UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

INFORME DE EXAMEN PROFESIONAL

"MUESTREO DE BLAST-HOLES Y EL MARCADO DE CRESTAS EN LA UNIDAD MINERA CUAJONE – CON LA EMPRESA MINING COMPANY SERVICES MINCOSER"

PRESENTADO POR:

Bach. Dany Rusmelda Zamata Condori

Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO DE MINAS

MOQUEGUA – PERÚ

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

INFORME DE EXAMEN PROFESIONAL

"MUESTREO DE BLAST-HOLES Y EL MARCADO DE CRESTAS EN LA UNIDAD MINERA CUAJONE – CON LA EMPRESA MINING COMPANY SERVICES MINCOSER"

Examen Profesional aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 505-2022-UNAM, de fecha 15 de julio de 2022.

ASESOR …….
MSc. Agapito Flores Justo

BACHILLER …….
Dany Rusmelda Zamata Condori

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
FEDATARIO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

Folio N° 015

ACTA DE TITULACIÓN

I. Modalidad:

Examen Profesional

II. Documento de aprobación:

Resolución de Comisión Organizadora N° 505 - 2022 - UNAM

Fecha: 15 - 07 - 2022

III. Título de Informe de Examen Profesional:

"MUESTREO DE BLAST - HOLES Y EL MARCADO DE CRESTAS EN LA UNIDAD MINERA CUAJONE - CON LA EMPRESA MINING COMPANY SERVICES MINCOSER"

Bachiller: Dany Rusmelda, ZAMATA CONDORI

Asesor Principal: Msc. Agapito, FLORES JUSTO

Co-Asesor :

IV. Se dictamina con las siguientes notas:

Examen Escrito: 14 Entrevista: 1 Promedio: 15

Promedio en letras: Quince por lo que: Sí X No

Opta el Título Profesional de INGENIERO DE MINAS.

Siendo las 11:30 horas, del 25 de agosto del año 2022 se procede con la firma en conformidad de lo dictaminado.

Dr. Marcos Luis, QUISPE PÉREZ
Presidente del comité de grados y títulos de Examen Profesional
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

Dr. Arquímedes León, VARGAS LUQUE
Director
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

Dany R., ZAMATA CONDORI
Bachiller

Msc. Agapito, FLORES JUSTO
Asesor
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

DEDICATORIA

A Dios por nuestra existencia, a mi familia y mis padres que siempre me brindaron su apoyo incondicional para poder desarrollarme como profesional; a mis docentes universitarios y compañeros de trabajo que me aconsejaron y me brindaron sus conocimientos.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por velar por mi salud y mi bienestar, y a mi familia por su ayuda, su apoyo incondicional y los ánimos que me dieron para seguir siempre adelante y nunca rendirme.

A la Universidad Nacional de Moquegua, a la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas y a los docentes por brindarme los conocimientos para realizar este estudio y ser un profesional.

Expreso mi agradecimiento a la Mining Company Services – MINCOSER, por haberme brindado la oportunidad de haber experimentado nuevas experiencias, aprendiendo y mejorando mis destrezas, formándome como profesional en la industria minera.

Así mismo, agradezco de manera muy especial a mi asesor, quien me apoyo y aporto con tiempo en correcciones y modificaciones del informe de examen profesional. Y todas aquellas personas que colaboraron con la finalización de dicho informe.

Dany Rusmelda Zamata Condori

RESUMEN

En Southern Peru Cooper Corporation – Unidad Minera Cuajone se encuentra en la Cordillera Occidental de los Andes en el Flanco Andino en este se encuentra la alteración potásica con biotita, magnetita, feldespato potásico, cuarzo en venillas tipo A y ocasionalmente anhidrita, la mineralización presenta calcopirita, bornita, esfalerita, galena y enargita. Lateralmente grada a alteración propilítica, la zona potásica esta superpuesta por alteración hidrotermal de sericita y cuarzo. El proceso para realizar el muestreo en los blast-holes y el marcado de las crestas constituye una etapa fundamental dentro de las operaciones mineras para Southern Peru Copper Corporation, la cual permite poder cumplir con los planes de muestreo, y al mismo tiempo, alcanzar una calidad de mineral con los requerimientos necesarios. El presente informe está basado en mi experiencia laboral y dicho informe tiene como finalidad procesar las rocas y minerales, y como estos influyen en el proceso de toma de muestras, por esta razón resulta de vital importancia la correcta forma de tomar muestras, las mismas para el desarrollo de la operación minera. Para el muestreo se realiza una evaluación de un depósito y es necesario conocer la cantidad y calidad del mineral. En la preparación de muestras del Blast-hole, permite controlar la calidad de los resultados el cual debe asegurar los procesos continuos en preparación de muestras para su respectivo análisis de las muestras tomadas.

Palabras claves: Ore control, porfido cobre, mina Cuajone, Blast-hole, calidad de mineral.

ABSTRACT

In Southern Peru Cooper Corporation - Cuajone Mining Unit is located in the Western Cordillera of the Andes in the Andean Flank where there is potassic alteration with biotite, magnetite, potassium feldspar, quartz in veinlets type A and occasionally anhydrite, the mineralization presents chalcopyrite, bornite, sphalerite, galena and enargite. Laterally graded to propylitic alteration, the potassic zone is overlain by sericite and quartz hydrothermal alteration. The process of blast hole and crestas marking is a fundamental step in the mining operations for Southern Peru Copper Corporation, which allows to comply with the sampling plans, and at the same time, to achieve an ore quality with the necessary requirements. This report is based on my work experience and its purpose of this report is to precess rocks and minerals, and how they influence the sampling process, for this reason it is of vital importance the correct way to take samples, the same for the development of the mining operation.

For sampling an evaluation of a deposit it is necessary to know the quantity and quality of the ore. In the preparation of Blast-hole samples, it allows to control the quality of the results which must ensure continuous processes in sample preparation for their respective analysis of the samples taken.

Key words: Ore control, porphyry copper, Cuajone mine, Blast-hole, ore quality.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA II
AGRADECIMIENTO III
RESUMEN IV
ABSTRACT V
ACRONIMOS Y ABREVIATURAS IX
INTRODUCCIÓN 1
1. CAPÍTULO I 2
ASPECTOS GENERALES 2
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA / INSTITUCIÓN 2
1.1.1. Ubicación 2
1.1.2. Accesibilidad 3
1.1.3. Visión y misión de SPCC 4
1.1.4. Visión y misión de MINCOSER 4
1.1.5. Historia 4
2. CAPÍTULO II 6
DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA 6
2. COMO REALIZAR EL MUESTREO DE LOS BLAST-HOLES 7
3. CAPÍTULO III 18
ANTECEDENTES Y OBJETIVOS 18
3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES 18
3.2. ANTECEDENTES NACIONALES 19
3.3. OBJETIVOS 21
3.3.1. OBJETIVO GENERAL 21
3.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICO 21
4. CAPÍTULO IV 22
5. DISCUSIÓN Y/O APORTES 22
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 37
5.1. CONCLUSIONES 37
5.2. RECOMENDACIONES 38
BIBLIOGRAFÍA 39
6. ANEXO A 41
7. ANEXO B 43
8. ANEXO C 45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la Unidad Minera Cuajone 2
Figura 2. Accesibilidad a la Unidad Minera Cuajone 3
Figura 3. Fases y zonas donde se realizará el muestreo de blastholes y el marco de crestas 6
Figura 4. Se realiza el muestreo en el taladro designado, usando la pala con el fin de extraer material de muestra 8
Figura 5. Extracción del material a extraer del taladro para luego adherirlo a la bolsa de polietileno 9
Figura 6. Amarrado y etiquetado de la muestra extraída del taladro 10
Figura 7. Muestreo cerca a equipos pesados..... 11
Figura 8. Control y marcado de crestas 12
Figura 9. Puntos de muestreados de los blast-hole..... 16
Figura 10. Puntos muestreados de los blast-hole del mes de agosto..... 16
Figura 11. Puntos a muestreados de los blast-hole del día 05 de agosto..... 17
Figura 12. Lector de código de barras, modelo L-1055. 32
Figura 13. Control de calidad de muestras analizado con el lector de código de barras. 32
Figura 14. Reglas se seguridad - Topografía y muestreo de Blastholes..... 33
Figura 15. Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo - Formato de Mapeo de Riesgos 01..... 34
Figura 16...... 35
Figura 17. Manual de Seguridad y Saluda en el Trabajo - Formato de Mapeo de Riesgos 03..... 36
Figura 18. Manual de obligaciones del Ingeniero Residente 41
Figura 19. Manual de obligaciones del Ingeniero Residente 42
Figura 20. Manual de obligaciones del Ingeniero de Seguridad 43
Figura 21. Manual de obligaciones del Ingeniero de Seguridad 44
Figura 22. Manual de obligaciones del topógrafo 45
Figura 23. Manual de obligaciones del topógrafo 46
Figura 24. Manual de obligaciones del ayudante de topógrafo..... 47
Figura 25. Manual de obligaciones del ayudante de topógrafo..... 48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Toma de datos de Proyectos "Encubados" 13
Tabla 2. Toma de datos de Proyectos "Muestreados" 13
Tabla 3. Base de datos escaneados del muestreo de Blast-hole..... 13
Tabla 4. Resumen de la base de datos escaneados del muestreo de Blast-hole 15
Tabla 5. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 01 – ago – 2022..... 22
Tabla 6. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 05 – jul – 2022..... 23
Tabla 7. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 04 – jul – 2022..... 24
Tabla 8. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 03 – jul – 2022..... 25
Tabla 9. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 02 – jul – 2022..... 26
Tabla 10. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 01 – jul – 2022..... 27
Tabla 11. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 05 – jun – 2022..... 28
Tabla 12. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 04 – jun – 2022..... 29
Tabla 13. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 03 – jun – 2022..... 30
Tabla 14. KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 02 – jun – 2022..... 31

ACRONIMOS Y ABREVIATURAS

SPCC : Southern Perú Copper Corporation

Cu, Mo, Ag : Cobre, molibdeno, plata

MINCOSER : Mining Company Services

TOPO : Topografía

U. M. : Unidad Minera

NE : Noreste

UTM : Universal Transverse Mercator

Tn : Toneladas

AAQ : Anglo American Quellaveco

P&H : Palas Hidráulicas

Cat : Caterpillar

QA/QC : Quality Assurance & Quality Control

PHVA : Planear, hacer, verificar y actuar

MIS : Sistema de información mina

SBC : Seguridad basada en el comportamiento

RSSO : Reglamento de seguridad y salud ocupacional

RPM : Revoluciones por minuto

INTRODUCCIÓN

Para lograr una mejora continua que permita validar el proceso de producción en la unidad minera, que comienza con la realización de la muestra primaria, es fundamental mantener el control de calidad de todas las operaciones que se realizan en la actividad minera. En la unidad minera de Cuajone se puede encontrar una alteración potásica con biotita, magnetita, feldespato potásico, cuarzo en vetas tipo A, y esporádicamente anhidrita. Calcopirita, bornita, esfalerita, galena y enargita son minerales presentes en la mineralización. La zona potásica está superpuesta por una alteración hidrotermal de cuarzo y sericita, que gradúa lateralmente a una alteración propilítica.

Con el fin de evitar errores en la estimación de los recursos y garantizar la exactitud de los datos, el registro de las perforaciones permite inicialmente identificar y calcular visualmente el porcentaje de cobre, y la preparación de las muestras permite controlar la calidad del mineral extraído.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción de la empresa / institución

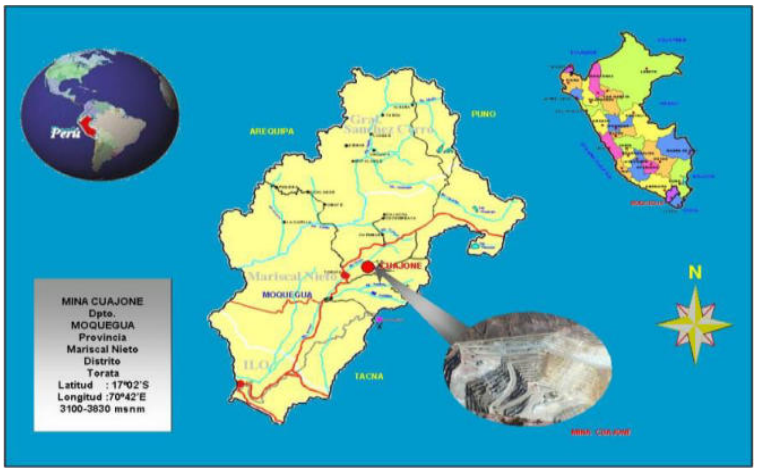
1.1.1. Ubicación

La mina de Cuajone, una mina de cobre a cielo abierto con una concentradora está situada en el sur de Perú, a 1191 kilómetros de Lima y a 33 kilómetros de la ciudad de Moquegua. Para llegar a la unidad minera de Cuajone, primero hay que viajar en avión desde Lima a Tacna, lo que lleva una hora y media, seguido de un trayecto de tres horas y media hasta Moquegua y Cuajone (3:30 horas).

El proyecto de la unidad minera de Cuajone se encuentra en el distrito de Torata de la provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua. Sus instalaciones están dispersas en plataformas que se encuentran entre 2.600 y 3.500 metros sobre el nivel del mar. La U.P. de Cuajone está conectada con Moquegua a través de una carretera asfaltada de 33 km que sigue la ruta binacional de Moquegua a Torata. Está separada del Puerto de Ilo por un total de 135 km de recorrido vehicular por la ruta binacional. (INGEMET, 2021).

Figura 1.

Mapa de ubicación de la Unidad Minera Cuajone



Nota: Departamento de P&V – Mina Cuajone, 2015

1.1.2. Accesibilidad

El yacimiento es accesible desde Moquegua a través de la carretera Interoceánica Sur en dirección a Torata, tras lo cual se debe continuar por la ruta de Cuajone hasta llegar al yacimiento. Las distancias promedias son:

Lima – Moquegua	: 1140 Km.
Moquegua – Cuajone	: 152 Km.
Tacna – Cuajone	: 205 Km.
Arequipa – Cuajone	: 272 Km.

