se aplicara el mejoramiento de la capa de rodadura con material de préstamo o técnica del lastrado y la aplicación de supresor de polvo para la disminución de la polución producto del tránsito de vehículos y estabilización de la superficie de rodadura de las vías descritas en el alcance del proyecto con el propósito de optimizar las principales arterias viales de la unidad minera ofreciendo con este trabajo una vía en condiciones óptimas de tránsito y confort .

Según el Manual de carreteras, suelos, geología, geotecnia y pavimentos del MTC se define al lastrado como el revestimiento de la superficie de rodadura de una vía con material pétreo, seleccionado o zarandeado de un tamaño máximo de 75 mm el cual es compactado por medio de un equipo pesado apropiado para compactación en vías.

1.9. Resultados concretos de que ha alcanzado en este periodo de tiempo

En este periodo se ha logrado el mejoramiento de la capa de rodadura en 19 kilómetros de las vías más importantes de la unidad minera Quellaveco donde se

encuentran el camino planta mina, camino interior planta, y la vía interior campamento Quellaveco – Asana. Así mismo se conformaron 15 320 metros de muros de seguridad trapezoidales con una altura mínima de 0,90 metros a lo largo de estas vías donde existían el riesgo de posible caída a desnivel, se colocaron en promedio unos 6 500 postes delineadores con cinta reflectiva color verde limón, se instalaron 112 señales verticales entre señalización preventiva, reglamentaria e informativa, limpieza de cunetas en una extensión de 16 200 kilómetros con sus respectivos sistema de check daams o sistema rompe presiones y la limpieza de los cabezales de entrada y salida en 12 alcantarillas dispuestas en la vía para finalmente aplicar de manera progresiva según el avance de cloruro de magnesio hexahidratado en toda la extensión de la vía lastrada con el propósito de estabilizar la superficie de rodadura, mitigar la polución producto del tránsito de vehículos y dar una performance y comodidad y seguridad a los usuarios de estas vías.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN

2.1. Explicación del papel que jugaron la teoría y la práctica en el desempeño laboral en la situación objeto del informe, como se integraron ambas para resolver problemas

Las vías de comunicación terrestre son importantes para el crecimiento y desarrollo de un país por que aportan a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones para que los habitantes puedan integrarse económica, social, cultural y políticamente para su desarrollo. (Saldaña, 2018).

El mantenimiento vial es una serie de actividades apropiadas y oportunas encaminadas a mantener en buen estado a lo largo del tiempo el estado físico de los diferentes elementos que componen un camino, de manera que se conserve o restablezca en el mismo o similar estado que tenía cuando fue construido, preservando la fondos que se han invertido en la vía y evitar su daño físico prematuro; así garantizar la prestación permanente de un servicio aceptable, y brindar a los usuarios un transporte cómodo, seguro y económico (De Jesús, 2013).

Bajo este contexto para la unidad minera Quellaveco también es importante sobre todo porque el contar con vías en buen estado es una de las medidas de control que se emplean para evitar accidentes vehiculares, es por ello que el contrato 2.MAY.3052 entre la compañía minera Angloamerican Quellaveco y la empresa WCARO engloba tareas relacionadas al mantenimiento de vías y sistemas de drenajes de la unidad minera Quellaveco.

2.2. Descripción de las acciones, metodología y procedimiento a los que se recurrió para resolver la situación profesional objeto del informe

Antes de iniciar cualquier trabajo el personal involucrado debe gestionar sus documentos de seguridad de acuerdo a la función de cada uno como IPERC continuo, inspección de equipos, check list de fatiga y somnolencia, inspección de herramientas entre otros, los cuales deben ser revisados validados por el supervisor de campo previo al inicio de jornada, si el trabajo está catalogado como trabajo de alto riesgo el supervisor debe gestionar ante su espónsor el PETAR (permiso escrito para trabajos de alto riesgo) con 24 horas de anticipación los cuales se deben difundir conjuntamente con los procedimientos operativos y de seguridad como los PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro), plan de respuesta a emergencia, plan de fatiga y somnolencia entre otros.

2.2.1. Conformación de muros de seguridad.

La berma de seguridad o muro de seguridad es el espacio horizontal que existe entre el filo de la cresta del talud y la vía por donde unidades móviles, que se diseña debido a la probabilidad que el peso de los vehículos y sus vibraciones lleguen a

ceder o colapsar provocando rotura en la cresta del banco y con ello el despiste de las unidades móviles (Zúñiga, 2022).

Uno de los estándares operativos y de seguridad de la unidad minera Quellaveco consiste en colocar muros de seguridad al borde de la vía para evitar el despiste de unidades de transporte. Este muro está conformado por material de corte o de préstamo que tiene una sección trapezoidal debiendo cumplir con una altura mínima de $\frac{3}{4}$ partes de la altura del neumático más grande que circule por esa vía, esto establece que la altura mínima de los muros de seguridad es de 90 centímetros de altura respecto de la superficie de rodadura en la vía.

Nuestros estándares de seguridad establecen que para realizar esta actividad se debe aislar la vía para lo cual se cierra en ambos extremos la vía con vigías y la conformación de muros se realiza con una retroexcavadora que acomoda y alinea adecuadamente el material que es trasladado al punto de trabajos con volquetes de 15 m³ de capacidad de carga. Esta tarea es la primera que se realiza y abre frente de trabajo para las actividades posteriores de lastrado en razón de que al hacerlo posteriormente el equipo pesado pueda dañar los trabajos de compactado.

Para realizar esta actividad se tiene una ratio promedio en conformación de muros de seguridad de 350 metros lineales el cual podría variar en relación a la cantidad de volquetes empleados y la distancia del punto de carguío a la zona de conformación, para una jornada de trabajo en mina de 11 horas de trabajo las cuales incluye traslado de personal y elaboración de documento de gestión en temas de seguridad. Para esta actividad se requiere de la participación de los siguientes recursos:

Tabla 1

Recursos empleados para la conformación de muros de seguridad

Ítem	Recursos	Cantidad	Unidad	Participación
1.00	Supervisor de campo	1	Hh	30 %
2.00	Capataz	1	Hh	100 %
3.00	Vigías	3	Hh	100 %
4.00	Operador de retroexcavadora	1	Hh	100 %
5.00	Operador de camión volquete	3	Hh	100 %
6.00	Material de cantera	375	m ³	100 %
7.00	Retroexcavadora	1	Hm	100 %
8.00	Camión volquete	3	Hm	100 %
9.00	Casetas y dispositivos de seguridad	3	Glb	100 %
10.00	Radios de comunicación	8	Und	100 %

Figura 2

Sección típica de muro de seguridad

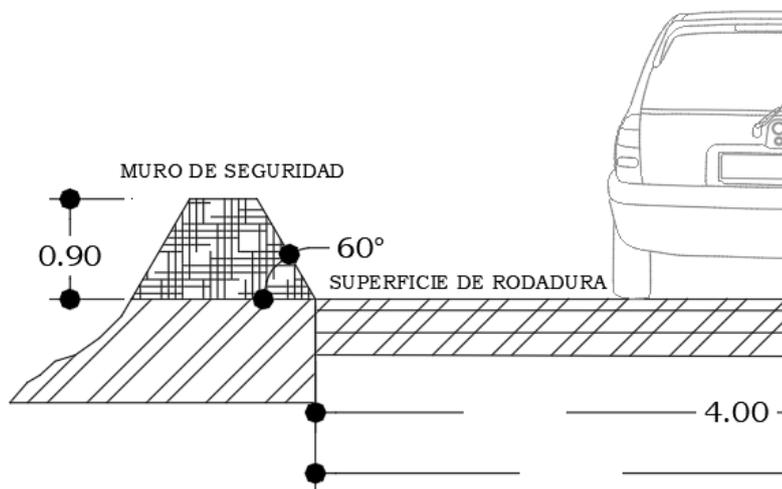


Figura 3

Conformación de muro de seguridad con retroexcavadora



2.2.2. Mejoramiento de la capa de rodadura con material de préstamo.

Las vías no pavimentadas son caminos con una superficie de apoyo consistente en material granular, tratado superficialmente, pre alineados, con secciones transversales y secciones longitudinales apropiadas y bien drenados, o caminos que han sido construidos sin ningún tratamiento, algunos se construyen a partir de la necesidad de acceder a lugares remotos (Sosa, 2018).

