



**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y DEL
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de Especialización titulado:

ELABORACIÓN DE LA MATRIZ IPERC PARA LA
PLANTA DE BENEFICIO DE LA MINERA SOMINUR

Realizado por:

FLAVIO JAVIER PICO MANTILLA

Director del proyecto:

DR. ANDRÉS MAXIMILIANO YCAZA PALACIOS

Como requisito para la obtención del título de:

ESPECIALISTA EN SEGURIDAD MINERA

QUITO, SEPTIEMBRE del 2021

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Flavio Javier Pico Mantilla, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía N° 1718838046, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.



Flavio Javier Pico Mantilla

C.I.: 1718838046

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Dr. Andrés Maximiliano Ycaza Palacios

Director

LOS PROFESORES INFORMANTES:

Dr. Rubén Rodríguez Elizalde

Ing. Marcelo Llerena Carrera

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

Dr. Rubén Rodríguez Elizalde

Ing. Marcelo Llerena Carrera

Quito, 23 de septiembre de 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Flavio Pico Mantilla', is written over a horizontal dashed line. The signature is stylized and somewhat illegible due to the cursive nature of the handwriting.

Flavio Javier Pico Mantilla

C.I.: 1718838046

0	DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD	8
1	RESUMEN / ABSTRACT	9
2	INTRODUCCIÓN.....	11
3	OBJETIVOS.....	13
3.1	Objetivo General	13
3.2	Objetivos Específicos	13
3.2.1	Objetivo 1.....	13
3.2.2	Objetivo 2.....	13
3.2.3	Objetivo 3.....	13
4	ANTECEDENTES	14
4.1	La Minería en el Ecuador.....	14
4.2	Ubicación del área de estudio	14
4.2.1	Ubicación Geográfica	14
4.2.2	Ubicación Cartográfica	15
4.3	Situación Actual del área de estudio	17
4.4	Organigramas	18
4.4.1	Organograma de la minera Sominur	18
4.4.2	Organograma de Planta de Beneficio	19
4.5	Procesos Generales de Sominur.....	20
4.6	Actividades Mineras de Sominur	22
4.6.1	Fase de Explotación	22
4.6.2	Fase de Beneficio	24
5	METODOLOGÍA	29
5.1	Tipo de estudio	29

5.2	Diseño del estudio	29
5.3	Población	29
5.4	Muestra	29
5.5	Criterios de selección	30
5.6	Variables	31
5.6.1	Variable independiente.....	31
5.6.2	Variable dependiente.....	31
5.7	Técnicas de recolección de datos	31
5.8	Instrumentos de recolección de datos.....	31
5.9	Técnicas para el procesamiento de la información.....	31
5.10	Elaboración de la matriz IPERC con la metodología de la Matriz de Gestión de Riesgos del Trabajo - GERITRA	32
5.10.1	Requisitos	32
5.10.2	Equipo de análisis Sominur.....	34
5.10.3	Competencias.....	34
5.10.4	Identificación del Puesto de Trabajo.....	35
5.10.5	Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	35
5.10.6	Jerarquía de los controles en la seguridad y salud en el trabajo.....	36
5.10.7	Gestión de riesgo residual.....	36
6	RESULTADOS – MATRIZ GERITRA.....	37
6.1	Proceso de Trituración.....	37
6.1.1	Identificación del puesto de trabajo – Parte 1.....	37
6.1.2	Identificación del puesto de trabajo – Parte 2.....	38
6.1.3	Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos	39
6.1.4	Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo	40
6.1.5	Gestión del riesgo residual.....	43
6.2	Proceso de Movilización	45
6.2.1	Identificación del puesto de trabajo – Parte 1.....	45