Ubicación política

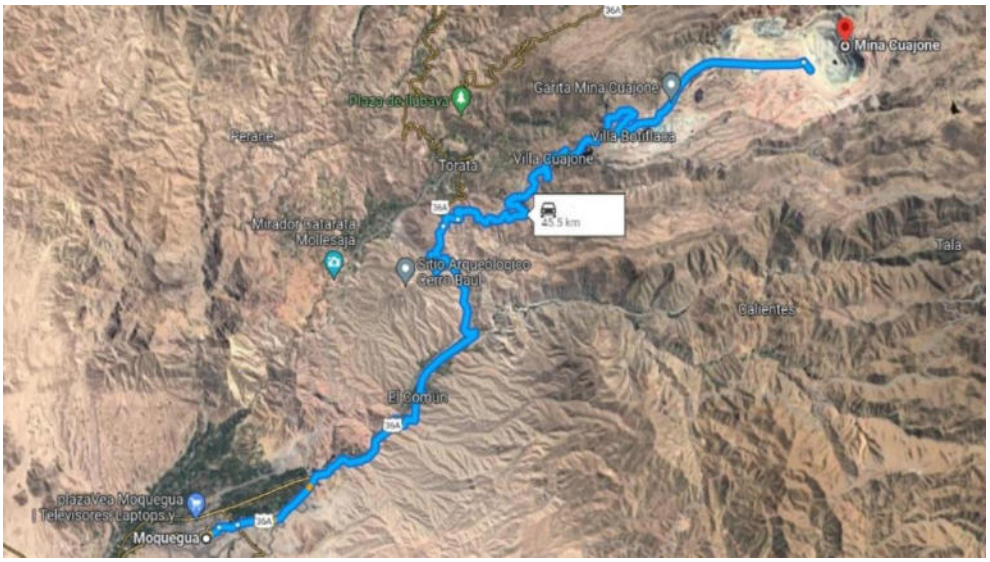
Distrito	: Torata
Provincia	: Mariscal Nieto
Departamento	: Moquegua

Ubicación geográfica

Latitud sur	: 17° 02’
Latitud Oeste	: 70° 42’
Altitud	: 3100 – 3850 msnm

Figura 2.

Accesibilidad a la Unidad Minera Cuajone



Nota: Google Maps, 2022

1.1.3. Visión y misión de SPCC

Visión de SPCC: Extraer recursos minerales para transformarlos y comercializarlos satisfaciendo las necesidades del mercado, cumpliendo con su responsabilidad social y ambiental, maximizando la creación de valor para sus accionistas. (Southern Peru Copper Corporation - SPCC, 2022)

Misión: Extraer recursos minerales para transformarlos y comercializarlos satisfaciendo las necesidades del mercado, cumpliendo con su responsabilidad social y ambiental, maximizando la creación de valor para sus accionistas.(Southern Peru Copper Corporation - SPCC, 2022)

1.1.4. Visión y misión de MINCOSER

Visión: Empresa líder a nivel nacional en brindar soluciones integrales y seguras a nuestros clientes. (*Mincoser*, n.d.)

Misión: Brindar soluciones integrales a nuestros clientes con compromiso, calidad y altos estándares en el cuidado de la seguridad, medio ambiente y responsabilidad social.(*Mincoser*, n.d.)

1.1.5. Historia

Historia de SPCC: La historia de Cuajone comienza a principios de 1937, cuando la Corporación Cerro de Pasco, al explorar la zona la reconoce como un yacimiento de pórfido cuprífero, de allí en adelante (1942-1945) se haría una exploración con perforación diamantina, luego Newmont y Asarco realizarían una campaña de prospección geofísica, prospección geoquímica, perforación diamantina y también pruebas metalúrgicas. En 1954 se formaría Southern Perú Copper Corporation (SPCC), y al año siguiente (1955) realizarían el cálculo de reservas y la descripción geológica. Ya entre 1970-1975, se realizaría la etapa de construcción de: vías de acceso, electricidad, suministro de Agua, desbroce y preparación de la mina, así también comenzaría la construcción de la planta concentradora,

centros urbanos, hospitales, centros educativos, oficinas, talleres, etc. El 25 de noviembre 1976 comenzaría la producción en la mina, y para el año 1980 se iniciaría la construcción de la planta de 5 molibdeno. En 1995 se inicia la lixiviación, y en 1998 se amplía a 87100 TM/día del tratamiento de mineral En1999 Southern México asume la administración de Cuajone y se convierte en el tercer mayor productor de Cobre a nivel mundial la cual se mantiene hasta la actualidad.(*Souther Peru Copper Corporation - SPCC*, 2022)

Historia de MINCOSER: MINING COMPANY SERVICES S.A.C. con Nº de Ruc 20519693080, es una firma peruana que brinda servicio especializados y outsourcing minero a la gran minería e industria que fue creada y fundada el 20/05/2002, registrada dentro de las sociedades mercantiles y comerciales como una SOCIEDAD ANONIMA CERRADA Reconocida por el Ministerio de Energía y Minas como proveedor autorizado para la minería con la R.D. 105-2009-MEM/DGM; como Gerente General el Ing. Jorge Eduardo Jiménez Lazo.

En octubre del 2019 asume como Gerente General el Sr. Eduardo Reynaldo Jiménez Lazo quien hasta la fecha preside como Gerente de la empresa MINING COMPANY SERVICES S.A.C.(*Mincoser*, n.d.).

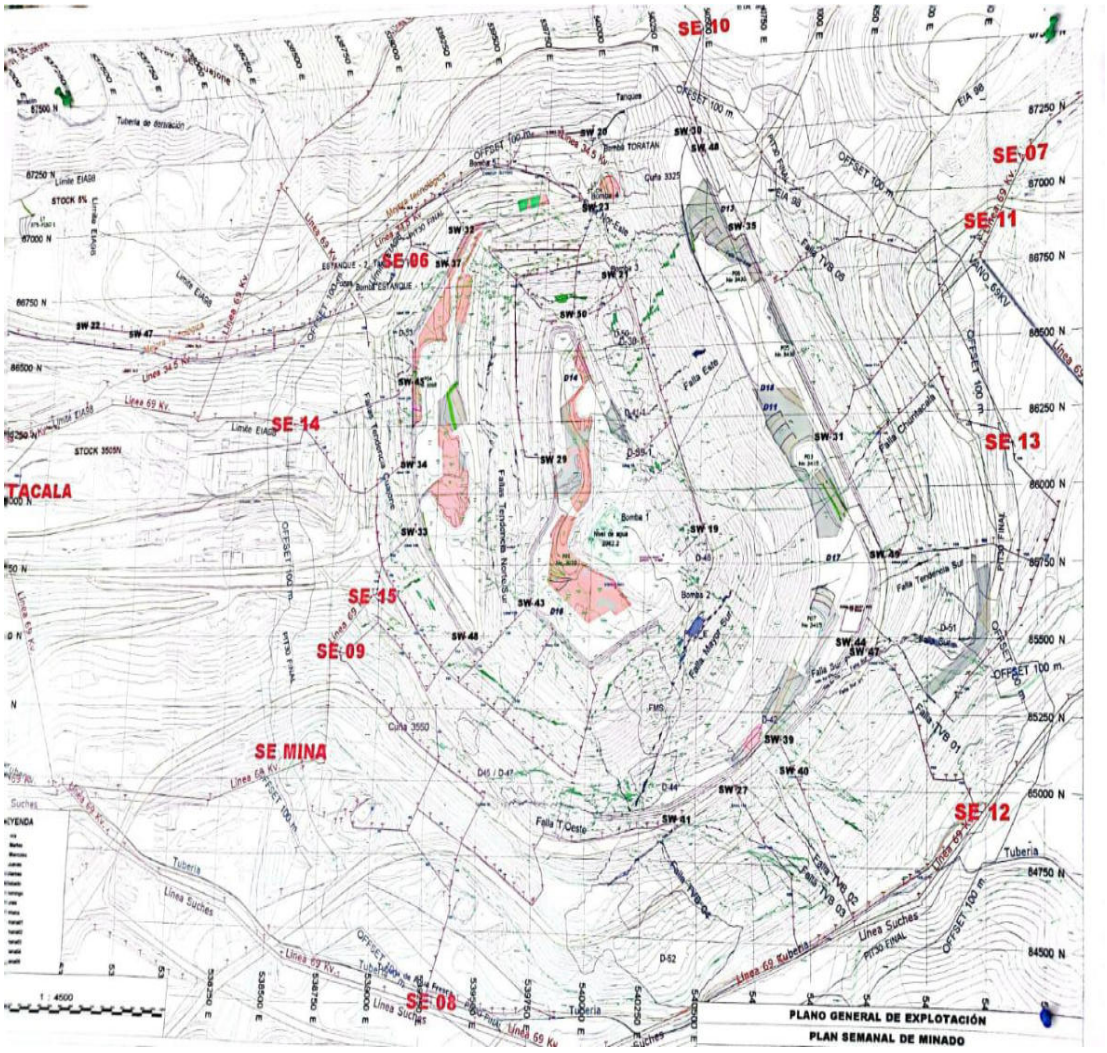
CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

El objetivo del estudio de validación de la toma de muestras de los pozos era verificar el muestreo que ya se había realizado y, al mismo tiempo, determinar la distribución única del contenido mineral. El mejor sector para el muestreo revelará si la litología afecta a la distribución de la ley, si la concentración de Cu está concentrada y la técnica de muestreo más adecuada.(*Inspección y Muestreo En Minería - Mining México*, 2021)

Figura 3.

Fases y zonas donde se realizará el muestreo de blastholes y el marco de crestas



Fuente: Base de datos topografía MINCOSE

2.1. Como realizar el muestreo de los blast-holes

Para el muestreo de los blast-hole se necesitaron numerosas herramientas, equipos y materiales. Las herramientas necesarias son las siguientes:

- Equipo GPS
- Etiquetas numeradas
- Bolsas de muestreo
- Planos
- Palas
- Cinta de embalaje
- Grapas
- Plumón indeleble.

Para realizar el muestreo de los blast-holes se realiza el siguiente procedimiento:

Antes de comenzar el trabajo, los topógrafos deben revisar sus herramientas, equipos y materiales para identificar los peligros, evaluar los riesgos y aplicar los controles necesarios en la zona de trabajo. Si hay algún riesgo potencial, hay que comunicarlo inmediatamente al supervisor, que determinará si el trabajo puede continuar o no.

El topógrafo a cargo solicitará permiso vía radio al supervisor del MINCOSER, quien a su vez solicitará permiso al área de ingeniería (SPCC) para ingresar al área de trabajo (perforación). Una vez autorizada la entrada, el topógrafo confirmará que no hay personal o equipos cerca del área a trabajar; si los hay, trabajará con el supervisor para hacer arreglos que faciliten el acceso y, si es posible, dirigirnos.

Se pedirá permiso para entrar en la zona de trabajo al supervisor durante el cambio de guardia y el mantenimiento de los taladros; una vez confirmada la autorización, se entrará en la zona de trabajo y se procederá

a la toma de muestras correspondiente tomando las precauciones de seguridad necesarias.

El personal que realizará el muestreo revisará el área de trabajo y colocará una bolsa en cada taladro antes de iniciar el proceso de muestreo. El topógrafo también comprobará que la pala de muestreo no tiene ningún material adherido que pueda contaminar la muestra. Si lo tiene, este material debe ser retirado antes de comenzar el proceso de muestreo.

Antes de realizar el muestreo, el personal que va a realizar el muestreo se asegurará de que la pala de muestreo no tiene ningún material adherido que pueda contaminar las muestras; si este es el caso, el material adherido debe ser eliminado. A continuación, el personal de muestreo retirará una porción de material de la parte superior del blasthole que corresponde al último metro de sobreperforación con la pala.

Figura 4.

Se realiza el muestreo en el taladro designado, usando la pala con el fin de extraer material de muestra



Nota: Elaboración propia

Se construirán cuatro canales con la pala en los lados opuestos del cono de mineral perforado. Dado que el objetivo es exponer la pared del cono de forma transversal para poder ver las distintas capas de material, estos canales deben construirse desde el agujero hasta el borde del cono de escombros.(SRK CONSULTING, 2022)

Los restos deben caer en la cuchara de la pala a medida que se "raspa" la pared de cada uno de los canales creados, continuamente a lo largo del canal creado, y de abajo a arriba cerca del agujero. Para asegurarse de que la muestra adquirida es representativa del material en su conjunto, debe tomarse una cantidad proporcional del mismo. Coloque el material extraído en la bolsa de polietileno.

El equipo de muestreo sellará rápidamente la bolsa con cinta adhesiva después de sacar la muestra de la bolsa de polietileno para evitar la contaminación cruzada.

Figura 5.

Extracción del material a extraer del taladro para luego adherirlo a la bolsa de polietileno



Nota: Elaboración propia

Una vez cerrada la bolsa de polietileno, se graparán 02 etiquetas correspondientes a la muestra, mientras que la tercera etiqueta la conservará el encuestador para su informe de muestreo. El topógrafo y/o muestreador deberá comprobar con su GPS y el plano el número del sondeo que le corresponde antes de buscar la etiqueta correspondiente a ese sondeo.

Figura 6.

Amarrado y etiquetado de la muestra extraída del taladro



Nota: Elaboración propia

Muestreo de duplicado de blast-hole

Cada 25 muestras, se obtendrá un duplicado de la muestra de un blast-hole, junto con una bolsa de plástico nueva, la etiqueta con el código de la muestra duplicada y la etiqueta.

La muestra se recoge de la siguiente manera: entre los cuatro canales que se han abierto previamente, la muestra se tomará del lado que estaba enfrente de la primera muestra (bolsa); por ejemplo, si la primera muestra se tomó del lado derecho, la segunda muestra se tomará del lado izquierdo. La muestra mineral representativa se introducirá en la bolsa.

Se pedirá a los ingenieros etiquetas para adjuntar a los duplicados de las muestras; al igual que en el caso anterior, se graparán dos etiquetas en las bolsas, una para cada control e informe. La información de la etiqueta adherida a la muestra gemela (duplicada) y a su correspondiente blast-hole se ingresará en el formato que corresponda.