El mejoramiento es una actividad también conocida como la técnica del lastrado, que consiste en la reposición o incremento de una capa superficial de la vía por deterioro a causa del desgaste, erosión etc., esta capa superficial está compuesta por material granular preparado, zarandeado que deberá cumplir con especificaciones de calidad y granulometría no mayor a siete centímetros la cual es extendida en toda la amplitud de la vía y compactado con equipo pesado.

Para esta actividad se prevé el bloqueo de la zona de trabajo con vigías de control de tránsito los cuales cumplen una misión fundamental que es proporcionar la seguridad de que no ingresaran a la zona de trabajo personas no autorizadas, para ello previamente se envía una alerta de seguridad al cliente informando el cierre parcial de la vía indicando los trabajos a realizar y los controles en la vía la cual es difundida a todos los usuarios de la vía para conocimiento.

Esta actividad se realiza con la finalidad de proporcionar a los usuarios un transporte seguro y confortable y se realiza siguiendo procedimientos y estándares operativos y de seguridad en las sub partidas que detallamos a continuación:

2.2.2.1. Preparación de material.

La primera actividad para el mejoramiento de la capa de rodadura es la preparación del material, esta se realiza en una cantera asignada por el cliente para poder extraer todo el material necesario para el lastrado de vías, para este caso se nos asignó como zona de extracción de material el DME 02 Papujune. Para iniciar esta actividad se conforman pequeñas posas para inundarlas de agua lo que se conoce como arroceras, las pozas se conforman con excavadora y la inundación con cisterna de agua de 5 000 glns con la finalidad de humedecer el material en cantera, seguidamente se extrae material en bruto con una excavadora y este se va colocando a manera de cono con el propósito de clasificar las rocas de mayor dimensión del fino y dejarlo listo para el zarandeo, a esta técnica se denomina el coneo, posteriormente este material es preparado mecánicamente empleando la técnica del zarandeo para lo cual empleamos una zaranda metálica de tres pulgadas de abertura y equipo pesado (cargador frontal y excavadora) para realizar la extracción y el tamizaje del material el cual es posteriormente acumulado y transportado en

volquetes a los puntos de trabajo. La producción promedio de material por jornada laboral con la cuadrilla descrita es de 750 m³.

Este material seleccionado debe cumplir con algunas especificaciones de calidad y una granulometría donde el tamaño máximo de las partículas no puede exceder los siete centímetros de diámetro. El material tamizado debe de tener un índice de plasticidad en un rango de entre 10 y 12 establecidos por la norma AASTHO T-90 y un límite líquido menor que 35 según la norma AASTHO T-89, además de tener un peso volumétrico de 1 200 kg/cm³ para lo cual se practicó los ensayos correspondientes a las muestras de material.

El material seleccionado a emplear debe de cumplir con algunas especificaciones técnicas de calidad, granulometría tamaño máximo de partícula de siete centímetros. La granulometría de un agregado es la distribución cuantitativa de los tamaños de las partículas de un agregado en su forma granular en cuanto a las proporciones que pasan a través de tamices con aberturas cuadradas de diferentes aberturas estándar (Castañeda, 2017).

Tabla 2

Tamaños nominales de abertura de malla

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
Nº 4	30 - 70
Nº 200	10 - 1

Nota: Gutierrez (2023)

Figura 4

Humedecimiento de cantera para la preparación de material



Figura 5

Coneo de material con excavadora 336 DL



Figura 6

Zarandeado de material



Tabla 3

Recursos empleados para la preparación de material

Ítem	Recursos	Cantidad	Unidad	Participación
1.00	Supervisor de campo	1	hh	30 %
2.00	Capataz	1	hh	50 %
3.00	Punero de equipos	1	hh	100 %
4.00	Operador de excavadora	1	hh	100 %
5.00	Operador de cargador frontal	1	hh	50 %
6.00	Operador de cisterna de agua	1	hh	50 %
7.00	Conductor de camioneta 4x4	1	hh	30 %
8.00	Conductor de minibús de 24 pax	1	hh	100 %
7.00	Zaranda metálica de 3"	1	m3	100 %
8.00	Excavadora CAT 336 DL	1	hm	100 %
9.00	Cargador frontal CAT	1	hm	50 %
10.00	Cisterna de agua de 5000 glns.	1	hm	50 %
11.00	Radios de comunicación	8	und	100 %
12.00	Minibús de 24 pasajeros	1	día	100%
13.00	Camioneta 4x4	1	día	50 %

2.2.2.2. *Carguío y acarreo de material a la zona de trabajo.*

Una vez preparado el material para el lastrado de vías, se realiza el carguío empleando cargador frontal el cual es acarreado a los frentes de trabajo empleando volquetes de 15 m³ de capacidad de carga lo cuales deben de preservar en todo momento los procedimientos y estándares establecidos para esta tarea.

Para esta actividad se emplean 6 volquetes de 15 m³ de capacidad de carga que en una jornada laboral pueden transportar hasta 1 350 m³ de material que puede variar dependiendo de la distancia de traslado.

Tabla 4

Recursos empleados para carguío y acarreo de material

Ítem	Recursos	Cantidad	Unidad	Participación
1.00	Supervisor de campo	1	hh	30 %
2.00	Operador de Volquetes	6	hh	100%
3.00	Operador de Cargador frontal	1	hh	50 %
4.00	Conductor de camioneta 4x4	1	hh	30 %
5.00	Cargador frontal CAT	1	hm	100 %
6.00	Volquetes de 15 m ³	1	hm	50 %
7.00	Camioneta 4x4	1	día	30 %

Figura 7

Carguío de material a volquetes con cargador frontal



Figura 8

Acarreo de material preparado hacia los puntos de trabajo



2.2.2.3. *Tendido y compactado del material.*

Una vez descargado el material en el tramo de la vía a lastrar, previamente humectada por el riego de cisterna de agua, se procede a realizar el tendido del material preparado empleando motoniveladora donde el operador esparce el material batiéndolo uniformemente en la vía hasta alcanzar una altura de 12 centímetros eliminando las partículas de mayor dimensión y dejando la vía conformada de tal manera que queda lista para el compactado.

En esta tarea es importante supervisar que se dejen peraltes adecuados en las curvas y las cunetas debidamente conformadas con el equipo. Seguidamente se da paso al rodillo liso vibratorio de 10 toneladas que deberá compactar la zona intervenida pasando por ella como mínimo en siete ciclos lo cual garantizará una compactación adecuada que supere el 95 % de compactación. Finalmente, a ello la motoniveladora realizara un refine que elimine posibles ondulaciones y retire partículas grandes que se presenten para posteriormente ser humectada y compactada dejando una superficie de rodadura nivelada.

Una vez terminado el trabajo el supervisor de campo recorre toda la zona intervenida con la finalidad de detectar posibles deformaciones, fisuras o zonas mal compactadas que deberán ser reparadas antes de su liberación y pasar al siguiente tramo. El rendimiento promedio con esta cuadrilla es de 350 metros lineales de vía mejorada en un ancho promedio de vía de ocho metros.

Tabla 5*Recursos empleados para el tendido y compactado de material*

Ítem	Recursos	Cantidad	Unidad	Participación
1.00	Supervisor de campo	1	hh	30 %
2.00	Capataz	1	hh	100 %
3.00	Vigías	3	hh	100 %
4.00	Operador de Motoniveladora Cat	1	hh	100 %
5.00	Operador de rodillo liso de 10 ton	1	hh	100 %
6.00	Operador de cisterna de agua	1	hh	50 %
7.00	Conductor de minibús	1	hh	100 %
8.00	Conductor de camioneta 4x4	1	hh	30 %
9.00	Motoniveladora Cat 12M	1	m3	100 %
10.00	Rodillo liso Cat	1	hm	100 %
11.00	Cisterna de agua de 5000 glns	1	hm	100 %
12.00	Cisterna de agua de 5000 glns.	1	hm	50 %
13.00	Minibús de 24 pasajeros	1	hm	100 %
14.00	Camioneta 4x4	1	día	30 %
13.00	Radios de comunicación	6	und	100 %

Figura 9*Descarga de material en zona para mejoramiento de la capa de rodadura*

Figura 10

Batido de material con motoniveladora camino planta mina



Figura 11

Tendido del material con motoniveladora en vía alterna Papujune



Figura 12

Regado de vía previo a compactado



Figura 13

Compactado de material en vía mejorada



2.2.3. Instalación de dispositivos de seguridad.

Para hacer una vía segura es importante la instalación de dispositivos de seguridad, estas ayudan a regular, informar y orientar la transitabilidad en las vías. Dentro de los trabajos de mantenimiento de vías se tiene el alcance de instalar dispositivos de seguridad como postes delineadores y señalización vertical entre las cuales tenemos señalización reglamentaria, preventiva y reguladora que se instalaron en concordancia al manual de dispositivos de control de tránsito del MTC.