6.2.2	Identificación del puesto de trabajo – Parte 2.....	46
6.2.3	Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos	47
6.2.4	Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo	48
6.2.5	Gestión del riesgo residual.....	51
6.3	Proceso de Molienda	53
6.3.1	Identificación del puesto de trabajo – Parte 1.....	53
6.3.2	Identificación del puesto de trabajo – Parte 2.....	54
6.3.3	Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos	55
6.3.4	Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo	56
6.3.5	Gestión del riesgo residual.....	58
6.4	Proceso de Flotación	59
6.4.1	Identificación del puesto de trabajo – Parte 1.....	59
6.4.2	Identificación del puesto de trabajo – Parte 2.....	60
6.4.3	Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos	61
6.4.4	Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo	62
6.4.5	Gestión del riesgo residual.....	65
6.5	Proceso de Lixiviación	67
6.5.1	Identificación del puesto de trabajo – Parte 1.....	67
6.5.2	Identificación del puesto de trabajo – Parte 2.....	68
6.5.3	Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos	69
6.5.4	Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo	70
6.5.5	Gestión del riesgo residual.....	73
7	CONCLUSIONES.....	75
7.1	Conclusión 1	75
7.2	Conclusión 2	75
7.3	Conclusión 3	75
7.4	Conclusión 4	75

7.5	Conclusión 5	76
7.6	Conclusión 6	76
7.7	Conclusión 7	76
7.8	Conclusión 8	76
8	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	77
8.1	Tiros quedados	77
8.2	Higiene Industrial	77
8.3	Evaluaciones Ergonómicas	77
9	BIBLIOGRAFÍA.....	78
	Bibliografía	78
10	ANEXOS	79
10.1	Encuesta del operador de flotación.....	79
10.2	Encuesta del operador de lixiviación.....	81
10.3	Encuesta del molinero	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Coordenadas UTM WGS 84 de la Concesión Minera Bella Rica.....	16
Tabla 2: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Trituración	37
Tabla 3: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Trituración	38
Tabla 4: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Trituración.....	39
Tabla 5: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Trituración – Parte 1	40
Tabla 6: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Trituración – Parte 2.....	41
Tabla 7: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Trituración	42
Tabla 8: Gestión del riesgo residual – Proceso de Trituración – Parte 1.....	43
Tabla 9: Gestión del riesgo residual – Proceso de Trituración – Parte 2.....	44
Tabla 10: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Movilización.....	45
Tabla 11: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Movilización.....	46
Tabla 12: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Movilización	47
Tabla 13: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Movilización – Parte 1	48
Tabla 14: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Movilización – Parte 2	49
Tabla 15: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Movilización.....	50
Tabla 16: Gestión del riesgo residual – Proceso de Movilización – Parte 1	51
Tabla 17: Gestión del riesgo residual – Proceso de Movilización – Parte 2.....	52
Tabla 18: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Molienda.....	53
Tabla 19: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Molienda.....	54
Tabla 20: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Molienda	55
Tabla 21: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Molienda	56
Tabla 22: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Molienda.....	57

Tabla 23: Gestión del riesgo residual – Proceso de Molienda.....	58
Tabla 24: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Flotación.....	59
Tabla 25: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Flotación.....	60
Tabla 26: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Flotación	61
Tabla 27: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Flotación – Parte 1	62
Tabla 28: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Flotación – Parte 2	63
Tabla 29: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Flotación.....	64
Tabla 30: Gestión del riesgo residual – Proceso de Flotación – Parte 1	65
Tabla 31: Gestión del riesgo residual – Proceso de Flotación – Parte 2.....	66
Tabla 32: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Lixiviación.....	67
Tabla 33: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Lixiviación.....	68
Tabla 34: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Lixiviación	69
Tabla 35: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Lixiviación – Parte 1	70
Tabla 36: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Lixiviación – Parte 2	71
Tabla 37: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Lixiviación.....	72
Tabla 38: Gestión del riesgo residual – Proceso de Lixiviación– Parte 1	73
Tabla 39: Gestión del riesgo residual – Proceso de Lixiviación– Parte 2.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Ubicación de la Concesión Minera Bella Rica	15
Figura 2: Mapa Topográfico de la Concesión Minera Bella Rica.	16
Figura 3: Organigrama de la Empresa.....	18
Figura 4: Organigrama Planta Industrial Beneficio.....	19
Figura 5: Flujograma de Procesos Generales Sominur Cia. Ltda.....	21