Para el muestreo de blast-holes cerca de equipos pesados y livianos

El topógrafo y sus ayudantes se asegurarán de que no hay equipos pesados o ligeros en la zona; si los hay, el topógrafo o el muestreador informarán al supervisor de topografía, que se coordinará con el supervisor de ingeniería del SPCC para informar a los equipos pesados y ligeros de que habrá personas realizando trabajos de muestreo en el suelo de la zona de trabajo una vez confirmada la recepción del mensaje se procederá a realizar la tarea. Terminado los trabajos el personal se retirará y se comunicará al supervisor.

Figura 7.

Muestreo cerca a equipos pesados



Nota: Elaboración propia

Para el muestreo cerca y dentro de las zonas de taladros cargados

Cuando los taladros a muestrear estén cerca de taladros cargados, el muestreo continuará sin pasar la cinta de seguridad y/o los conos que definen la zona cargada; los taladros cargados no serán muestreados; los números de los taladros cargados que no fueron muestreados se registrarán en el libro de registro; y se notificará a la supervisión.

Para la marcación de cresta de diseño

El topógrafo y el asistente se desplazarán hasta la cresta, descargarán los datos y los introducirán en el colector GPS. A continuación, el topógrafo utilizará los datos para situarse en el punto focal del diseño de la cresta utilizando su equipo GPS.

El topógrafo colocará las estacas con cintas azules muy separadas de acuerdo con el diseño; el asistente colocará las estacas medianas entre ellas con la ayuda del topógrafo para la alineación; y, si el terreno lo permite, se utilizará un pico de geólogo para plantar las estacas y para cortar la madera.

Para el control de cresta baja

El topógrafo utilizará su equipo de GPS para posicionarse en la ubicación de las crestas de diseño después de reunir la información necesaria. A continuación, avisará al Supervisor de Mincoser, quien a su vez avisará al Supervisor de Ingeniería de SPCC para solicitar el permiso necesario para operar y tomar las medidas de seguridad necesarias. Se especificará toda el área a ocupar; la obra comenzará a ubicarse según lo indique el GPS; el topógrafo colocará entonces las estacas de una en una con la ayuda de su asistente.

Figura 8.
Control y marcado de crestas



Nota: Elaboración propia

Para el análisis de datos

Para recibir los resultados, se crea una base de datos que se utilizará para el posterior análisis estadístico. Se recogen muestras de varias industrias y se introducen muestras de control para ayudar a determinar el calibre y la precisión del análisis del laboratorio. Las muestras seleccionadas también se vuelven a analizar al mismo tiempo. El impacto de la ley de sobreperforación se entiende y examina en este estudio. También se examinan los resultados del análisis de control de calidad.

Se tomo los datos analizados del mes de agosto:

Tabla 1.

Toma de datos de Proyectos "Encubados"

ENCUBADOS			
Proyecto	**Cantidad**	**Doble**	**Total**
3265 – 0734	67	03	70
3415 – 0803	18	-	18
3250 – 0720	12	-	12
			100

Nota: Elaboración propia

Tabla 2.

Toma de datos de Proyectos "Muestreados"

MUESTREADOS			
Proyecto	**Cantidad**	**Doble**	**Total**
3264 – 0734	41	02	43
3415 – 0806	24	-	24
3415 – 0805	04	-	04
3430 – 0831	08	-	08
			79

Nota: Elaboración propia

Tabla 3.

Base de datos escaneados del muestreo de Blast-hole

DATOS ESCANEADOS	NIVEL	PROYECTO	ID
3265'073410246	3265	0734	10246
3265'073410261	3265	0734	10261
3265'073410262	3265	0734	10262

3265'073410263	3265	0734	10263
3265'073410264	3265	0734	10264
3265'073410265	3265	0734	10265
3265'073410269	3265	0734	10269
3265'073410275	3265	0734	10275
3265'073410287	3265	0734	10287
3265'073410288	3265	0734	10288
3265'07344158	3265	0734	4158
3265'07344237	3265	0734	4237
3265'07344856	3265	0734	4856
3265'07345155	3265	0734	5155
3265'07345261	3265	0734	5261
3265'07345398	3265	0734	5398
3265'07345399	3265	0734	5399
3265'07345666	3265	0734	5666
3265'07345667	3265	0734	5667
3265'07345668	3265	0734	5668
3265'07345705	3265	0734	5705
3265'07345706	3265	0734	5706
3265'07345800	3265	0734	5800
3265'07345801	3265	0734	5801
3265'07345802	3265	0734	5802
3265'07348877	3265	0734	8877
3265'07348878	3265	0734	8878
3265'07348879	3265	0734	8879
3265'07348880	3265	0734	8880
3265'07348887	3265	0734	8887
3265'07348888	3265	0734	8888
3265'07348889	3265	0734	8889
3265'07348890	3265	0734	8890
3265'07348897	3265	0734	8897
3265'07348900	3265	0734	8900
3265'07348901	3265	0734	8901
3265'07348903	3265	0734	8903
3265'07348910	3265	0734	8910
3265'07348911	3265	0734	8911
3265'07348912	3265	0734	8912
3265'07348925	3265	0734	8925
3265'07348926	3265	0734	8926
3265'07348947	3265	0734	8947
3265'07348948	3265	0734	8948
3265'07348983	3265	0734	8983
3265'075010308	3265	0750	10308
3265'075010309	3265	0750	10309
3430'08094811	3430	0809	4811
3430'08094936	3430	0809	4936
3430'08097101	3430	0809	7101
3430'08097150	3430	0809	7150
3430'08097287	3430	0809	7287
3430'08097330	3430	0809	7330
3430'08097481	3430	0809	7481

3430'08097526	3430	0809	7526
3430'08097527	3430	0809	7527
3430'08097533	3430	0809	7533
3430'08097617	3430	0809	7617
3430'08097619	3430	0809	7619
3430'08097665	3430	0809	7665
3430'08097734	3430	0809	7734
3430'08097779	3430	0809	7779
3430'08097829	3430	0809	7829
3430'08097830	3430	0809	7830
3430'08097831	3430	0809	7831
3430'08098278	3430	0809	8278
3430'08098304	3430	0809	8304
3430'08098306	3430	0809	8306
3430'08098333	3430	0809	8333
3430'08098335	3430	0809	8335
3430'08098361	3430	0809	8361
3430'08098362	3430	0809	8362
3430'08098363	3430	0809	8363
3430'08098383	3430	0809	8383
3430'08098389	3430	0809	8389
3430'08098390	3430	0809	8390
3430'08098409	3430	0809	8409
3430'08098411	3430	0809	8411
3430'08098412	3430	0809	8412
3430'08098417	3430	0809	8417
3430'08098445	3430	0809	8445
3430'08098446	3430	0809	8446
3430'08098473	3430	0809	8473
3430'08098474	3430	0809	8474
3430'08098522	3430	0809	8522
3430'08098523	3430	0809	8523
3430'08098524	3430	0809	8524
3430'085010056	3430	0850	10056

Nota: Elaboración propia

Tabla 4.

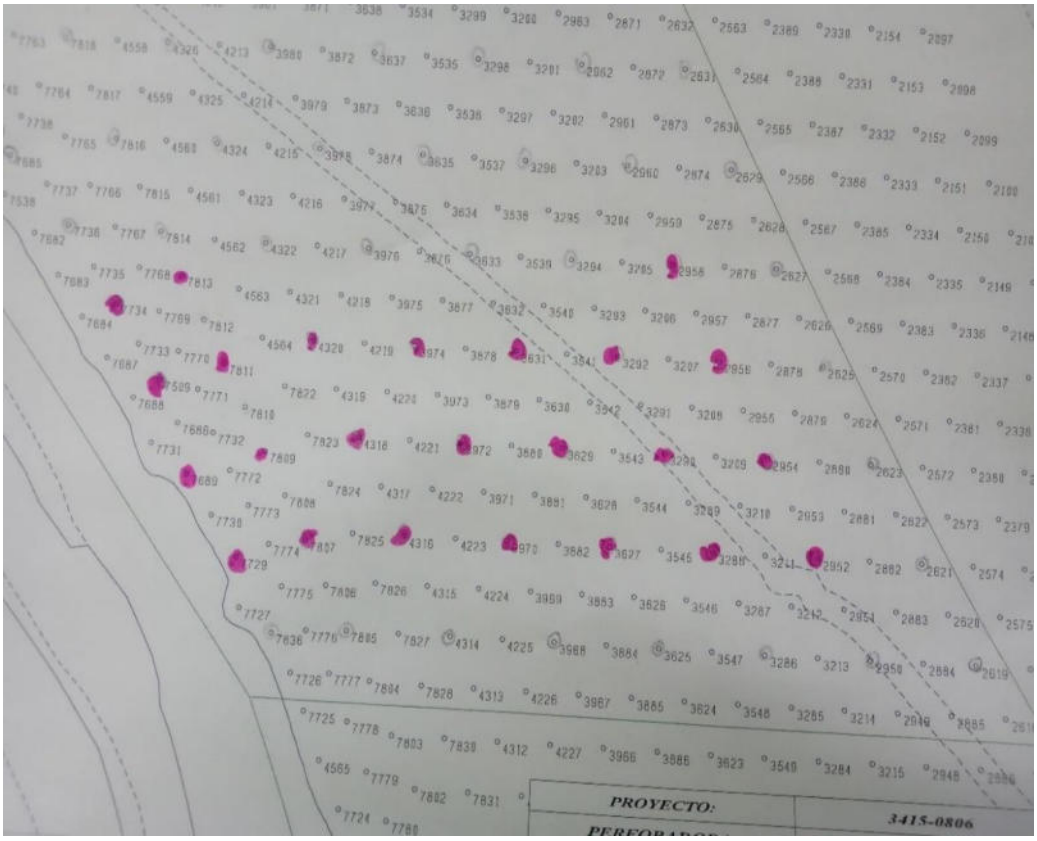
Resumen de la base de datos escaneados del muestreo de Blast-hole

Proyecto	3264 – 0734	3265 – 0750	3430 – 0809	3430 – 0850
Cantidad	45	02	40	01
Total de muestras	88			

Nota: Elaboracion propia

Figura 9.

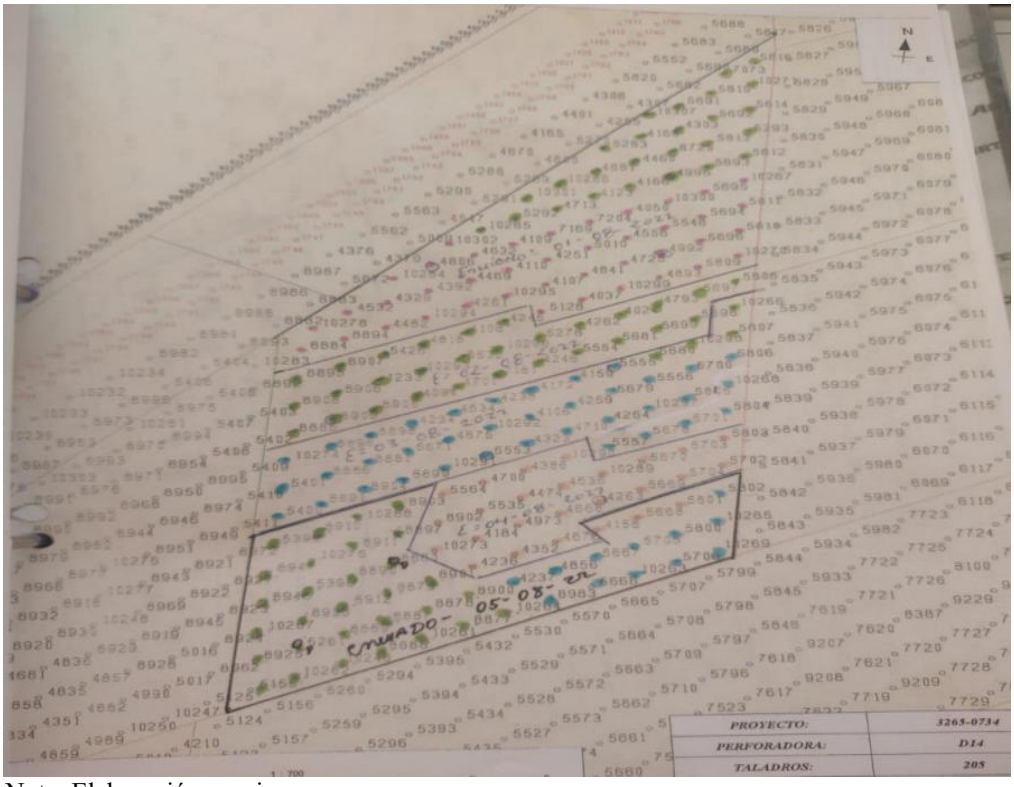
Puntos de muestreados de los blast-hole



Nota*:* Elaboracion propia

Figura 10.