2.2.3.1. Postes delineadores.

Los postes que delinean los bordes de carreteras son grandes ayudas para la conducción nocturna, deben considerarse como guías y no como advertencia de peligro. Importante ventaja de los delineadores para ciertas regiones, es que se quedan visibles cuando existen ciertas restricciones de visibilidad de origen atmosférico (MTC, 2000).

Los postes delineadores en la unidad minera se colocan por lo general en los muros de seguridad con la finalidad de orientar la transitabilidad de los usuarios por las noches, estos se colocan en zona recta a 30 metros de distancia uno del otro y en curvas a 10 metros. Estos postes delineadores son de un diámetro de tres pulgadas y una longitud de un metro quedando 70 centímetros libres, en la parte superior va instalado una cinta reflectiva grado diamante color verde limón.

Este trabajo se realiza de forma manual empleando herramientas como picos, lampas y nivel de mano con una cuadrilla de tres personas y dos vigías que pueden instalar hasta 150 postes delineadores por jornada de trabajo.

Figura 14

Instalación de postes delineadores camino planta mina



Figura 15

Instalación de postes delineadores camino planta mina



2.2.3.2. *Señales verticales.*

Las señales verticales, como dispositivos instalados a nivel del camino o sobre él, están destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados (MTC, 2000). De acuerdo a nuestro alcance contractual se instalaron señales preventivas, reguladoras e informativas, estas señales fueron adquiridos por el cliente y entregada a nuestra responsabilidad para instalarlas de acuerdo a la asistencia y recomendación del área de transporte del cliente. Estas señales son con postes metálicos circulares pintado de franjas de 30 centímetros de color blanco y negro, para los paneles de la señalización se emplea lamina reflectiva grado diamante con revestimiento de fibra de vidrio en la parte posterior de los paneles

Este trabajo se realiza de forma manual empleando herramientas como picos, lampas y nivel de mano con una cuadrilla de dos personas y dos vigías que pueden instalar hasta 18 postes señales verticales por jornada de trabajo.

Figura 16

Instalación de señalización vertical - señales preventivas



Figura 17

Instalación de señalización vertical – señales reguladoras e informativas



Figura 18

Instalación de señalización vertical - señales reglamentarias



2.2.4. Aplicación de supresor de polvo sobre superficie de rodadura.

Según Morales (2020), los supresores de polvo son aditivos o compuestos químicos respetuosos con el medio ambiente entorno, con la capacidad de modificar las propiedades físicas del suelo, luego agrupar y capturar partículas, de esta manera producir cuerpos más grandes y pesados, mejorando su cohesión, evitando así la contaminación, la polución y en algunos casos reduciendo consumo de agua.

Una vez mejorada la vía, conformados los muros de seguridad e instalados los dispositivos de seguridad se procede con la aplicación de supresor de polvo con la finalidad de reducir la polución producto del tránsito en la vía, sin embargo, la aplicación de este supresor de polvo tiene un efecto estabilizador sobre la superficie de rodadura dándole una apariencia de vía asfaltada por el color que adquiere.

Para llevar a cabo esta tarea seguimos un procedimiento ya establecido el cual indica que antes de aplicar el supresor de polvo la zona a intervenir debe estar humectada, por lo cual una cisterna cargada de agua realiza este trabajo de manera uniforme, seguidamente se instalan puntos de vigía para resguardar la zona de trabajo en razón que una vez aplicado el supresor de polvo no circulen unidades sobre esta zona por al menos 20 minutos, paso seguido ingresa la cisterna cargada con 5 000 galones de supresor de polvo que es aplicado empleando la bomba y aspersores de la unidad para hacer un riego tipo mariposa de manera uniforme, el rendimiento de este aditivo es de 0,50 galones por metro cuadrado de área, por lo que una cisterna cargada con 5 000 galones de cloruro de magnesio hexahidratado rinde un tramo de vía de hasta 1 250 metros de longitud en promedio para ancho de vía de 8 metros, lo cual puede variar dependiendo del ancho de vía.

Esta tarea se repite después de los cinco días donde se aplica una segunda dosis siguiendo el procedimiento ya establecido, posteriormente se restringe el riego en estas zonas en razón que el exceso de humedad hace que la superficie de rodadura pierda la consistencia y firmeza alcanzada.

Figura 19

Aplicación de supresor de polvo – Cloruro de magnesio hexahidratado



Figura 20

Vista panorámica de aplicación de supresor de polvo - segunda dosis



Figura 21

Aplicación de supresor de polvo en sector caracoles - segunda dosis



El Cloruro de magnesio hexahidratado, según Gutierrez (2010), es una composición salobre que tiene como formula química $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, con la morfología de cristales en color blanco. Recibe además en el mercado el nombre comercial de Bichofita, el Cloruro de magnesio hexahidratado es una sal que se obtiene de los salares y es empleada como un estabilizador químico para suelos en razón que disminuye el deterioro en la superficie de las carpetas granulares de rodadura y al mismo tiempo controla la volatilidad de partículas finas en forma de polvo. La bichofita también conocida como sal de magnesio es una composición química natural que fortalece la captación y retención de humedad en los la composición química de la bichofita es la presentada en la siguiente tabla:

Tabla 6*Composición química del cloruro de magnesio hexahidratado*

Principales componentes	
Cloro	29.0 – 32.8 %
Magnesio	10.0 – 12.8 %
Agua	50.0 – 55.0 %
Componentes secundarios	
Sodio	0.5 – 2.8 %
Sulfato	0.0 – 2.0 %
Potasio	0.3 – 3.8 %
Litio	0.2 – 1.1 %
Boro	0.1 – 0.5 %

Nota: Gutierrez (2010)

Entre las propiedades del cloruro de magnesio hexahidratado tenemos

- la Higroscópica, que es la capacidad de absorción de la humedad contenida en el ambiente, esto incluye también a zonas áridas.
- Es un material ligante dado que tiene la capacidad de cohesionar las partículas más finas lo que permite una mejor consolidación de la carpeta de rodado siempre y cuando exista una humedad relativa superior al 30%, los caminos que fueron tratados con esta solución tendrán la capacidad de permanecer internamente húmedos quedando cristalizada la superficie, por esta razón el habitual tránsito producirá una acción adicional de compactación haciendo en la vía una superficie de rodadura resistente a la acción abrasiva y suave al rodado aumentando la vida útil de los neumáticos.

- Resistencia a la evaporación en razón de su baja tensión de vapor lo que facilita la absorción y retención de la humedad, la presión ejercida por la tensión de vapores del cloruro de magnesio hexahidratado es menor que la que ejerce en cualquier temperatura o humedad relativa, reduce la evaporación del agua hasta en tres veces, posee además una temperatura de congelamiento que llega a los $-32.80\text{ }^{\circ}\text{C}$, es soluble al agua lo que permite elaborar soluciones en forma sencilla y rápida.

2.2.5. Mantenimiento de sistemas de drenaje.

Los sistemas de drenaje son estructuras que están diseñadas para la conducción de flujo pluvial y que atraviesan por lo general carreteras están compuestos por cunetas y alcantarillas dispuestas en la vía. En mina evitamos con estos sistemas que el agua que tiene contacto con zonas disturbadas propias de la construcción y/o la operación minera. Estas aguas de acuerdo a los procedimientos medioambientales antes de ser entregadas a los causes naturales como ríos y quebradas deben ser decantadas en pozas de sedimentación. El mantenimiento de estos sistemas de drenaje consiste en la conformación y limpieza de cunetas de derivación con motoniveladora y colocación de checkdams de forma manual que cumplen la función de evitar la erosión y retención de sólidos en las cunetas antes de entregar los fluidos a las alcantarillas como también la limpieza de alcantarillas retirando sedimentos y obstáculos que eviten el paso del agua, este trabajo se realiza de forma manual.

Una alcantarilla se define como una estructura con una luz de menos de seis metros cuya función es evacuar el flujo de agua superficial a lo largo de una ruta natural o artificial que se cruza con una carretera (Caballero, 2015).