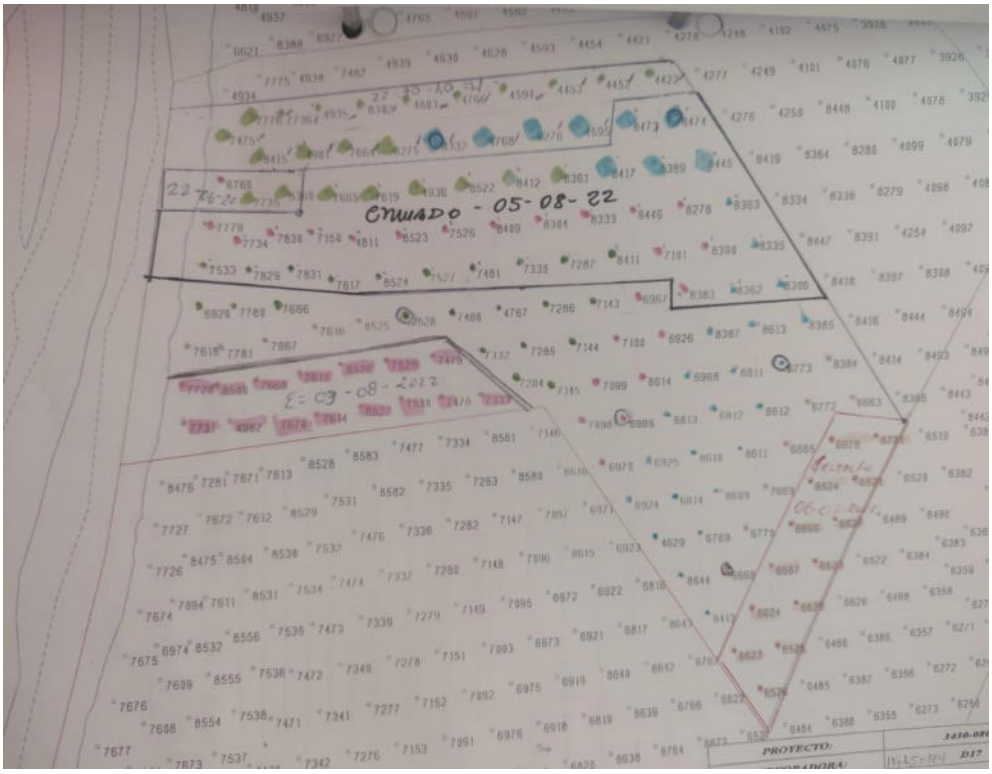
Puntos muestreados de los blast-hole del mes de agosto



Nota: Elaboración propia

Figura 11.

Puntos a muestreados de los blast-hole del día 05 de agosto



Nota: Elaboración Propia

CAPÍTULO III

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

3.1. Antecedentes internacionales

Según Rosado (2018), en su tesis "*Caracterización y clasificación geomecánica del cuerpo intrusivo ubicado en la vía perimetral de los cantones Nobol, provincia de Guayas*", indica que el punto fundamental de este trabajo de titulación fue analizar la calidad del macizo rocoso en la provincia de Guayas, se determinó las características estructurales de los taludes mediante herramientas digitales que permitieron el análisis de dichas estructuras, para poder estimar la calidad de la roca, se tuvo que considerar parámetros geo mecánicos como Rock Quality Designation, entre otros

Según Rivas (2018), concluye que la dilución mineral fue un proceso de pérdidas de recursos, que se generó como resultado de una serie de factores geológicos y operacionales. Conocer sus características, permitieron implementar medidas de control para reducir su impacto.

Domínguez (2018), en su artículo "Gestión de la Calidad (QM): El Núcleo de los Procesos QAQC" realizado en el Primer Congreso Internacional de Muestreo de Minerales 2018, asegura que las diferentes etapas de evolución de un proyecto se basan en muestras, generalmente de pocos gramos que representan grandes toneladas, haciendo un cálculo aproximado se afirma que la producción anual de la gran minería se basa en tan solo 2000 muestras y en tan solo 1 kg de muestras analizadas en el laboratorio químico.

Pitard (2008), en su publicación "Muestreo de Taladros de Voladura para el Control de Mineral – Múltiples Problemas y Soluciones", concluye indicando que el muestreo de taladros de voladura no puede proporcionar muestras representativas, puesto que muchos de sus problemas no tienen

solución y el impacto económico de tales deficiencias es muy subestimado por la industria minera. Dando una alternativa con la perforación de circulación inversa, la cual presenta muchas ventajas que pueden superar con creces su costo adicional y presencia en la operación minera, asegura que es altamente recomendable que las empresas mineras tomen una nueva visión de la economía de la perforación de circulación reversa para el control de mineral, en lugar de apreciar las viejas formas que conducen a problemas de reconciliación más adelante

Knudsen (1991), en su publicación “Muestras de Pozos de voladura – Una Fuente de Sesgo”, resume así: en la mayoría de las minas a tajo abierto, la selección de desmonte y mineral se basa en estimaciones hechas a partir de muestras de pozos, estas estimaciones frecuentemente son sesgadas.

3.2. Antecedentes nacionales

Según Choquetico (2021) el monitoreo y control de calidad en las muestras obtenidas con la herramienta auger se demuestra que la herramienta cumple y tiene la capacidad de recolección de material fino y grueso, no generando segregación de materiales, siendo el más representativo y operativo en el Tajo Ferrobamba, Banco 3690, asegurando un buen Control de Calidad para el Muestreo de Detritos, mediante el control y técnicas aplicadas, originando un desempeño confiable en las labores de muestreo para su aplicación en el uso del control de mineral, evitando los errores antrópicos durante su extracción, y manteniendo una correlación muy buena con la ley total del cono.

Según Lazaro & Velez (2020), indican que, en las excavaciones subterráneas de la mina, han sido desarrollado y planificado mediante planeamientos y actualizaciones, se obtiene resultados con informaciones y planificaciones de anteriores ocasiones, adquiriendo datos de acuerdo que se ha venido a trabajando de los diferentes mantos existentes, mantos que tienen resultados favorables para su explotación y mantos que no tienen ley mínima explotable.

Según Lazo (2019), indica que el control de calidad y control de envió de mineral, puede incrementar la producción de cobre en la mina Justa y otras minas, si se aplica una técnica aleatoria estratificada para la inserción de muestras de control, en base a la cantidad de muestras y al contenido de mineral. Así mismo, al tener las muestras sustentadas como representativas, facilito este análisis para disminuir la dilución del mineral, mediante un procedimiento de control de envió de mineral detallada.

Según Zeballos (2019), evaluó la calidad de los datos utilizados en la presente investigación, obteniendo en su mayoría resultados aceptables en precisión, exactitud y contaminación, por encontrarse dentro de los patrones del programa QA/QC, lo que genera un respaldo ante una auditoria de recursos y reservas con las entidades correspondientes y competentes.

Según Rivas (2018), las conciliaciones representaron una herramienta de gestión muy efectiva para geología, ya que permitieron monitorear el desempeño, mejorar las estimaciones de cumplimiento de los planes, determinar las desviaciones y obtener un mejoramiento continuo en la búsqueda del control de las diluciones planificadas y operacionales. En este sentido, la obtención de resultados desfavorables, permitieron en una primera etapa, determinar que los recursos estaban siendo desaprovechados, generando el incumplimiento de los programas de producción, y por lo tanto, la generación de pérdidas económicas que afectaron a todo el negocio de la compañía; mientras en una segunda etapa, se mantuvo el control de estas desviaciones y se redujeron las pérdidas.

Según Colana (2018), se logró reducir el nivel de cables quemados en operaciones mina usar conectores solidos tipo de contacto 047C FASE ya que en esta investigación se logró incrementar las horas operativas de palas y perforadoras en operaciones mina.

Según Guerrero (2015), en su tesis “Aplicación del programa de aseguramiento y control de calidad (QA&QC) en el muestreo geológico de la mina Subterránea Raurasa” concluye que el costo entre obtener un resultado de calidad y un resultado pobre suele ser ínfima en comparación con la diferencia de retorno entre un resultado de calidad y resultado pobre, y que el muestreo se describen las principales fuentes de error, los procedimientos de control apropiados para su detección.

Según Cáceres (2015), valida el muestreo que viene realizando en las operaciones Lagunas Norte, y determina la distribución espacial de la ley en el cono del blasthole, y la influencia de la litología sobre esta. Tras el análisis granulométrico determina la representación mayor del contenido de finos o gruesos y la acción de la segregación de la muestra.

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo General

Identificar la litología en el registro de blasthole y analizar los resultados de las calificaciones de las muestras ofrecidas como una buena alternativa para su uso en el muestreo, monitoreo y control de calidad.

3.3.2. Objetivos especifico

Analizar y dar alcance sobre los resultados obtenido en los Proyecto de Southern Peru Copper Corporation. Y validar el muestreo que se viene realizando actualmente en las operaciones Cuajone.

Validar el muestreo que se viene realizando actualmente y determinar la distribución del blasthole, y la influencia en la litología.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y/O APORTES

Se analizo y reviso los KPI, a continuación, se presentará dichos KPI y se revisará los resultados obtenidos.

Tabla 5.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 01 – ago – 2022.

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	00	00	00	00	00	00%	00%	00%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	0.5	100%	16.7%	16.7%
		06							**100.00%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Tabla 6.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 05 – jul – 2022

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	0.8	01	01	95%	16.7%	15.8%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	00	00	00	00	00	00%	00%	00%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	0.5	100%	16.7%	14.6%
		06							**99.2%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Tabla 7.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 04 – jul – 2022

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	00	00	00	00	00	00%	00%	00%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	14.7%
		06							**100%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Tabla 8.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 03 – jul – 2022

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	00	00	00	00	00	00%	00%	00%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
		06							**100%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Tabla 9.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 02 – jul – 2022

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	00	00	00	00	00	00%	00%	00%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	0.8	95%	16.7%	15.8%
		06							**99.2%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Tabla 10.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 01 – jul – 2022

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	00	00	00	00	00	00%	00%	00%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	01	100%	14.3%	14.3%
		06							**100%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Tabla 11.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 05 – jun – 2022

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	00	00	00	00	00	00%	00%	00%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	0.5	88%	16.7%	14.6%
		06							**97.9%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Tabla 12.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 04 – jun – 2022

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	00	00	00	00	00	00%	00%	00%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	0.5	98%	16.7%	16.3%
		06							**98.8%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Tabla 13.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 03 – jun – 2022

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	00	00	00	00	00	00%	00%	00%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	16.7%	16.7%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	38%	16.7%	6.3%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	0.5	100%	16.7%	16.7%
		06							**89.6%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Tabla 14.

KPI´s del servicio de topografía y muestreo de blasthole – semana 02 – jun – 2022

	ACTIVIDADES	Frecuencia diaria de tarea	Estándares y procedimientos	Entrega puntual de trabajos	Reportes MINCOSER	Control de calidad de la información	Porcentaje de cumplimiento parcial de cada tarea al finalizar el día	Peso asignado por tarea en porcentaje	Porcentaje de meta cumplida
A	Actualización de la topografía en frente de palas (mineral y desmonte)	01	01	01	01	01	100%	14.3%	14.3%
B	Poner en campo los diseños de fases de minado (crestas y perfiles, control de pisos, toes, rampas y gradientes).	01	01	01	01	01	100%	14.3%	14.3%
C	Levantar pila de intermedios, stocks, botaderos.	01	01	01	01	01	100%	14.3%	14.3%
D	Replanteo de polígonos de mineral, stocks, desmonte.	01	01	01	01	01	100%	14.3%	14.3%
E	Muestreo mineral, óxidos, desmonte en las zonas de perforación, traslado de muestras etiquetadas a concentradora y realizar el reciclaje o mantenimiento de las bolsas de muestreo QA/QC.	01	01	01	01	01	100%	14.3%	14.3%
F	Colocación de chutas de producción, pre-corte, buffer y áreas de limpieza después de la voladura.	01	01	01	01	01	100%	14.3%	14.3%
G	Trabajos en otras áreas y otros requerimientos que serán coordinados.	00	00	00	00	00	00%	0.0%	0.0%
H	Levantamiento de crestas en áreas de perforación, entrega de planos, tarjetas y estacas a los perforistas.	01	01	01	01	0.5	88%	16.7%	12.5%
		07							**98.2%**

Nota: Base de datos topografía MINCOSER

Se implemento un lector de barras, esto con el fin de mejor el avance en el conteo de muestras y poder orientar fácilmente el código de barras deseado y completar la lectura de manera sencilla.

Figura 12.

Lector de código de barras, modelo L-1055.



Fuente: Elaboración propia

Figura 13.

Control de calidad de muestras analizado con el lector de código de barras.



Fuente: Elaboración propia

Se realizo difundió y actualizo las reglas de seguridad en topografía y muestreo de blastholes, se realizó un manual de seguridad y salud en el trabajo (formato de mapeo de riesgos y se actualizo un manual de obligaciones y funciones que debe revisar los trabajadores al iniciar su trabajo. Se implemento y realizo una cartilla sobre las funciones que cumple el residente, el ingeniero de seguridad, el topógrafo y el ayudante de topógrafo. *Ver Anexo A, Anexo B, Anexo C y Anexo* D.

Figura 14.

Reglas se seguridad - Topografía y muestreo de Blastholes

MINCOSER MINING COMPANY SERVICES	REGLAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS TOPOGRAFÍA Y MUESTREO DE BLASTHOLES	VER. 01 REV. 2020

REGLAS DE SEGURIDAD - TOPOGRAFÍA Y MUESTREO DE BLASTHOLES



- ***ANTES DE EMPEZAR A CONDUCIR, REALICE SU INSPECCIÓN VEHICULAR DE PRE-USO.***

  El buen estado de los vehículos será importante debido a que nos trasladamos de un lugar a otro para realizar nuestras actividades diarias.



- ***NUNCA EMPIECE SUS ACTIVIDADES DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS SIN HABER INSPECCIONADO EL ÁREA DE TRABAJO.***

  Debemos verificar que no haya sombreros que se puedan desprender, tampoco grietas o deslizamientos.



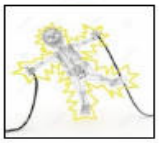
- ***NO EMPIECE LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS DE CRESTA Y TOE SIN LA PRESENCIA DE UN VIGÍA.***

  Los ayudantes cumplirán la labor de **vigías** y son de suma importancia, ellos cuidarán la integridad física de sus compañeros.



- ***APLIQUE SIEMPRE MANEJO DEFENSIVO.***

  Mantenga siempre distancia con equipo pesado, respete la señalización, estaciónate en lugares seguros y coloca siempre tus conos y tacos (si es necesario).



- ***NO MANIPULE CABLES ELÉCTRICOS.***

  Está prohibido el movimiento de cables, para cruzar los mencionados cables, debemos de usar puentes, por ningún motivo moverlos con las manos sin los guantes aislantes.



- ***NO INGRESE A ÁREAS RESTRINGIDAS SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.***

  Si el acceso a una zona determinada está con Berma, Cilindros o Conos (debido a que está trabajando maquinaria en zonas cercanas o niveles superiores o personal de piso trabajando y/o cargando taladros con explosivos), se deberá solicitar la autorización necesaria a supervisión y solamente se ingresará cuando esta autorización sea afirmativa.

Nota: Instalaciones de Mincoser - Cuajone 2022

Figura 15.

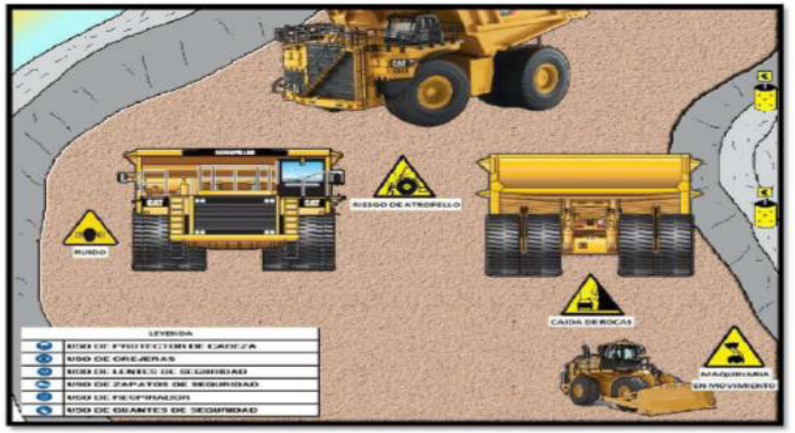
Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo - Formato de Mapeo de Riesgos 01

MINCOSER
MINING COMPANY SERVICES

MINING COMPANY SERVICES S.A.C.
MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
FORMATO DE MAPEO DE RIESGOS

Documento: SST-P02.02-F01
Versión 2
Página 1 de 1

AREA: CUAJONE
FECHA: 10/01/2020
LUGAR: MINA
PELIGRO: Equipos en Movimiento, Equipos estacionados, Taludes inestables, Superficies irregulares, Polvo, Ruido, Radiación Solar, Herramientas Manuales, Factores Climáticos adversos, Sobreesfuerzo Físico, Cables eléctricos energizados, Plantas secas / punzantes.
CONSECUENCIAS: Atropellos, Atrapamieto, Aplastamientos, Caídas a distinto / mismo nivel, Exposición al Polvo, Exposición al Ruido, Irritación en la piel, Golpes, cortes, Limitada visibilidad, Riesgos Disergonómicos (dolores, fatiga muscular), Shock eléctrico por Contacto con cables, Cortes y pinchazos.
CAUSAS: Ingresar a áreas sin autorizaciones, Malas prácticas de Manejo, Ubicarse en zonas cercanas al radio de giro, No realizar evaluación previa de la zona de trabajo, ni ver zonas de deslizamiento, Uso inadecuado de EPP's, incumplimiento de PETS, intento de ahorrar tiempo y esfuerzo, mal discernimiento.
CONTROLES EXISTENTES: Coordinar Autorizaciones, Manejo Defensivo, Vigía permanente, Tránsitar/Caminar con precaución, EPP's, Respetar señalizaciones, Herramientas de Gestión, Capacitaciones.
PLANES DE CONTIGENCIA EXISTENTES: Plan de respuestas a emergencias



ESCENARIO REPETIDO EN LAS DIFERENTES ÁREAS DONDE REALIZAMOS LAS ACTIVIDADES DIARIAS

TIPO CONSECUENCIA: ☑ Daños Personales ☑ Daños a la Propiedad ☐ Daños al Proceso ☐ Daños al M. Ambiente ☐ Daños a la Imagen

EVALUACION INICIAL
CONSECUENCIAS: Fatal
PROBABILIDAD: Podría Ocurrir
RIESGO: Alto

CONCLUSION DEL ANALISIS DEL RIESGO: Area de trabajo con riesgos altos y aceptables.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA REDUCCION DEL RIESGO: Solicitar Autorizaciones de Ingreso a cualquier área antes de realizar una tarea, Comunicación Efectiva, IPERC, PETS, Capacitación, Vigía en Taludes, Supervisión permanente, Uso de EPP, Señalizaciones, Uso de radios de comunicación.

EVALUACION FINAL
CONSECUENCIAS: Lesión Permanente
PROBABILIDAD: Rara Vez
RIESGO: Bajo

CONCLUSION DEL ANALISIS DEL RIESGO: Area de trabajo con riesgos controlados. Area segura para el trabajo

FECHA DE REVISION: 10/01/2020 RESPONSABLE: Ing. Luis Antonio Cari Arizaca SEGUIMIENTO: Ing. Residente / Ing. Seguridad

Fuente: Instalaciones de Mincoser – Cuajone, 2022.

Figura 16.

Manual de Seguridad y Saluda en el Trabajo - Formato de Mapeo de Riesgos 02

MINCOSER
MINING COMPANY SERVICES

MINING COMPANY SERVICES S.A.C.
MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
FORMATO DE MAPEO DE RIESGOS

Documento: SST-P02.02-F01
Versión 2
Página 1 de 1

AREA
CUAJONE

FECHA
10/01/2020

LUGAR
MINA

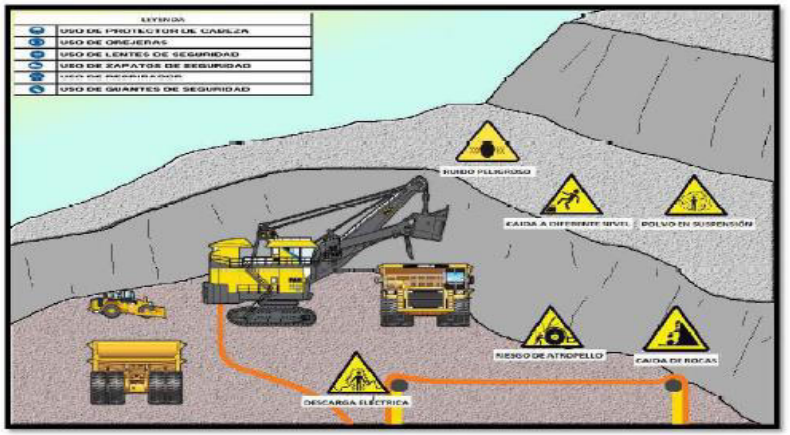
PELIGRO
Equipos en Movimiento, Equipos estacionados, Taludes inestables, Superficies irregulares, Polvo, Ruido, Radiación Solar, Herramientas Manuales, Factores Climáticos adversos, Sobreesfuerzo Físico, Cables eléctricos energizados, Plantas secas / punzantes.

CONSECUENCIAS
Atropellos, Atrapamieto, Aplastamientos, Caídas a distinto / mismo nivel, Exposición al Polvo, Exposición al Ruido, Irritación en la piel, Golpes, cortes, Limitada visibilidad, Riesgos Disergonómicos (dolores, fatiga muscular), Shock eléctrico por Contacto con cables, Cortes y pinchazos.

CAUSAS
Ingresar a áreas sin autorizaciones, Malas prácticas de Manejo, Ubicarse en zonas cercanas al radio de giro, No realizar evaluación previa de la zona de trabajo, ni ver zonas de deslizamiento, Uso inadecuado de EPP's, incumplimiento de PETS, intento de ahorrar tiempo y esfuerzo, mal discernimiento.

CONTROLES EXISTENTES
Coordinar Autorizaciones, Manejo Defensivo, Vigia permanente, Tránsitar/Caminar con precaución, EPP's, Respetar señalizaciones, Herramientas de Gestión, Capacitaciones.

PLANES DE CONTIGENCIA EXISTENTES
Plan de respuestas a emergencias



ESCENARIO REPETIDO EN LAS DIFERENTES ÁREAS DONDE REALIZAMOS LAS ACTIVIDADES DIARIAS

TIPO CONSECUENCIA
☑ Daños Personales ☑ Daños a la Propiedad ☐ Daños al Proceso ☐ Daños al M. Ambiente ☐ Daños a la Imagen

EVALUACION INICIAL
CONSECUENCIAS: Fatal
PROBABILIDAD: Podría Ocurrir
RIESGO: Alto

CONCLUSION DEL ANALISIS DEL RIESGO
Area de trabajo con riesgos altos y aceptables.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA REDUCCION DEL RIESGO:
Solicitar Autorizaciones de Ingreso a cualquier área antes de realizar una tarea, Comunicación Efectiva, IPERC, PETS, Capacitación, Vigia en Taludes, Supervisión permanente, Uso de EPP, Señalizaciones, Uso de radios de comunicación.

EVALUACION FINAL
CONSECUENCIAS: Lesión Permanente
PROBABILIDAD: Rara Vez
RIESGO: Bajo

CONCLUSION DEL ANALISIS DEL RIESGO
Area de trabajo con riesgos controlados. Area segura para el trabajo

FECHA DE REVISION: 10/01/2020 RESPONSABLE: Ing. Luis Antonio Cari Arizaca SEGUIMIENTO: Ing. Residente / Ing. Seguridad

Fuente: Instalaciones de Mincoser – Cuajone, 2022.

Figura 17.

Manual de Seguridad y Saluda en el Trabajo - Formato de Mapeo de Riesgos 03

MINCOSER
MINING COMPANY SERVICES

MINING COMPANY SERVICES S.A.C.
MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
FORMATO DE MAPEO DE RIESGOS

Documento: SST-P02.02-F01
Versión 2
Página 1 de 1

AREA: CUAJONE
FECHA: 10/01/2020
LUGAR: MINA

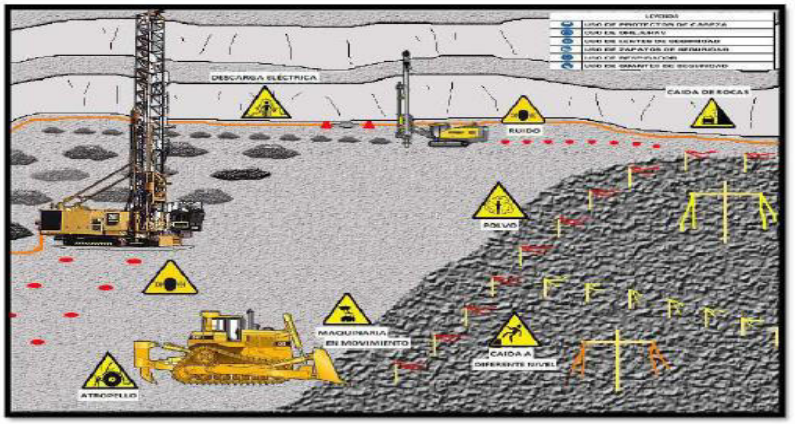
PELIGRO
Equipos en Movimiento, Equipos estacionados, Taludes inestables, Superficies irregulares, Polvo, Ruido, Radiación Solar, Herramientas Manuales, Factores Climáticos adversos, Sobreesfuerzo Físico, Cables eléctricos energizados, Plantas secas / punzantes,

CONSECUENCIAS
Atropellos, Atrapamieto, Aplastamientos, Caídas a distinto / mismo nivel, Exposición al Polvo, Exposición al Ruido, Irritación en la piel, Golpes, cortes, Limitada visibilidad, Riesgos Disergonómicos (dolores, fatiga muscular), Shock eléctrico por Contacto con cables, Cortes y pinchazos.

CAUSAS
Ingresar a áreas sin autorizaciones, Malas prácticas de Manejo, Ubicarse en zonas cercanas al radio de giro, No realizar evaluación previa de la zona de trabajo, ni ver zonas de deslizamiento, Uso inadecuado de EPP's, incumplimiento de PETS, intento de ahorrar tiempo y esfuerzo, mal discernimiento.

CONTROLES EXISTENTES
Coordinar Autorizaciones, Manejo Defensivo, Vigía permanente, Tránsitar/Caminar con precaución, EPP's, Respetar señalizaciones, Herramientas de Gestión, Capacitaciones.

PLANES DE CONTIGENCIA EXISTENTES
Plan de respuestas a emergencias



ESCENARIO REPETIDO EN LAS DIFERENTES ÁREAS DONDE REALIZAMOS LAS ACTIVIDADES DIARIAS

TIPO CONSECUENCIA
☑ Daños Personales ☑ Daños a la Propiedad ☐ Daños al Proceso ☐ Daños al M. Ambiente ☐ Daños a la Imagen

EVALUACION INICIAL
CONSECUENCIAS: Fatal
PROBABILIDAD: Podría Ocurrir
RIESGO: Alto

CONCLUSION DEL ANALISIS DEL RIESGO
Area de trabajo con riesgos altos y aceptables.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA REDUCCION DEL RIESGO:
Solicitar Autorizaciones de Ingreso a cualquier área antes de realizar una tarea, Comunicación Efectiva, IPERC, PETS, Capacitación, Vigía en Taludes, Supervisión permanente, Uso de EPP, Señalizaciones, Uso de radios de comunicación.

EVALUACION FINAL
CONSECUENCIAS: Lesion Permanente
PROBABILIDAD: Rara Vez
RIESGO: Bajo

CONCLUSION DEL ANALISIS DEL RIESGO
Area de trabajo con riesgos controlados. Area segura para el trabajo

FECHA DE REVISION: 10/01/2020 RESPONSABLE: Ing. Luis Antonio Cari Arizaca SEGUIMIENTO: Ing. Residente / Ing. Seguridad

Fuente: Instalaciones de Mincoser – Cuajone, 2022

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Las muestras tomadas se presentan como una buena alternativa para su uso en el muestreo, realizando un seguimiento y control de calidad en las muestras obtenidas se demuestra que se cumple y además tiene la capacidad de recoger materiales finos y gruesos, garantizando un buen control de calidad para el muestreo de detritus. Los resultados de las leyes de las muestras son fiables según el control realizado. Mediante el uso de la restricción y la táctica.

Se identificó cada tipo de litología en el canal creado por cada voladura, y la información se evaluó y exportó para la posterior interpretación litológica de las voladuras. (Gerencia de Geología)

Para el control y aseguramiento de calidad del muestreo, estos no deben exceder las desviaciones estándares de acuerdo con los procedimientos y estándares de la mina. Las actividades se inician con la toma de muestras y un correcto logueo de blasthole, lo cual permite tener un valor más acertado de la litología y ley de cobre.