Figura 22

Retiro manual de sedimentos en alcantarilla



Figura 23

Limpieza de alcantarillas con agua para eliminación de partículas menores



Figura 24

Limpieza y conformación de cunetas con motoniveladora



2.2.6. Actividades diversas relacionadas a mantenimiento de vías.

En función que este contrato involucra el mantenimiento de las vías principales de la unidad minera Quellaveco esto ha derivado a que el cliente solicite trabajos puntuales cuando se presenten incidentes no mapeados como es el caso de derrumbes y deslizamientos, aniegos o inundaciones de vías, sistemas de drenaje como canales a colmatados de sedimentos, taludes inestables, entre otras tareas que por urgencia se deba atender que dificulte el tránsito de vehículos por las arterias principales de la unidad minera.

En este sentido y por la naturaleza propia del contrato la organización debe estar preparada para dar una respuesta inmediata ante cualquier requerimiento del cliente que esté relacionado con vías de acceso y sistemas de drenaje.

Figura 25

Desquinche de rocas suspendidas en talud inestable



Figura 26

Limpieza de canales a colmatados



Figura 27

Limpieza de lodos a causa de precipitaciones pluviales



Figura 28

Retiro de aniegos en vía a causa de precipitaciones pluviales



Figura 29

Limpieza manual de relaves mineros en canales



Figura 30

Limpieza de derrumbes a causa de precipitaciones pluviales



CAPÍTULO III

APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS

3.1. Aportes utilizando los conocimientos o bases teóricas adquiridos durante la carrera

Durante el desarrollo de las actividades descritas en el presente informe pude entender la importancia de las vías de comunicación y la necesidad de prestarle un adecuado mantenimiento para ello se pudo aplicar conocimientos adquiridos teóricamente en aulas y al mismo tiempo adquirir otros que la experiencia de los colaboradores en campo nos demuestran.

La seguridad para nuestro cliente Angloamerican es un valor fundamental, es por ello que para poder desarrollar las actividades cotidianas en mina se necesita contar con vías de acceso seguras, bien señalizadas y confortables que minimicen los accidentes y salven vidas, es allí donde radica la importancia de nuestro trabajo para la operación de la unidad minera Quellaveco.

3.2. Desarrollo de experiencias

3.2.1. Elaboración de procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS).

La primera tarea asignada fue la elaboración de procedimientos escritos de trabajo seguro estos documentos describen el paso a paso del trabajo a realizar, los recursos que se necesitan y las responsabilidades de todos los participantes. Estos PETS son elaborados inicialmente por el supervisor de campo con participación del personal a su cargo para posteriormente pasar por revisión por la residencia del proyecto y el área de seguridad y aprobada finalmente por la gerencia de operaciones de la empresa para luego solicitar la aprobación del cliente y de esta manera quede listo para su utilización en campo.

Para este contrato se elaboraron diferentes treinta procedimientos a fin de abarcar todas las actividades que comprometidas en el contrato en este entender se asignó los procedimientos a elaborar de manera equitativa entre todo el equipo quedando distribuido de la siguiente manera:

Tabla 7

Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) elaborados y revisados.

Ítem	Documentos	Acción
1	Construcción, mantenimiento de vías y plataformas.	Elaboración
2	Construcción, mantenimiento de cunetas y/o canales.	Revisión
3	Traslado y descarga de material con volquete.	Elaboración
4	Compactación con vibro apisonador o plancha compactadora.	Revisión
5	Construcción y conformación de muros de seguridad y trincheras.	Elaboración
6	Excavaciones y zanjas.	Revisión
7	Corte y perfilado de taludes.	Elaboración
8	Abastecimiento manual de rocas y material al cucharón de retroexcavadora.	Revisión

3.2.2. Gestión de seguridad.

La gestión de seguridad es amplia e importante para el desarrollo de nuestras operaciones, iniciamos con la validación de documentos de seguridad que consiste en revisar y aprobar todos estos documentos que se generen en campo de acuerdo a las indicaciones impartidas y trabajos programados por la residencia el día anterior, es sabido que no se pueden iniciar los trabajos en campo hasta que los documentos de seguridad estén revisados y validados por la supervisión en campo, por ello es importante la movilización de la supervisión a todos los frentes de trabajo antes del inicio de jornada.

Dentro de los documentos más comunes tenemos el IPERC continuo que es un documento que ayuda a identificar peligros, riesgo para establecer controles cuantitativos y efectivos que pongan sobre aviso al personal interviniente en la labor asignada; inspección de pre uso (check list) este documento es una declaración jurada de operatividad para equipos livianos, pesados y herramientas de todo tipo elaborada por el usuario y validada por la supervisión en campo; check list de fatiga y somnolencia, es una declaración jurada para operadores de equipo liviano y pesado que acredita que el operador cumple con requerimientos mínimos para operar o conducir. Existen además otros documentos de gestión en seguridad que son para trabajos de alto riesgo o en otras áreas que deben ser validados por el residente del proyecto y el jefe del área del cliente.

Dentro de la gestión de seguridad como supervisor de campo cumplimos con recibir capacitación en trabajos de alto riesgo como: trabajos en altura, excavaciones y zanjas, espacios confinados, bloqueo y etiquetado, izajes, seguridad eléctrica, riesgos operacionales entre otros, de la misma manera impartimos charlas

de seguridad antes del inicio de la jornada, participamos en las capacitaciones mensuales a los colaboradores en temas específicos, realizamos inspecciones de seguridad, evaluación de riesgos críticos, observaciones no planeadas, evaluaciones de IPERC, cumplimos con reportar actos y condiciones inseguras, participamos en las investigaciones para caso de accidentes, participamos de los simulacros programados, etc.

3.2.3. Supervisión de trabajos en campo y gestión de calidad.

Dentro de la supervisión de trabajos en campo los supervisores cumplimos las instrucciones acordadas en reunión e impartidas por el residente del proyecto, esto implica cumplir con los procedimientos operativos donde se describen las características del trabajo que se realiza diariamente.

Para construir muros de seguridad nos aseguramos que estos se instalen en zonas donde exista riesgo de sufrir volcadura de vehículos con caída a distinto nivel y cumplan con la altura mínima de 90 centímetros, estos muros de seguridad están conformados con material extraído de cantera que fue conchado para el retiro de rocas de mayor dimensión, en la conformación de muros debemos asegurarnos de que la inclinación de la cara frontal del muro se construya en base al diseño planteado.

En la explotación de cantera se supervisa que la extracción se realice de manera uniforme evitando la formación de hoyos de gran magnitud con la finalidad de evitar empozamientos, el humedecimiento de cantera es importante porque reducimos la polución de partículas en el movimiento de tierras y permite la

preparación de material con un contenido de humedad apropiado. El muestreo de nuestro material en cantera es importante someterlo a ensayos de granulometría para determinar el tamaño de las partículas de la muestra y otras propiedades y garantizar nuestro trabajo.

Para el mejoramiento de la carpeta de rodadura con materia de préstamo debemos verificar que las capas a emplear tengan una altura entre 10 a 15 centímetros como máximo, una altura mayor haría que se produzcan fallas de tipo ahuellamiento y acolchonamiento de la capa instalada, se debe cumplir con un esparcido y batido uniforme del material para finalmente cumplir con los ciclos de compactación con equipo pesado. Para dar paso al siguiente punto de trabajo la supervisión debe inspeccionar el área intervenida para detectar fisuras o ahuellamientos que deben ser corregidos antes de pasar al siguiente punto de trabajo.

La supervisión tiene la tarea de verificar la correcta instalación de dispositivos de seguridad se realiza bajo las indicaciones del Manual de dispositivos de control del tránsito automotor en calles y carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones actualizado verificando posicionamiento, alturas y concordancia con el manual, salvo indicación contraria del cliente.

3.2.4. Participación en reuniones en campo y a final de guardia.

En campo se dan reuniones de coordinación con representantes de otras empresas y con el cliente a fin de establecer claramente las recomendaciones sobre los trabajos que realizamos referente a temas operativos y de seguridad, en estas

reuniones muchas veces se toman acuerdos importantes por lo que en lo posible se acreditan los acuerdos tomados en minutas que son rubricadas por todos los participantes. De la misma forma al finalizar la jornada de trabajo la línea de mando se reúne para planificar los trabajos del día siguiente, en estas reuniones los supervisores de campo reportan a la residencia los avances cuantitativos en los frentes de trabajo asignados, se informa los inconvenientes, se solicita los recursos necesarios para la jornada de trabajo del siguiente día, esta información es procesada por el residente de proyecto en turno el cual planifica y da las instrucciones de trabajo del día siguiente, así mismo informa diariamente al cliente los trabajos realizados de manera global en formato de reporte diario para su validación correspondiente. Este documento es importante porque se emplea para elaborar las valorizaciones mensuales o estados de pago de la empresa que se presentan al cliente para aprobación y pago mensual correspondiente, este trabajo lo realiza oficina técnica.

Figura 31

Coordinación de trabajos en campo



CONCLUSIONES

- Primera:** La conformación de muros de seguridad se constituye en mecanismos de seguridad importante porque reduce las posibilidades de despiste y caída a distinto nivel de unidades móviles, esto hace que las vías de acceso en la unidad minera sean más seguras.
- Segunda:** El mejoramiento de la capa de rodadura con material de préstamo permite mejorar la performance de la superficie de rodadura de tal manera que resulta mayor comfortable y segura para los usuarios de las vías de acceso.
- Tercera:** Una carretera debidamente señalizada la hacen segura y confiable para el tránsito de unidades móviles ayuda a regular el tránsito, advertir sobre peligros en la vía e informar y recomendar a los usuarios datos importantes relacionado a la vía que transitan.
- Cuarta:** La aplicación de supresor de polvo cloruro de magnesio hexahidratado sobre una vía lastrada reduce la generación de polvo a causa del tránsito de unidades móviles, pero así mismo estabiliza la superficie de rodadura dando la apariencia de una vía imprimada gracias a sus propiedades de retención y absorción de la humedad.
- Quinta:** Para un sistema de drenaje de aguas pluviales es importante su mantenimiento ya que esto garantizará evitar que el agua de contacto llegue directamente a causes de ríos y quebradas y puedan contaminar estas fuentes naturales de agua, el mantenimiento de estas estructuras constituye un control medioambiental.

RECOMENDACIONES

- Primera:** Los muros de seguridad pueden tener una mayor altura en zonas de pendiente o curvas cerradas con la finalidad que puedan absorber de mejor manera el impacto debido a la velocidad del tránsito.
- Segunda:** Para los mejoramientos futuros es recomendable emplear el material ya colocado en razón de que seguir incrementando la altura de la superficie de rodadura también debería elevar la altura de los muros de seguridad y al estar la unidad en una etapa de cierre de canteras y depósitos de material temporal habría escases de material para este trabajo.
- Tercera:** La señalización instalada es recomendable se evalúe por especialistas periódicamente con la finalidad de actualizar y prestar una adecuada regulación en función al reglamento interno de tránsito (RITRAN) vigente en la unidad minera, esto implica programar una campaña de limpieza de estos dispositivos de seguridad.
- Cuarta:** La aplicación de supresor de polvo es una buena práctica que debería ser imitada en las carreteras no pavimentadas al interior de las regiones por las autoridades locales en razón que mejora las condiciones de la vía de manera rápida y económica.
- Quinta:** Los sistemas de drenaje, alcantarillas que en esta temporada de lluvias próximo pasadas fueron colapsadas requieren de un plan para ser reemplazadas a la brevedad posible antes del inicio de la nueva temporada de lluvias en la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angloamerican. (2023). *Quellaveco: conoce nuestra unidad minera en Moquegua*.

Recuperado el 01 de Julio del 2023 de
<https://peru.angloamerican.com/quellaveco/el-proyecto.aspx>

Caballero, J. (2015). *Diseño hidraulico de drenaje en la carretera San Marcos tramo I Cajabamba, Cajamarca, año 2015* (Tesis de pregrado).

Universidad Nacional de Huamanga, Cajabamba, Cajamarca, Perú.

Recuperado de
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSJ_0f8588b7cbc5f08b70d3b0aeb629cdfb

Castañeda, D. (2017). *Análisis de la granulometría de la concha de abanico triturada para su uso como agregado en concretos, año 2017* (Tesis de pregrado)

Universidad de Piura, Piura, Perú. Recuperado de

<https://pirhua.udep.edu.pe/items/af011cce-7856-45ee-ab4a-6f6cd26ca0f9>

Cuayla, A. (2016). *Implementación de un sistema de gestión ambiental ISO 14001 en la empresa WCARO Consultores y Contratistas S.R.L. año 2016*

(Tesis de pregrado) Univesidad Jose Carlos Mariategui, Moquegua, Perú.

Recuperado de
<https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/419?show=full>

De Jesús, W. (2013). *Guía para el mantenimiento rutinario de vías no pavimentadas, año 2013* (Tesis de postgrado). Universidad de Medellín,

Medellín, Colombia. Recuperado de

<https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/163/Gu%C3%ADa>

%20para%20el%20mantenimiento%20rutinario%20de%20v%C3%ADas
%20no%20pavimentadas.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Gutierrez, C. (2010). *Estabilización química de carreteras no pavimentadas en el Perú y ventajas comparativas del cloruro de magnesio y el cloruro de sodio, año 2010* (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
Recuperado de <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/116?show=full>

Gutierrez, M. (2017). *Gestión de carreteras no pavimentada, año 2017* (Tesis de posgrado). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.
Recuperado de <https://oa.upm.es/52693/>.

Gutierrez, W. (2020). Ensayo granulométrico de los suelos mediante el método del tamizado. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 6908 - 6928. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5834

Morales, S. (2020). *Reducción del consumo de agua en el mantenimiento de vías y mitigación de polvo, mediante la aplicación de bischofita y el aditivo h14 en mina cuajone, año 2020*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú. Recuperado de <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/145fa720-f213-4f68-be74-03b4b56891cd>.

MTC. (2000). *Manual de dispositivos de control del tránsito automotor en calles y carreteras*. Lima, Perú: Ministerio de transportes y comunicaciones, vivienda y construcción.

MTC. (2014). *Manual de carreteras, suelos, geología y geotecnia, seccion suelos y pavimentos*. Lima, Perú: Ministerio de Transportes y comunicaciones del Perú.

Saldaña, B. (2018). *Rehabilitacion y mejoramiento de vías de bajo volúmen de transito a nivel de tratamiento superficial Slurry Seal Canayre - Puerto Palmeras - Ayacucho, año 2018* (Tesis de pregrado). Universidad San Martin de Porres, Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4545?show=full>

Sosa, R. (2018). *Estabilización de suelos en la superficie de rodadura con el perma (Zyme 30X) de la carretera no pavimentada chupa – Arapa, Azangaro, Puno, año 2018* (Tesis de postgrado). Universidad Peruana Unión, Puno, Perú. Recuperado de <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1691?show=full> .

Zúñiga, C. (2022). *Propuesta de mejora de la gestión de la seguridad y salud ocupacional en una organización del sector minero Condominio Minero Caizan, Tumbaco, Quito - Ecuador, año 2022* (Tesis de maestría). Escuela de postgrado Neumann, Tacna, Perú. Recuperado de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/NEUM_53324686d17b112510c9209ca665bf67.

ANEXOS

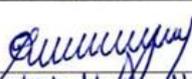
Ensayo de granulometría de material preparado para mejoramiento de vías