En la fase de preparación de la muestra, el muestreo puede optimizarse y controlarse adecuadamente para garantizar el valor real de los grados libres de contaminación. Es fundamental insistir en la independencia de los distintos componentes evaluados durante el control de calidad. Cada forma de muestra de control cumple una función específica, y un tipo de muestra no puede sustituir a otro en caso de exclusión de una muestra de control.

Toda empresa, unidad productora, proyecto y prospecto de exploración debe utilizar un Protocolo de Muestreo (PS) debidamente aprobado y distribuido. Optimizar los procesos para reducir los errores más graves que pueden producirse, como los que se producen al seleccionar el tipo, el método o la distancia de muestreo más adecuados, la desviación de los taladros durante la perforación, etc.; y al realizar el propio muestreo, como el cálculo del peso de cada muestra, el

número de incrementos, la reducción del tamaño de las partículas, la homogeneización, etc.

5.2. RECOMENDACIONES

Conformar el equipo de muestreo con los mejores y más calificados recursos humanos disponibles e implementar programas permanentes de capacitación. Para un llevar un mejor control de toda la cadena de muestreo y para minimizar los errores humanos se debe utilizar códigos de barras para cada muestra; esto facilitará la implementación de software especializados para la alimentación automática de datos, vale decir: Registro directo de los equipos (balanzas, "rotaps", equipos de análisis químicos, etc.) sin necesidad de copiarlos o digitalizarlos.

Desterrar prácticas inadecuadas: almacenamiento deficiente de testigos, caminar sobre cajas destapadas de testigos, apilar cajas de testigos destapadas, manipulación innecesaria de testigos, transporte inadecuado de cajas de testigos (inclinándolas o sometiéndolas a vibración), etc.

Se requiere implementar desde el primer día del proyecto un programa efectivo de Aseguramiento y Control de la Calidad. Igualmente, se recomienda mantener una rigurosa disciplina en el completamiento de la base de datos durante toda la ejecución del proyecto. A pesar del costo más elevado que implican, es conveniente utilizar personal, equipamiento y laboratorios que garanticen el logro de parámetros superiores de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

Cáceres Mamani, G. E. (2015). *ESTUDIO DE VALIDACIÓN DE MUESTREO DE BLASTHOLE EN EL YACIMIENTO LAGUNAS NORTE - DISTRITO DE QUIRUVILCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD*.

Choquetico Roseell, G. J. (2021). *"CONTROL DE LA CALIDAD DEL MUESTREO DE BLASTHOLES, LITOLOGÍA Y CONTROL DE MINERAL DEL BANCO 3690, TAJO FERROBAMBA MINA LAS BAMBAS- APURÍMAC."* http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/13514/IGchrogj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Colana Nina, E. J. (2018). *APLICACIÓN DE CONECTORES SOLIDOS EN CABLES PARA REDUCIR EL NIVEL DE CABLES QUEMADOS Y OPTIMIZAR LAS HORAS OPERATIVAS DE PALAS Y PERFORADORAS EN OPERACIONES MINA CUAJONE – CONTRATA SELIN S.R.L 2016* .

Gerencia de Geologia - Buenaventura. (2016, October). *Manual de Muestreo*. https://node1.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/002/792/2792391.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=7PKKQ3DUV8RG19BL%2F20220807%2F%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20220807T181448Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=600&X-Amz-Signature=a9698d197515bab77ffd805c417a86eacf1635738c2021c2fb665d26c0e19ed7

Gerrero Sandoval, M. A. (2015). *"APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD (QA&QC) EN EL MUESTREO GEOLÓGICO DE LA MINA SUBTERRÁNEA RAURASA."* Piura. https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/699/GEO-GUE-SAN-15.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Inspección y muestreo en minería - Mining México. (2021, March 19). 2021. https://miningmexico.com/inspeccion-muestreo-mineria/

Lazaro Quicaña, J. J., & Velez Rojas, G. J. (2020). Diseño y evaluación de sostenimiento de labores de desarrollo para minería artesanal del sector de Ollachea-Puno Caso de estudio". *UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERÚ*. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3774/Juan%20Lazaro_Gerardo%20Velez_Tesis_Titulo%20Profesional_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lazo Segura, C. M. (2019). *Análisis del método de muestreo de detritos de los taladros para voladura y control de envío de mineral en la Mina Justa, San Juan de Marcona - Nasca - Ica* . Lima. https://core.ac.uk/download/pdf/323343069.pdf

Mincoser. (n.d.). Retrieved August 7, 2022, from https://mincoser.com/

Rivas Oviedo, J. M. (2018). *CONTROL GEOLÓGICO EN LA DILUCIÓN MINERAL*. Rivas, 2018. http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/3105/4/Tesis_Control_Geologico.pdf

Rosado, B. (2018). *Caracterización y clasificación geomecánica del cuerpo intrusivo ubicado en la vía perimetral de los cantones Nobol, provincia de Guayas* (B. Rosado, Ed.). Universidad de Guayaquil.

Souther Peru Copper Corporation - SPCC. (2022). https://southerncoppercorp.com/

SRK CONSULTING. (2022). *Muestreo, Análisis y QA/QC en Exploración de Minerales | SRK*. https://www.srk.com/es/servicios/muestreo-analisis-y-qaqc-en-exploracion

Zeballos Vega. Cesar Augusto. (2019). *ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL MUESTREO DE BLASTHOLES Y ANÁLISIS QUÍMICO DEL LABORATORIO PRIMARIO, MINA CONSTANCIA-FASE DE MINADO 1 BANCO 4260*.

ANEXO A

Figura 18.

Manual de obligaciones del Ingeniero Residente

MINCOSER MINING COMPANY SERVICES	INGENIERO RESIDENTE Manual de Obligaciones y Funciones	Versión : 02 Página : 15 de 30 Elaborado por : LC. / HS Revisado por : D. Garcia Aprobado por : E. Jiménez Fecha : 20/01/2020

I DATOS GENERALES

Departamento : INGENIERÍA de MINA	Área : CUAJONE

Sustitución del Puesto: PERSONAL DESIGNADO POR EL ***GERENTE GENERAL / GERENTE OPERATIVO CUAJONE***

II RELACION CON OTROS PUESTOS

Reporta a	• GERENTE GENERAL • SUPERVISOR GENERAL	Supervisa a	• ***TOPOGRAFO*** • ***AYUDANTE***

III FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES OPERATIVAS

- Asegurar que todo el trabajo se haga en cumplimiento de los requisitos y normas establecidas en el manual de gestión del cliente.
- Asegurar que el personal a su cargo es competente y tiene la experiencia necesaria para realizar las tareas asignadas.
- Recepcionar y entregar los tareos del personal al responsable de introducir los datos en el sistema.
- Supervisar todos los trabajos realizados en el área asignada.
- Asegurar el cumplimiento del plazo establecido de entrega de los trabajos y con la calidad requerida.
- Informar sobre la situación exacta del estado de los trabajos.
- Mantener disponible todos los equipos, herramientas, implementos de seguridad y materiales en el buen estado para la ejecución de los trabajos.
- Presentar informe del avance diario a la Supervisión de Ingeniería de Corto Plazo, Senior de Corto Plazo y Superintendente de Ingeniería Mina.
- Será responsable del área técnica en el levantamiento topográfico de mineral y desmonte recibiendo la información de campo que también procesará la entrega al Supervisor de Ingeniería Corto Plazo, además de proveer todos los materiales necesarios a los técnicos, así como de ser responsable del solicitar a la empresa titular el mantenimiento de los equipos para su buen funcionamiento.
- Reportar al Gerente de Operaciones Cuajone sobre posibles modificaciones o cambios de los alcances del trabajo previos al inicio y durante la ejecución de los mismos.
- Promover la comunicación abierta con el personal a su cargo para la absolución de consultas.
- Cumplir otras funciones que su superior inmediato le asigne.
- Cumplir con que el personal a su cargo, asista a todas las capacitaciones brindadas.

IV FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE SEGURIDAD

- Ser completamente responsable de la seguridad y la salud en el trabajo del personal bajo su cargo, así como asegurar que cualquier desviación o condición sub estándar detectada sea corregida inmediatamente.
- Monitorear constantemente y corregir las conductas de riesgo de los trabajadores bajo su supervisión.
- Reportar, analizar e investigar los accidentes, incidentes peligrosos e incidentes ocurridos bajo su supervisión.
- Realizar de manera regular reuniones de seguridad en el trabajo.
- Asegurar la correcta implementación de los procedimientos, estándares, códigos, normas y reglas aplicables a sus trabajos.
- Seguir las sugerencias, recomendaciones o quejas de los trabajadores a su cargo en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Asegurar constante comunicación con la Supervisión, Operador de contrato y área de Salud y Seguridad, implementando cambios, modificaciones y sugerencias en búsqueda de la "mejora continua" del proceso de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Asegurar el cumplimiento de todos los procedimientos, estándares y normas aplicables.
- Fomentar y participar en las actividades relacionadas con la Seguridad Integral.
- Mantener los adecuados canales de comunicación que propicien una información permanente y oportuna de los actos y condiciones que atenten contra la calidad, seguridad y salud ocupacional.
- Instruir a su personal sobre el procedimiento correcto para realizar los trabajos seguros, explicando en detalle los riesgos existentes y las precauciones que se deben tomar para efectuarlo con seguridad y debe comprobar que ha sido entendido y sus instrucciones son obedecidas. Se deberá guardar evidencia (registros) de haber efectuado dichas explicaciones.

Confidencial – Queda prohibida reproducción total o parcial de este documento sin la autorización del Representante de la Alta Dirección.

Nota: Instalaciones de Mincoser – Cuajone 2022.

Figura 19.

Manual de obligaciones del Ingeniero Residente

MINCOSER	INGENIERO RESIDENTE Manual de Obligaciones y Funciones	Versión : 02 Página : 16 de 30 Elaborado por : LC. / HS Revisado por : D. Garcia Aprobado por : E. Jiménez Fecha : 20/01/2020

- Supervisar que los trabajadores a su cargo usen correctamente los implementos de seguridad y equipos de protección personal.
- Realizar inspecciones y OPT's para evaluar el adecuado seguimiento de los procedimientos.
- Supervisar el mantenimiento y la limpieza de los equipos mecánicos y electrónicos en la operación.
- Verificar la correcta identificación de peligros, los Permisos de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR) si es que hubiera, cumplimiento de Procedimientos Estándares de Trabajo Seguro (PETS) y cualquier otro documento requerido por el cliente.
- Difundir al personal a su cargo, su derecho a negarse a realizar trabajos que considere inseguros, hasta hacerlos seguros.
- Podrá negarse a trabajar o detener un trabajo si considera que no están dadas las condiciones necesarias para que desarrolle un trabajo con seguridad.
- Cumplir con el Reglamento Interno de Trabajo, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como las medidas que se tomen producto de la investigación de accidentes en su área de trabajo.
- Paralizar cualquier labor en operación, que se encuentra con evidentes condiciones sub-estándares que atente contra la integridad de las personas, equipos e instalaciones, hasta que se eliminen dichas condiciones.
- Responsable de la seguridad y la salud ocupacional de los colaboradores que tenga a su cargo, desarrollando actividades preventivas e informando oportunamente a los colaboradores los riesgos existentes en las áreas de trabajo.
- Identificar y evaluar los riesgos ocupacionales, establecer e implementar controles para evitar su repetición.
- Participar en la investigación de todos los accidentes con lesión acaecidos en su área e implementar las medidas correctivas para evitar su repetición.
- Corregir inmediatamente actos inseguros y condiciones sub estándares dentro del alcance de su trabajo.
- Utilizar y mantener operativos todos los dispositivos de seguridad, equipos, herramientas y EPP según se requiera.
- Seguir todos los procedimientos, estándares, normas y reglas aplicables a su tarea.
- Hacer uso de su derecho a decir "NO" cuando considere que su superior le da una orden que podría poner en riesgo la salud y seguridad de su trabajador o de sus colegas.
- Reportar al Gerente Operativo Cuajone los incidentes ocurridos.
- Velar por el cumplimiento de las normas y/o procedimientos establecidos en materia ambiental.
- Ejecuta acciones preventivas que permitan corregir y controlar las fuentes contaminantes.
- Cumplir con el control operacional asociado a los Aspectos e Impactos Ambientales significativos generados por los procesos y actividades desarrollados en la organización.

IV PERFIL DE PUESTO	MINIMO		OPTIMO	
Educación	Ingeniero de Minas Colegiado		Ingeniero de Minas Colegiado	
Formación	Conocimiento de Planeamiento / Operaciones Mineras		Capacitación en Planeamiento de Minas Capacitación en Control de Proyectos	
Experiencia	02 años en cargos similares		03 años en cargos similares	
Habilidades	x	Iniciativa	x	Trabajo en equipo.
	x	Responsabilidad	x	Liderazgo
	x	Toma de decisiones	x	Organización del Trabajo

Confidencial – Queda prohibida reproducción total o parcial de este documento sin la autorización del Representante de la Alta Dirección.

Nota: Instalaciones de Mincoser – Cuajone 2022.

ANEXO B

Figura 20.

Manual de obligaciones del Ingeniero de Seguridad

MINCOSER MINING COMPANY SERVICES	INGENIERO DE SEGURIDAD Manual de Obligaciones y Funciones	Versión : 02 Página : 17 de 30 Elaborado por : LC. / HS Revisado por : D. García Aprobado por : E. Jiménez Fecha : 20/01/2020

I DATOS GENERALES

Departamento : INGENIERÍA DE MINA	Área : CUAJONE

Sustitución del Puesto: PERSONAL DESIGNADO POR EL ***GERENTE GENERAL // GERENTE OPERATIVO/SEGURIDAD***

II RELACION CON OTROS PUESTOS

Reporta a	• GERENTE GENERAL • GERENTE OPERATIVO CUAJONE	Supervisa a	• ***TOPOGRAFO*** • ***AYUDANTE***

III FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

- Asegurar que todo el trabajo se haga en cumplimiento de los requisitos y normas establecidas según el Sistema de Gestión de Seguridad propio y del cliente.
- Asesorar en temas de seguridad y salud en el trabajo del personal bajo su cargo, así como asegurar que cualquier desviación o condición sub estándar detectada sea corregida inmediatamente.
- Monitorear constantemente y corregir las conductas de riesgo de los trabajadores bajo su supervisión.
- Reportar, analizar e investigar los incidentes ocurridos bajo su supervisión.
- Brindar capacitación diaria de 5 minutos al personal del área.
- La mitigación de peligros de alto riesgo y aspectos ambientales significativos del proyecto.
- Realizar de manera regular reuniones de seguridad en el trabajo.
- Asegurar la correcta implementación de los procedimientos, estándares, códigos, normas y reglas aplicables a sus trabajos.
- Asegurar que el personal a su cargo es competente y tiene la experiencia necesaria para realizar las tareas asignadas.
- Estar atento a las sugerencias, recomendaciones o quejas de los trabajadores a su cargo en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Asegurar constante comunicación con la Supervisión y personal que labora en las instalaciones, implementando cambios, modificaciones y sugerencias en búsqueda de la "mejora continua" del proceso de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Supervisar todos los trabajos realizados en el área asignada.
- Asegurar el cumplimiento de todos los procedimientos, estándares y normas aplicables.
- Realizar inspecciones para mantener disponible todos los equipos, herramientas, implementos de seguridad y materiales en el buen estado para la ejecución de los trabajos.
- Fomentar, Dirigir y Participar en las actividades relacionadas con la Seguridad Integral.
- Mantener los adecuados canales de comunicación que propicien una información permanente y oportuna de los actos y condiciones que atenten contra la Seguridad y Salud Ocupacional.
- Instruir a su personal sobre el procedimiento correcto para realizar los trabajos seguros, explicando en detalle los riesgos existentes, las precauciones que se deben tomar para efectuarlo con seguridad, debe comprobar que ha sido entendido y sus instrucciones son obedecidas. Se deberá guardar evidencia (registros) de haber efectuado dichas explicaciones.
- Supervisar e Inspeccionar que los trabajadores, usen correctamente los implementos de seguridad y equipos de protección personal.
- Realizar Inspecciones y OPT para evaluar el adecuado cumplimiento de los procedimientos.
- Supervisar el mantenimiento y la limpieza de los equipos / herramientas que se usan en la operación.
- Verificar el correcto llenado del IPERC, Análisis de Trabajo Seguro (ATS), Lista de Verificación de Pre-uso de unidades móviles (check list) y cualquier otro documento requerido por el cliente.
- Difundir al personal a su cargo, sus derechos a negarse a realizar trabajos que considere inseguros o detener un trabajo si considera que no están dadas las condiciones necesarias para que desarrolle un trabajo con seguridad.

Confidencial – Queda prohibida reproducción total o parcial de este documento sin la autorización del Representante de la Alta Dirección.

Fuente: Instalaciones de Mincoser – Cuajone, 2022.

Figura 21.

Manual de obligaciones del Ingeniero de Seguridad

MINCOSER MINING COMPANY SERVICES	INGENIERO DE SEGURIDAD Manual de Obligaciones y Funciones	Versión : 02 Página : 18 de 30 Elaborado por : LC. / HS Revisado por : D. García Aprobado por : E. Jiménez Fecha : 20/01/2020

- Cumplir con el Reglamento Interno de Trabajo, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como las medidas que se tomen producto de la investigación de accidentes en su área de trabajo.
- Paralizar cualquier labor en operación, que se encuentra con evidentes condiciones sub-estándares que atente contra la integridad de las personas, equipos e instalaciones, hasta que se eliminen dichas condiciones.
- Responsable de la seguridad y la salud ocupacional de los colaboradores que tenga a su cargo, desarrollando actividades preventivas e informando oportunamente a los colaboradores los riesgos existentes en las áreas de trabajo.
- Identificar y evaluar los riesgos ocupacionales, establecer e implementar controles para evitar su repetición.
- Participar en la investigación de todos los accidentes con lesión acaecidos en su área e implementar las medidas correctivas para evitar su repetición.
- Solicitar ayuda o mayor información cuando no esté seguro de cómo realizar una tarea sin poner en riesgo su integridad.
- Corregir inmediatamente actos inseguros y condiciones sub estándares dentro del alcance de su trabajo.
- Reportar cualquier acto inseguro o condición sub estándar, no corregidos al supervisor inmediato.
- Utilizar y mantener operativos todos los dispositivos de seguridad, equipos, herramientas y EPP según se requiera.
- Seguir todos los procedimientos, estándares, normas y reglas aplicables a su tarea.
- Reportar a su Supervisor los incidentes ocurridos.
- Velar por el cumplimiento de las normas y/o procedimientos establecidos en materia ambiental.
- Controlar las fuentes contaminantes.
- Cumplir con el control operacional asociada a los Aspectos e Impactos Ambientales significativos generados por los procesos y actividades desarrollados en la organización.

IV PERFIL DE PUESTO	MINIMO		OPTIMO	
Educación	Ingeniero de Minas / Metalurgista Colegiado		Ingeniero de Minas / Metalurgista Colegiado	
Formación	Conocimiento de Seguridad y Salud Ocupacional		Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional	
Experiencia	02 años en cargos similares		03 años en cargos similares	
Habilidades	x	Iniciativa	x	Trabajo en equipo.
	x	Responsabilidad	x	Liderazgo
	x	Toma de decisiones	x	Organización del Trabajo

Confidencial – Queda prohibida reproducción total o parcial de este documento sin la autorización del Representante de la Alta Dirección.

Fuente: Instalaciones de Mincoser – Cuajone, 2022

ANEXO C

Figura 22.

Manual de obligaciones del topógrafo

MINCOSER MINING COMPANY SERVICES	TOPÓGRAFO Manual de Obligaciones y Funciones	Versión : 02 Página : 19 de 30 Elaborado por : L.C. / H.S. Revisado por : D. Garcia Aprobado por : E. Jiménez Fecha : 20/01/2020

I DATOS GENERALES

Departamento : INGENIERÍA DE MINA	Área : CUAJONE

Sustitución del Puesto: PERSONAL DESIGNADO POR EL ***SUPERVISOR GENERAL / ING. RESIDENTE***

II RELACION CON OTROS PUESTOS

Reporta a	• Ing. Residente	Supervisa a	Ayudante Topógrafo

III FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES OPERATIVAS

- Asegurar que todas las tareas trabajo encomendadas, se hagan en cumplimiento de los requisitos y normas establecidas en el manual de gestión del cliente.
- Conocer los procedimientos, estándares, códigos, normas y reglas aplicables a sus trabajos.
- Cumplir todos los trabajos encargados en el área asignada.
- Asegurar el cumplimiento del plazo establecido y con la calidad requerida.
- Informar sobre la situación exacta del estado de los trabajos.
- Mantener disponible y dar el cuidado respectivo de todos los equipos, herramientas, implementos de seguridad y materiales para la ejecución de los trabajos.
- Será responsable de realizar en campo el levantamiento topográfico de mineral y desmonte recibiendo o enviando la información de campo al departamento de Ingeniería Corto Plazo.
- Responsable del replanteo de referencias en campo (mallas de perforación, polígonos de mineral, control de rampa, control de toes, y demás tareas encomendadas por el supervisor).
- Responsable de llevar el control de muestras de mineral, llevar a concentradora y realizar el reporte del mismo.
- Responsable del reporte de los taladros perforados para disparo tanto en producción como de pre-corte el cual debe ser entregado al supervisor.
- Realizar inspecciones de las unidades móviles y equipos topográficos que se utilizarán durante la jornada laboral.
- Ayudar a trasladar los herramientas y materiales de trabajo al ayudante según sea la tarea encomendada por el supervisor.
- Realizar el mantenimiento y la limpieza de los equipos y herramientas utilizados en la operación.
- Debe existir comunicación abierta con la supervisión para la absolución de consultas.
- Asistir a la jornada laboral, con el descanso adecuado, en el lugar y hora pactadas y sin estar bajo los efectos de drogas o alcohol.
- Solicitar ayuda o mayor información cuando no esté seguro de cómo realizar una tarea sin poner en riesgo su integridad.
- Velar por el cumplimiento de las normas y/o procedimientos establecidos en materia ambiental.
- Cumplir otras funciones que su superior inmediato le asigne.
- Utilizar los equipos / vehículos livianos adecuadamente.
- Realizar el Orden y Limpieza de las áreas de trabajo e instalaciones asignadas.

IV FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE SEGURIDAD

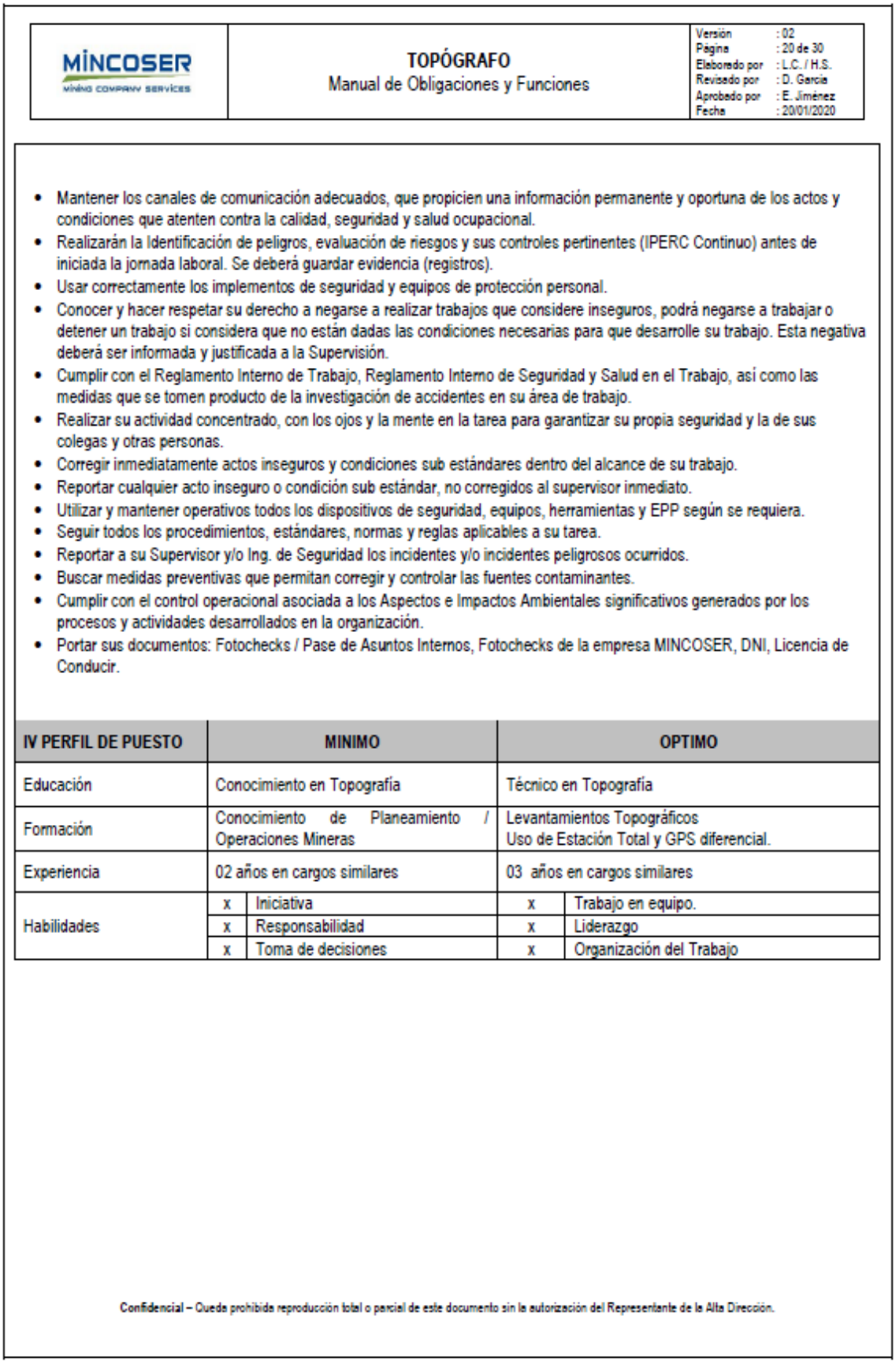
- Ser completamente responsable de su seguridad y la salud en el trabajo y la de sus compañeros.
- Informar a sus supervisores cualquier desviación o condición sub estándar detectada para que sea corregida oportunamente.
- Reportar, analizar y ser parte de la investigación de los incidentes ocurridos (si es testigo o está involucrado)
- Asistir y participar de manera regular a las reuniones de seguridad y salud en el trabajo.
- Conocer los procedimientos, estándares, códigos, normas y reglas aplicables a sus trabajos.
- Estar atento a las sugerencias y recomendaciones de los supervisores en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Asegurar constante comunicación con la Supervisión y área de Salud y Seguridad, implementando cambios, modificaciones y sugerencias en búsqueda de la "mejora continua" del proceso de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Cumplir todos los procedimientos, estándares y normas aplicables.
- Fomentar y participar en las actividades relacionadas con la Seguridad Integral.

Confidencial – Queda prohibida reproducción total o parcial de este documento sin la autorización del Representante de la Alta Dirección.

Fuente: Instalaciones de Mincoser – Cuajone, 2022.

Figura 23.