	FORMATO	ST10201004.OT.PR.009-F01				
	GERENCIA TÉCNICA	Revisión: 1				
	ÁREA DE CALIDAD	Fecha de Aprobación: 11/05/2022				
Frecuencia de Revisión: 12 meses	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D6913 / ASTM D5519)	Página: 1 de 1				
NOMBRE DEL PROYECTO: Movimiento de Tierras con la flota de AAQSA, Construcción y Mantenimiento de Caminos, Construcción de Almacén, Mantenimiento de la flota AAQSA y otras obras.		N° REGISTRO: EV-GH-TM-032				
CLIENTE: Anglo American Quellaveco S.A.	FECHA: 01/12/2022	TURNO: Día				
ENTREGABLE / ÁREA: -	ESTRUCTURA / FRENTE: -					
ELEMENTO / FASE / SECTOR: -	PLANO REF: -					
DATOS DE MUESTRA						
Material: RELLENO	Calicata: -	Código de Muestra: MU-239				
Ubicación: DME 01 PAPUJUNE	Prof: -	Peso Inicial: 79,625.0 g				
Cantera: -	Turno: Día	Tamaño Máximo: 4 in				
Coordenadas: N: 8104585.0 E: 321770.0	Cota: 3449.0	Material para: EVALUACIÓN				
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% QUE PASA	PASANTE ESPEC.	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
					MAX MIN	
48 in	1200.000	0.0	0.0	100.0		
40 in	1000.000	0.0	0.0	100.0		
36 in	900.000	0.0	0.0	100.0		
24 in	600.000	0.0	0.0	100.0		
12 in	300.000	0.0	0.0	100.0		
8 in	203.200	0.0	0.0	100.0		
6 in	152.400	0.0	0.0	100.0		
4 in	101.600	0.0	0.0	100.0		
3 in	76.200	2317.0	2.9	97.1		
2 in	50.800	828.0	1.0	96.1		
1 1/2 in	38.100	2909.0	3.5	92.6		
1 in	25.400	3845.0	4.7	87.9		
3/4 in	19.050	2748.0	3.4	84.5		
1/2 in	12.500	3724.0	4.5	80.0		
3/8 in	9.500	1985.0	2.4	77.6		
N° 4	4.750	5408.0	6.6	71.0		
N° 10	2.000	107.5	7.8	63.2		
N° 20	0.840	229.4	16.7	46.5		
N° 40	0.420	174.2	12.7	33.8		
N° 60	0.250	104.9	7.6	26.2		
N° 100	0.150	72.9	5.3	20.9		
N° 140	0.106	31.5	2.3	18.6		
N° 200	0.075	22.9	1.7	16.9		
< N° 200	FONDO	230.8	16.8			
CLASIFICACIÓN						
SUCS SC - Arena Arcillosa						
AASHTO -						
D ₁₀ D ₃₀ D ₆₀ 0.075 0.324 1.694						
C _u : 91.96 C _c : 3.37						
Porcentaje de Bolsonería, Grava, Arena y Finos						
Material > 3 in: 2.9 % Grava 3" - N° 4: 26.1 % Arena N° 4 - N° 200: 54.1 % Finos < N° 200: 16.9 %			PESOS DE CORRECCIÓN DE SUELO			
PLASTICIDAD Limite Líquido: 29 % Limite Plástico: 19 % Índice de Plasticidad: 10 %			Peso de suelo seco > 3 in: 2,317.0 g Peso de suelo seco < 3 in: 77,308.0 g Peso de suelo seco > 3/4 in: 10,330.0 g Peso de suelo seco < 3/4 in: 69,295.0 g Peso de suelo seco > N° 4: 11,117.0 g Peso de suelo seco < N° 4: 68,508.0 g Peso de suelo seco total: 79,625.0 g Muestra: Fracción seca < 3 in: 79,625.0 g Muestra: Fracción seca < 3/4 in: 0.0 g Muestra: Fracción seca < N° 4: 974.1 g			
CURVA GRANULOMÉTRICA						
OBSERVACIONES: - Muestra M-01 proveniente DME 01 Papujune.						
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:		
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:	Firma:	Firma:	
Nombre: Humberto Huallpa H.	Nombre: LEYDI MANDAMIENTO NINA	Nombre:	Nombre:	Nombre:	Nombre:	
Cargo: Tec. Laboratorio	Cargo: SUPERVISOR DE CALIDAD	Cargo:	Cargo:	Cargo:	Cargo:	
Fecha: 03-12-2022	Fecha: 03.12.2022	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	

Límites de Atterberg (ASTM D4616)

	FORMATO	ST10201004.OT.PR.011-F01		
	GERENCIA TÉCNICA	Revisión: 1		
	ÁREA DE CALIDAD	Fecha de Aprobación: 11/05/2022		
	LÍMITES DE ATTERBERG (ASTM D4318)	Página: 1 de 1		
Frecuencia de Revisión: 12 meses				
NOMBRE DEL PROYECTO:	Movimiento de Tierras con la flota de AAGSA, Construcción y Mantenimiento de Caminos, Construcción de Almacén, Mantenimiento de la flota AAGSA y otras obras.	N° REGISTRO: EV-GH-TM-032		
CLIENTE:	Anglo American Quellaveco S.A.	FECHA: 17/12/2022 TURNO: Día		
ENTREGABLE / AREA:		ESTRUCTURA / FRENTE:		
ELEMENTO / FASE / SECTOR:		PLANO REF:		
DATOS DE MUESTRA Material: RELLENO Material para: EVALUACIÓN Ubicación: DME 01 PAPUJUNE N° Muestra: MU-239 Canteras: - Coordenadas: N: 8104585.0 E: 321770.0 Cota: 3449.0				
LÍMITE LÍQUIDO				
ENSAYO N°	UND	1	2	3
N° de Golpes		32	24	18
Recipiente N°		3	14	18
Peso del Recipiente + Suelo Hum.	g	33.57	33.29	31.39
Peso del Recipiente + Suelo Seco	g	30.39	29.97	27.91
Peso de agua	g	3.18	3.32	3.48
Peso de Recipiente	g	18.87	18.54	16.41
Peso de S. Seco	g	11.52	11.43	11.50
% de Humedad	%	27.60	29.05	30.28
LÍMITE PLÁSTICO				
ENSAYO N°	UND	1	2	
Recipiente N°		1	2	
Peso del Recipiente + Suelo Hum.	g	15.73	16.48	
Peso del Recipiente + Suelo Seco	g	14.60	15.28	
Peso de agua	g	1.13	1.20	
Peso de Recipiente	g	8.70	8.98	
Peso de S. Seco	g	5.90	6.30	
% de Humedad	%	19.15	19.05	
MÉTODO DE ENSAYO: <input checked="" type="checkbox"/> Método A <input type="checkbox"/> Via Húmeda <input type="checkbox"/> Método B <input checked="" type="checkbox"/> Via Seca				
EQUIPO DE PRUEBA EMPLEADO: LÍMITE LÍQUIDO: <input checked="" type="radio"/> Manual <input type="radio"/> Mecánico LÍMITE PLÁSTICO: <input checked="" type="radio"/> Enrollado a Mano <input type="radio"/> Enrollado Mecánico RAJURADOR: <input type="radio"/> Metal <input checked="" type="radio"/> Plástico				
DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO 		CARTA DE PLASTICIDAD 		
RESULTADOS Límite Líquido: 29 % Límite Plástico: 19 % Índice de Plasticidad: 10 % Plasticidad baja		IP = 0 → No plástico / 1 ≤ IP ≤ 5 → Ligeramente plástico 6 ≤ IP ≤ 10 → Plasticidad baja / 11 ≤ IP ≤ 20 → Plasticidad media 21 ≤ IP ≤ 40 → Plasticidad alta / IP > 40 → Muy plástico (según Burmister)		
OBSERVACIONES - Muestra M-01 proveniente DME 01 Papujune.				
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:		
Firma:	Firma:	Firma:		
Nombre: Humberto Hualpa II	Nombre: LEYDI MANDAMIENTO NINA	Nombre:		
Cargo: Tec. Laboratorio	Cargo: STRACON S.A. - QUELLAVECO MINAS SUPERVISOR DE CALIDAD	Cargo:		
Fecha: 03-12-2022	Fecha: 03.12.2022	Fecha:		

Peso específico del agregado grueso

	FORMATO GERENCIA TÉCNICA ÁREA DE CALIDAD PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO GRUESO (ASTM C127)	01/0201004.01.PR.026-F01 Revisión: 1 Fecha de Aprobación: 11/05/2022 Página: 1 de 1				
	Frecuencia de Revisión: 12 meses					
NOMBRE DEL PROYECTO: Movimiento de Tierras con la Flota de AACSA, Construcción y Mantenimiento de Carreteras, Construcción de Almacén, Mantenimiento de la Flota AACSA y otras obras.	N° REGISTRO: EV-GH-TM-032					
CLIENTE: Anglo American Quellaveco S.A.	FECHA: 11/2/2022	TURNO: Día				
ENTREGABLE / ÁREA:	ESTRUCTURA / FRENTE:					
ELEMENTO / FASE / SECTOR:	PLANO REF:					
DATOS DE MUESTRA						
Material: RELLENO	Material para: EVALUACIÓN					
Ubicación: DME 01 PAPUJUNE						
Cantera:	N° Muestra: MU-239					
Coordenadas: N: 8104885.0 E: 321770.0 Cota: 3448.0						
PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN						
	ENSAYO N°	UND	1	2	3	
Recipiente N°			7-03	7-19		
Peso del Recipiente + Agregado Saturado Superf. Seco	g		5378	5403		
Peso del Recipiente + Agregado Seco	g		5281	5298		
Peso de Recipiente	g		342	303		
Peso del Agregado Saturado Superf. Seco	g		5036	5100		
Peso del Agregado Seco	g		4939	4993		
Peso de la Canastilla + Agregado Sumergido	g		3976	4031		
Peso de la Canastilla Sumergido	g		904	904		
Peso del Agregado Sumergido	g		3072	3127		
Temperatura del agua	°C		23.9	23.2		
Peso del agua desplazada por la muestra	g		0.99756	0.99756		PROMEDIO
Peso específico aparente	g/cm³		2.639	2.669		2.654
Gravedad específica BULK SSS	g/cm³		2.558	2.579		2.568
Gravedad específica BULK	g/cm³		2.509	2.524		2.517
Absorción	%		2.0	2.1		2.1
OBSERVACIONES: - Muestra M-01 proveniente DME 01 Papujune.						
						