Manual de obligaciones del topógrafo



MINCOSER
MINING COMPANY SERVICES

TOPÓGRAFO
Manual de Obligaciones y Funciones

Versión : 02
Página : 20 de 30
Elaborado por : L.C. / H.S.
Revisado por : D. García
Aprobado por : E. Jiménez
Fecha : 20/01/2020

- Mantener los canales de comunicación adecuados, que propicien una información permanente y oportuna de los actos y condiciones que atenten contra la calidad, seguridad y salud ocupacional.
- Realizarán la Identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus controles pertinentes (IPERC Continuo) antes de iniciada la jornada laboral. Se deberá guardar evidencia (registros).
- Usar correctamente los implementos de seguridad y equipos de protección personal.
- Conocer y hacer respetar su derecho a negarse a realizar trabajos que considere inseguros, podrá negarse a trabajar o detener un trabajo si considera que no están dadas las condiciones necesarias para que desarrolle su trabajo. Esta negativa deberá ser informada y justificada a la Supervisión.
- Cumplir con el Reglamento Interno de Trabajo, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como las medidas que se tomen producto de la investigación de accidentes en su área de trabajo.
- Realizar su actividad concentrado, con los ojos y la mente en la tarea para garantizar su propia seguridad y la de sus colegas y otras personas.
- Corregir inmediatamente actos inseguros y condiciones sub estándares dentro del alcance de su trabajo.
- Reportar cualquier acto inseguro o condición sub estándar, no corregidos al supervisor inmediato.
- Utilizar y mantener operativos todos los dispositivos de seguridad, equipos, herramientas y EPP según se requiera.
- Seguir todos los procedimientos, estándares, normas y reglas aplicables a su tarea.
- Reportar a su Supervisor y/o Ing. de Seguridad los incidentes y/o incidentes peligrosos ocurridos.
- Buscar medidas preventivas que permitan corregir y controlar las fuentes contaminantes.
- Cumplir con el control operacional asociada a los Aspectos e Impactos Ambientales significativos generados por los procesos y actividades desarrollados en la organización.
- Portar sus documentos: Fotochecks / Pase de Asuntos Internos, Fotochecks de la empresa MINCOSER, DNI, Licencia de Conducir.

IV PERFIL DE PUESTO	MINIMO		OPTIMO	
Educación	Conocimiento en Topografía		Técnico en Topografía	
Formación	Conocimiento de Planeamiento / Operaciones Mineras		Levantamientos Topográficos Uso de Estación Total y GPS diferencial.	
Experiencia	02 años en cargos similares		03 años en cargos similares	
Habilidades	x	Iniciativa	x	Trabajo en equipo.
	x	Responsabilidad	x	Liderazgo
	x	Toma de decisiones	x	Organización del Trabajo

Confidencial – Queda prohibida reproducción total o parcial de este documento sin la autorización del Representante de la Alta Dirección.

Fuente: Instalaciones de Mincoser – Cuajone, 2022.

Figura 24.

Manual de obligaciones del ayudante de topógrafo

MINCOSER	AYUDANTE TOPÓGRAFO Manual de Obligaciones y Funciones	Versión : 02 Página : 21 de 30 Elaborado por : L.C / H.S Revisado por : D. Garcia Aprobado por : E. Jiménez Fecha : 20/01/2020

I DATOS GENERALES

Departamento : INGENIERÍA DE MINA	Área : CUAJONE
Sustitución del Puesto: PERSONAL DESIGNADO POR EL ***SUPERVISOR GENERAL / ING. RESIDENTE***	

II RELACION CON OTROS PUESTOS

Reporta a	• Ing. Residente / Topógrafo	Supervisa a	N / A

III FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES OPERATIVAS

- Asegurar que todas las tareas trabajo encomendadas, se hagan en cumplimiento de los requisitos y normas establecidas en el manual de gestión del cliente.
- Conocer los procedimientos, estándares, códigos, normas y reglas aplicables a sus trabajos.
- Cumplir todos los trabajos encargados en el área asignada.
- Realizar el mantenimiento y la limpieza de los equipos y herramientas utilizados en la operación.
- Debe existir comunicación abierta con la supervisión y / o Topógrafo para la absolución de consultas.
- Asistir a la jornada laboral, con el descanso adecuado, en el lugar y hora pactadas y sin estar bajo los efectos de drogas o alcohol.
- Realizar su actividad concentrado, con los ojos y la mente en la tarea para garantizar su propia seguridad y la de sus colegas y otras personas.
- Solicitar ayuda o mayor información cuando no esté seguro de cómo realizar una tarea sin poner en riesgo su integridad.
- Corregir inmediatamente actos inseguros y condiciones sub estándares dentro del alcance de su trabajo.
- Cumplir otras funciones que su superior inmediato le asigne.
- Utilizar los equipos / vehículos livianos adecuadamente.
- Realizar el Orden y Limpieza de las áreas de trabajo e instalaciones asignadas.

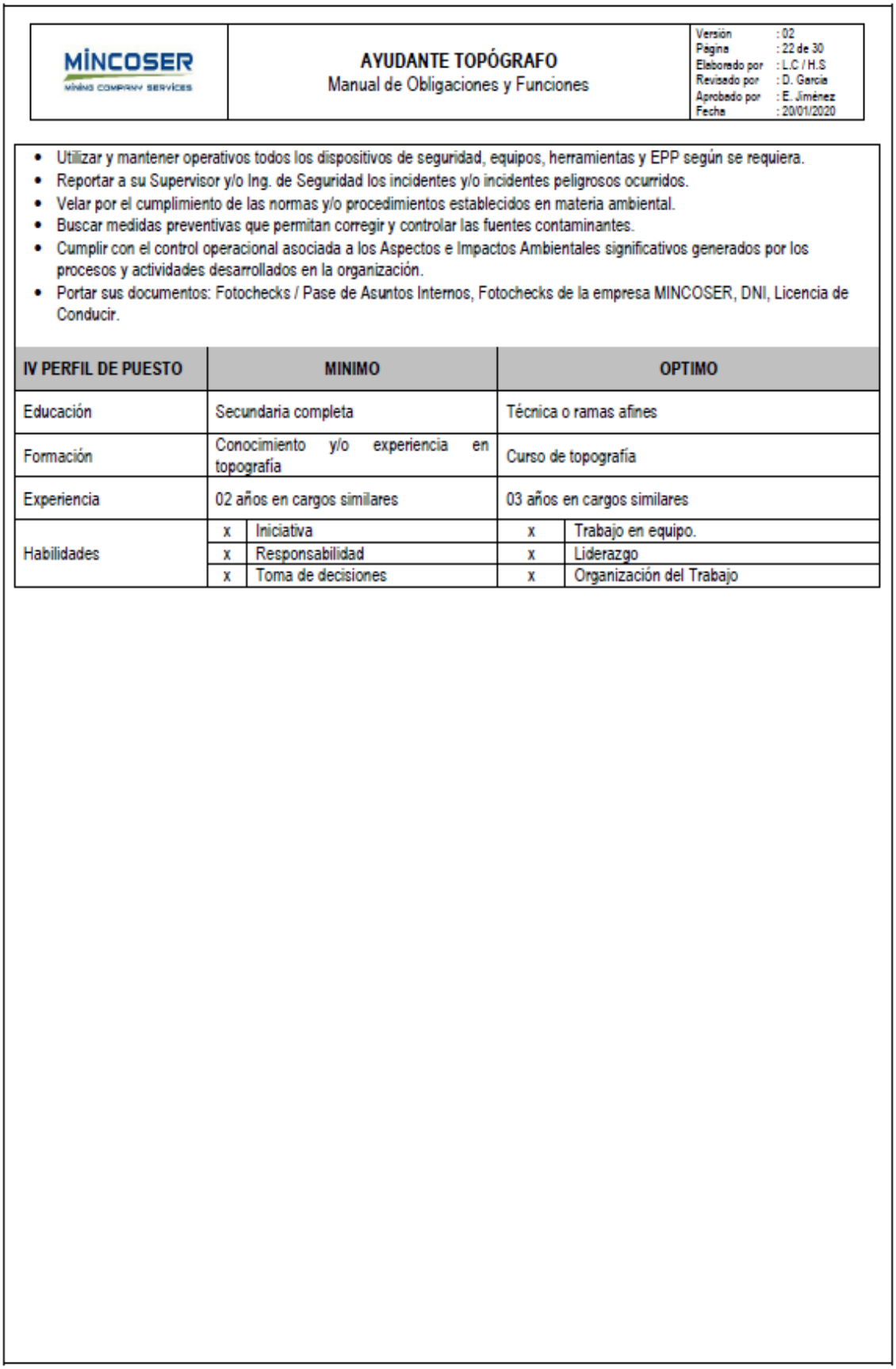
IV FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE SEGURIDAD

- Ser completamente responsable de su seguridad y la salud en el trabajo y la de sus compañeros.
- Informar a sus supervisores cualquier desviación o condición sub estándar detectada para que sea corregida oportunamente.
- Reportar, analizar y ser parte de la investigación de los incidentes ocurridos (si es testigo o está involucrado)
- Asistir y participar de manera regular a las reuniones de seguridad y salud en el trabajo.
- Estar atento a las sugerencias y recomendaciones de los supervisores en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Asegurar constante comunicación con la Supervisión y área de Salud y Seguridad, implementando cambios, modificaciones y sugerencias en búsqueda de la "mejora continua" del proceso de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Cumplir todos los procedimientos, estándares y normas aplicables.
- Asegurar el cumplimiento del plazo establecido y con la calidad requerida.
- Mantener disponible y dar el cuidado respectivo de todos los equipos, herramientas, implementos de seguridad y materiales para la ejecución de los trabajos.
- Fomentar y participar en las actividades relacionadas con la Seguridad Integral.
- Mantener los canales de comunicación adecuados, que propicien una información permanente y oportuna de los actos y condiciones que atenten contra la calidad, seguridad y salud ocupacional.
- Realizarán la Identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus controles pertinentes (IPERC Continuo) antes de iniciada la jornada laboral. Se deberá guardar evidencia (registros).
- Usar correctamente los implementos de seguridad y equipos de protección personal.
- Conocer y hacer respetar su derecho a negarse a realizar trabajos que considere inseguros, podrá negarse a trabajar o detener un trabajo si considera que no están dadas las condiciones necesarias para que desarrolle su trabajo. Esta negativa deberá ser informada y justificada a la Supervisión.
- Cumplir con el Reglamento Interno de Trabajo, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como las medidas que se tomen producto de la investigación de accidentes en su área de trabajo.
- Reportar cualquier acto inseguro o condición sub estándar, no corregidos al supervisor inmediato.

Fuente: Instalaciones de Mincoser – Cuajone, 2022.

Figura 25.

Manual de obligaciones del ayudante de topógrafo



MINCOSER MINING COMPANY SERVICES	AYUDANTE TOPÓGRAFO Manual de Obligaciones y Funciones	Versión : 02 Página : 22 de 30 Elaborado por : L.C / H.S Revisado por : D. García Aprobado por : E. Jiménez Fecha : 20/01/2020

- Utilizar y mantener operativos todos los dispositivos de seguridad, equipos, herramientas y EPP según se requiera.
- Reportar a su Supervisor y/o Ing. de Seguridad los incidentes y/o incidentes peligrosos ocurridos.
- Velar por el cumplimiento de las normas y/o procedimientos establecidos en materia ambiental.
- Buscar medidas preventivas que permitan corregir y controlar las fuentes contaminantes.
- Cumplir con el control operacional asociada a los Aspectos e Impactos Ambientales significativos generados por los procesos y actividades desarrollados en la organización.
- Portar sus documentos: Fotochecks / Pase de Asuntos Internos, Fotochecks de la empresa MINCOSER, DNI, Licencia de Conducir.

IV PERFIL DE PUESTO	MINIMO		OPTIMO	
Educación	Secundaria completa		Técnica o ramas afines	
Formación	Conocimiento y/o experiencia en topografía		Curso de topografía	
Experiencia	02 años en cargos similares		03 años en cargos similares	
Habilidades	x	Iniciativa	x	Trabajo en equipo.
	x	Responsabilidad	x	Liderazgo
	x	Toma de decisiones	x	Organización del Trabajo

Fuente: Instalaciones de Mincoser – Cuajone, 2022.

FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNAM

Formulario de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua, de conformidad con la Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y Resolución de Comisión Organizadora N° 041-2022-UNAM que aprueba el Reglamento que regula el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

1. DATOS DEL AUTOR

Nombres y Apellidos : DANY RUSMELDA ZAMATA CONDORI
DNI/Carnet de Extranjería/Pasaporte N° : DNI 70840862
Correo electrónico : zamt.dat@gmail.com
Teléfono/Celular : 961779589

2. GRADO, TITULO O ESPECIALIZACIÓN (Marque con una X)

Bachiller	Título Profesional	Magister	Doctor	Segunda Especialidad
	X			

3. TIPO DE PUBLICACIÓN (Marque con una X)

a) Articulo ( )
b) Tesis de pregrado ( )
c) Tesis de Maestría ( )
d) Tesis de Doctorado ( )
e) Monografía (X)
f) Reporte de caso científico o hallazgos ( )
g) Libro ( )
h) Parte de un libro ( )
i) Revisión ( )
j) Conferencia ( )
k) Presentación ( )
l) Artículo preliminar ( )
m) Articulo antes de ser publicado ( )
n) Artículo de prensa ( )
o) Documentos internos ( )
p) Imagen ( )
q) Documentos técnicos ( )
r) Ponencias presentadas en eventos científicos (Jornada, Congreso, Simposio Conferencias, etc.) ( )
s) Informes de suficiencia profesional ( )
t) Patentes producidas por académicos/as ( )

4. TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Marque con una X)

a) Tesis ( )
b) Trabajo de Investigación ( )
c) Trabajo de suficiencia profesional ( )
d) Trabajo académico (X)

5. DATOS DE LA PUBLICACION

a) Título : MUESTREO DE BLAST-HOLES Y EL MARCADO DE CRESTAS EN LA UNIDAD MINERA CUAJONE – CON LA EMPRESA MINING COMPANY SERVICES MINCOSER

b) Campo del conocimiento OCDE (Indicar el código de clasificación OCDE de la obra : https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html) : 2.07.05
c) Fecha de publicación : 2022.

6. DATOS DEL ASESOR:

a) Nombres y Apellidos : AGAPITO FLORES JUSTO
b) DNI/Pasaporte/Cédula : 00479949
c) ORCID : 0000-0002-6054-9471

FIRMA : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 70840862
NOMBRES Y APELLIDOS : DANY RUSMELDA ZAMATA CONDORI

"UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

LICENCIAS

Licencia Estándar

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

Con la autorización de depósito da mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Moquegua, una Licencia No Exclusiva para reproducir. distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Institucional Digital de la UNAM, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha Licencia, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con los propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas.

La UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA consignara el nombre del/los autor/es del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más de la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X).

(X) **SI autorizo que se deposite inmediatamente.**

FIRMA : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 70840862
NOMBRES Y APELLIDOS : DANY RUSMELDA ZAMATA CONDORI
FECHA : 2022