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:		
Firma: 		Firma: 		Firma:		
Nombre: Humberto Leonardo Humari		Nombre: LEYDI MANDAMIENTO NINA		Nombre:		
Cargo: Tec. Laboratorio		Cargo: SUPERVISOR DE CALIDAD		Cargo:		
Fecha: 03-12-2023		Fecha: 03-12-2022		Fecha:		



IPERC CONTINUO

1. IDENTIFICACION DE LA TAREA:

NOMBRE DE LA TAREA O TRABAJO: Trabajo. El movimiento de material con volquete.

LUGAR DE LA TAREA: Don 7000 - Tor. V.E. Sun - 11:50n - Chile Ant.

EMPRESA: W/CARO

SUPERVISOR RESPONSABLE DEL TRABAJO: [Firma]

FECHA: 08/07/13

HORA DE INICIO: 06:55

HORA DE FIN: 17:30

CAPATAZ / LIDER DEL EQUIPO DE TRABAJO: _____

II. PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

1) ES UNA TAREA RUTINARIA? (Trabajo identificado en el IPERC de línea base)

SI NO

2) EL ATS HA SIDO REVISADO Y DEFINIDO ANTES DE INICIAR LA TAREA

SI NO

3) EL PETS/ATS SE ENCUENTRA DISPONIBLE PARA SER CONSULTADO DURANTE LA EJECUCION DE LA TAREA?

SI NO

SI LA RESPUESTA ES "SI" IDENTIFIQUE EL PETS RELACIONADO A LA ACTIVIDAD

SI LA RESPUESTA ES "NO" ELABORE EL ATS (Análisis de Trabajo Seguro) DE LA TAREA

Nombre del procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS): PETS 0033 Trabajo y Manejo de Material con Volquete.

III. PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETARI):

SI LA TAREA INCURRE ALGUNO DE LOS SIGUIENTES TRABAJOS DE ALTO RIESGO, VERIFICAR SI CUENTA CON EL PETA ESPECIFICO CORRESPONDIENTE

TRABAJOS EN ALTA TENSION <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO TRABAJOS EN CALIENTE <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ASCENDIMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO OTROS: [especificar] _____	EXCAVACIONES Y ZANJAS <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ABERTURAS EN PISO (OPEN HOLE) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO TRABAJOS ELECTRICOS EN ALTA TENSION <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO TRABAJOS DE INSTALACION, OPERACION, MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES RADIACTIVOS <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ESPACIOS CONFINADOS <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ZONAS CRITICAS <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> N/A
--	---	--

**Nota: En caso de incumplirse alguno de los 3 items el trabajo no se inicia.*

IV. IDENTIFICACION PRELIMINAR DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS DE LA TAREA Y DEL ENTORNO

PELIGROS Y RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, ASOCIADOS A LA TAREA (En caso la respuesta sea "SI", en la sección V deberá identificar el peligro, evaluar el riesgo y establecer controles que va a adoptar)

PELIGRO / RIESGO	SI	NO	N/A
RIESGO DE CAÍDA POR OPERACION DE VEHICULO U/VANO O EQUIPO MECANICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGO DE ATRAPAMIENTO POR MANIPULACION DE HERRAMIENTAS O EQUIPOS ENRIEGADOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGO DE ESCARBA ELECTRICA POR EJECUCION DE TRABAJOS CON EQUIPOS ENRIEGADOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGO DE CONTACTO CON V/O MANEJO DE SISTEMAS QUIMICOS PELIGROSOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGO DE EXPOSICION, INCENDIO O COMBUSTION ESPONTANEA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGO DE ASPIRACION POR EJECUCION DE TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGO DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL POR EJECUCION DE TRABAJOS EN ALTURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGO DE ADOPCION DE POSICIONES ANTIERGONOMICAS POR TIEMPOS PROLONGADOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGO DE FATIGA POR EJECUCION DE TRABAJOS MONOTONOS POR TIEMPOS PROLONGADOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGO DE EXPOSICION A FUENTES RADIACTIVAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PELIGROS Y RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, ASOCIADOS AL ENTORNO (En caso la respuesta sea "SI", en la sección V deberá identificar el peligro, evaluar el riesgo y establecer controles que va a adoptar)

PELIGRO / RIESGO	SI	NO	N/A
EXISTEN TAREAS SIMULTANEAS EN EL MISMO NIVEL O DIFERENTE NIVEL EN LA MISMA AREA?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTEN CONDICIONES CLIMATICAS ADVERSAS (TORRENTINA / LUBIA / NEBLINA)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTE PROBABILIDAD DE CONTACTO CON PARTES EN MOVIMIENTO / ATRAPAMIENTOS?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTE PROBABILIDAD DE CONTACTO CON PARTES QUIMICAS / RESIDUOS PELIGROSOS?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTEN ACTIVIDADES CON CARGAS SUSPENDIDAS EN EL AREA DE TRABAJO?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTE FUENTE DE ENERGIA CERCA A CONTACTO (ELECTRICA, MECANICA, HIDRAULICA, TERMICA, ETC)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTEN ABERTURAS O CONTACTO CON EQUIPOS (LUBRICANTES/GAS/NEBLINA) A ALTA PRESION O TEMPERATURA?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTE POCA VISIBILIDAD / ILUMINACION?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTE EXPOSICION A EQUIPOS O MAQUINAS EN MOVIMIENTO?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

V. IDENTIFICACION DE PELIGROS DE LA TAREA Y MONITOREO DEL PELIGRO EVALUACION DE RIESGOS E IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE CONTROL

NOTA: Se debe de considerar el tiempo disponible para el trabajo, el tipo de trabajo, el tipo de equipo, el tipo de terreno, el tipo de clima, etc.

SECUENCIA PARA IDENTIFICAR, CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO EN CASO DE EMERGENCIA:

- Identificar el peligro.
- Evaluar el riesgo.
- Controlar el peligro.
- Reducir el riesgo.
- Implementar las medidas de control.
- Monitorear el peligro.
- Actualizar el plan de seguridad.
- Comunicar el peligro.
- Revisar el plan de seguridad.
- Actualizar el plan de seguridad.

IDENTIFICACION DE PELIGROS	MONITOREO DEL PELIGRO	EVALUACION DE RIESGOS	IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE CONTROL
DESCRIPCION DEL PELIGRO	INDICADORES DEL PELIGRO	SEVERIDAD DEL PELIGRO	IMPACTO DEL PELIGRO
Atención al viajero al bajar del autobús	Al bajar del autobús	14	Se debe de bajar del autobús con cuidado y sin correr.
Tráfico y Simulacro	Se debe de bajar del autobús con cuidado	14	Se debe de bajar del autobús con cuidado y sin correr.
Decisiones de tránsito	Se debe de bajar del autobús con cuidado	13	Se debe de bajar del autobús con cuidado y sin correr.
Seguridad del viajero	Se debe de bajar del autobús con cuidado	8	Se debe de bajar del autobús con cuidado y sin correr.

VII. CUMPLIMIENTO

INDICADOR	SEVERIDAD DEL PELIGRO	IMPACTO DEL PELIGRO	FECHA DE CONTROL	FECHA DE CONTROL
Seon Bello Antillo Diaz	14	14	15/05	15/05
Seon Bello Antillo Diaz	14	14	15/05	15/05

VIII. SUPERVISION

Nombre: Carlos Holgado

Fecha: 15/05

Sección: Seguridad

Observaciones: Se debe de bajar del autobús con cuidado y sin correr.

INDICADOR	SEVERIDAD DEL PELIGRO	IMPACTO DEL PELIGRO	FECHA DE CONTROL	FECHA DE CONTROL
11	11	11	11/11	11/11
12	12	12	12/12	12/12
13	13	13	13/13	13/13
14	14	14	14/14	14/14
15	15	15	15/15	15/15

Gestión de seguridad – Check list de equipos



INSPECCION PRE USO DE VEHICULOS / EQUIPOS PESADOS

CONDUCTOR / OPERADOR	<i>Felix Concha</i>	FECHA	08-07-23
TIPO DE VEHICULO	Volquete	MARCA	SHACHTMAN 24T-263
CODIGO DE EQUIPO	145 WC	PROX MANTENIMIENTO (M)	5250
ORIGEN	TORRE 5	DESTINO	MANIPORTE DE MATERIAL
HORIMETRO INICIAL	5053	HORA DE INICIO	06:40
		HORIMETRO FINAL	5067
		HORA DE TERMINO	17:30
NIVEL DE COMBUSTIBLE RECIBIDO			
NIVEL DE COMBUSTIBLE DE ENTREGA			
ACTIVIDAD A REALIZAR	MANIPORTE DE MATERIAL		

DECLARACION JURADA DEL CONDUCTOR		Respuesta
<i>(Small text: Si algunas de las respuestas anteriores fue "SI", contacte de inmediato a su supervisor para analizar la situación y tomar una buena decisión, antes de conducir el vehículo)</i>		
He descansado lo suficiente y me encuentro en condiciones de conducir u operar.	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Me siento en buenas condiciones físicas y no tengo ninguna dolencia o enfermedad que me impida conducir u operar en forma segura.	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Estoy tomando medicamentos recetados por un médico quien me ha asegurado que no son impedimento para conducir de forma segura.	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
Me encuentro emocional y personalmente en buenas condiciones para poder concentrarme en la conducción segura del vehículo.	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Estoy consciente de la responsabilidad que significa conducir este vehículo, sin poner en riesgo mi integridad, la de mis compañeros ni el patrimonio de la empresa.	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Estado General (vuelta del gallo)		Respuesta	Estado interno		Respuesta
Faros principales / Faros neblineros / Luces pirata	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Cinturones de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Luces direccionales / de estacionamiento / intermitentes	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Alarma de Retroceso	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Luces de freno/ Luces de retroceso	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Claxon	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Luz estroboscópica/Circulina color ambar	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Tarjeta de propiedad, SOAT, Revisión Técnica vigente /ATS	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Espejos	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Kit básico de herramientas * / Llave de rueda tipo cruz	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Parabrisa y ventanas (sin rajaduras)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Gata/Doble peso bruto vehículo) y sus accesorios	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Plumillas Limpia y lava parabrisas	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Jaula Interna/Externa Antivuelco	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Neumáticos(incluye repuesto) tipo AT (Presión)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Orden y limpieza	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Letreros identificatorios del equipo	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Aire Acondicionado	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Elementos de seguridad		Respuesta	Equipo Motoniveladora		Respuesta
Tacos/cuñas/Calzas (O2)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Sistema hidráulico de tomamesa y dirección	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Conos de seguridad con cinta reflectiva	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Sistema de frenos de emergencia	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Eslinga/Grilletes	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Sistema de articulación de escavadores	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Pico y pala	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Calza de escavadores	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Cable para pasar comente	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Calzada de Ripper	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Extintor PQS 5kg (ABC)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Indicador de tablero	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Botiquin*/Linterna	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Aire acondicionado	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Kit antiderrame*/ Bandeja, trapos industriales,	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Sistema Comunicación(Teléfono Satelital, Radio Handy, Celular)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Equipo Excavadora y Retroexcavadora		Respuesta	Equipo Rodillo		Respuesta
Balde Frontal ,desgaste, daños, fisuras?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Rola	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Balde trasero ,desgaste, daños, fisuras?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Goma de rola compactadora	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Aguilon	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Pin de articulación de dirección	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Gatos estabilizadores	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Mangueras de alta presión , presenta fugas, esta picada?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Calzas	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Sistema de aire acondicionado	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Botella Hidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Sistema de freno de emergencia	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Martillo	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Onigas	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Tren de rodaje	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Mangueras de alta presión , fisuras, fugas?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Equipo volquete		Respuesta	Camión Cisterna		Respuesta
Sistema de freno de emergencia	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Sistema de freno de emergencia	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Compresión de aire	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Compresora de aire , Presenta daños ,desgaste?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Pin T seguro de tolva	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Válvulas y llaves para acople ,Presenta fugas?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Pin - Pistón de Levante	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Motobomba	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Compuerta	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Escalera	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Cable puesta a tierra	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Sistema de acoples de mangueras	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Surtidor de combustible	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Mangueras , presenta fugas? ,Están picadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

INDICAR LAS OBSERVACIONES QUE PRESENTA EL EQUIPO

1) _____

2) _____

3) _____

 Firma de Conductor / Operador	Nombre y apellido: Firma de Supervisor	Si Detectar el vehículo y solicitar asistencia a) Llevar el taller b) Solucion bajo responsabilidad del conductor * Revisar guía empresa en la caja de herramientas, botiquin, Kit AD
-----------------------------------	---	--

Gestión de seguridad – Autoevaluación para control de fatiga

WCGARO
CONSULTORES Y CONTRATISTAS

Personas que marcan la diferencia en minería

AUTOEVALUACIÓN: LISTA DE VERIFICACIÓN DE FATIGA Y SOMNOLENCIA
FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN: DIARIA

<input checked="" type="checkbox"/>	IDENTIFICACIÓN		
	Realizado por: <i>Carsten Rodasquez C.</i> Fecha: <i>07/07/23</i> Placa/Código: <i>VFP-965/114400</i>		
<input checked="" type="checkbox"/>	REQUERIMIENTOS FÍSICOS	SI	NO
	Dormí menos de 6 horas		<input checked="" type="checkbox"/>
	Bostezos continuos		<input checked="" type="checkbox"/>
	Somnolencia incontrolable		<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	REQUERIMIENTOS DE SÍNTOMAS FÍSICOS	SI	NO
	Ojos enrojecidos		<input checked="" type="checkbox"/>
	Falta de coordinación/movimientos/reacciones lentas		<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	REQUERIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO COGNITIVO	SI	NO
	Perdida de ánimo		<input checked="" type="checkbox"/>
	Falta de concentración/atención		<input checked="" type="checkbox"/>
	Perdida de memoria a corto plazo		<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	REQUERIMIENTOS DE EMOCIÓN/MOTIVACION	SI	NO
	Irritabilidad		<input checked="" type="checkbox"/>
	Intolerancia a la frustración		<input checked="" type="checkbox"/>
	Aspecto depresivo		<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	SI USTED PRESENTA ALGUNO DE LOS ESTADOS ASOCIADOS EN LA LISTA DE VERIFICACIÓN NO CONDUZCA, Y DE AVISO DE INMEDIATO A SU SUPERVISOR.		

Guía de remisión del proveedor de supresor de polvo

LIPLATA PERU S.A.
Productos Químicos y Servicios para la Minería e Industria
DIRECCION: CAL. LATERAL 12 MZA. C. LOTE. 36 OTR. IRRIGACION LA JOYA AREQUIPA AREQUIPA LA JOYA
DOM. FISCAL: AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 1760 DPTO. 705 LIMA - LIMA - SAN ISIDRO
Teléfonos Fijos 01- 4218741 / 054-657916
E-mail: admperu@liplata.com / Web: www.liplata.pe

RUC: 20513574691

GUIA DE REMISION REMITENTE

009- N° 000422

Fecha de Emisión: *14/09/2022*

Punto de Partida: *Carr. Bagacay Km 4.5 Lote 23 Bx el Ocaso* Punto de Llegada: *Minería Perito Nro 319 Val Perito*

Fecha de Inicio del traslado: *14/09/2022* Costo Mínimo:

DESTINATARIO: *Anglo American Quellaveco S.A.*

DIRECCION: *Carr. Exv. Leche Nro 371 Pzo 10 San Isidro Lima* RUC: *20237312250*

EMPRESA DE TRANSPORTES: *Liplate Peru S.A.*

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PESO TOTAL
	<i>Cloruro de Magnesio Hexahidratado (producto en solución)</i>	<i>5000</i>	<i>Gal</i>	<i>23280kg</i>

MOTIVOS DEL TRASLADO:

<input checked="" type="checkbox"/> Venta	<input type="checkbox"/> Traslado entre establecimientos de una misma empresa	<input type="checkbox"/> Traslado Zona Primaria
<input type="checkbox"/> Venta sujeta a confirmación del Comprador	<input type="checkbox"/> Traslado de bienes para transformación	<input type="checkbox"/> Importación
<input type="checkbox"/> Compra	<input type="checkbox"/> Traslado por emisor itinerante de comprobante de pago	<input type="checkbox"/> Exportación
<input type="checkbox"/> Consignación		<input type="checkbox"/> Otros
<input type="checkbox"/> Devolución		

FIRMA: *[Firma]*

RECIBI CONFORME

DESTINATARIO

INDUSTRIA GRAFICA ROA E.I.R.L. RUC: 20456279857 SERIE: 009 DEL 001 AL 1000 FI. 13/09/2021 AUT. SUNAT 1618678053