0 DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación, titulado:

“ELABORACIÓN DE LA MATRIZ IPERC PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE LA MINERA SOMINUR”

Realizado por el alumno

FLAVIO JAVIER PICO MANTILLA

Como requisito para la obtención del título de

ESPECIALISTA EN SEGURIDAD MINERA

ha sido dirigido por el profesor

Rubén Rodríguez Elizalde, PhD

Quien considera constituye un trabajo original de su autor



.....
Ing. Flavio Javier Pico Mantilla

ALUMNO

1 RESUMEN / ABSTRACT

Resumen

El presente trabajo se realiza para poder identificar y gestionar riesgos de la mina Sominur, en la concesión minera Bella Rica, a cargo de la Sociedad Minera Nueva Rojas Cia. Ltda. Dicha concesión está localizada en la jurisdicción política administrativa de la parroquia y cantón Camilo Ponce Enríquez, provincia del Azuay.

La actividad minera de la concesión minera Bella Rica genera alternativas productivas y económicas en la zona, mediante la creación de fuentes de empleo para habitantes del sector, requerimiento de insumos y servicios que generan actividad laboral a la comunidad de la zona y provincias vecinas.

Con el fin de asegurar que las actividades realizadas durante la explotación de la concesión minera Bella Rica; generen el menor impacto ambiental y laboral; durante su operación, se elabora la matriz IPERC para la planta de beneficio de la Cia. Sominur.

La matriz IPERC, será la base para identificar riesgos y conocer como gestionarlos; dicha matriz será un referente para la empresa de cómo controlar procesos asegurando la salud de sus trabajadores y mejorando el índice de accidentabilidad en la Mina; la correcta utilización de la presenta matriz va a contribuir a una adecuada prevención, control y mitigación del número de incidentes generando la mejora continua y creando procesos de valor para la empresa.

Palabras clave: Matriz IPERC, Planta de Beneficio, Identificar Peligros, evaluar riesgos, Sistema de Gestión de Seguridad, seguridad, control, accidentes.

Abstract

This work is carried out in order to identify and manage risks of the Sominur mine, in the Bella Rica mining concession, in charge of the Sociedad Minera Nueva Rojas Cia. Ltda. Said concession is located in the administrative political jurisdiction of the parish and canton of Camilo Ponce Enríquez, province of Azuay.

The mining activity of the Bella Rica mining concession generates productive and economic alternatives in the area, through the creation of sources of employment for inhabitants of the sector, requirements of inputs and services that generate labor activity for the community of the area and neighboring provinces.

In order to ensure that the activities carried out during the exploitation of the Bella Rica mining concession; generate the least environmental and labor impact; During its operation, the IPERC matrix is prepared for the CIA's beneficiation plant Sominur.

The IPERC matrix will be the basis for identifying risks and knowing how to manage them; This matrix will be a reference for the company on how to control processes ensuring the health of its workers and improving the accident rate at the Mine; The correct use of the present matrix will contribute to an adequate prevention, control and mitigation of the number of incidents, generating continuous improvement and creating valuable processes for the company.

Keywords: IPERC Matrix, Processing Plant, Identify Hazards, assess risks, Safety Management System, security, control, accidents.

2 INTRODUCCIÓN

Considerando la actual influencia de la Cia. Sominur, en la Concesión Minera Bella Rica, una vez que la empresa ha identificado riesgos de trabajo a los cuales se encuentran expuestos: trabajadores, medio ambiente y sociedad, es importante que Sominur cuente con procedimientos, procesos y subprocesos, que permitan prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar, remediar y compensar los efectos de las actividades mineras.

El personal que trabaja en minería esté expuesto a circunstancias de trabajo inadecuadas y extremas, por ejemplo: poca luz cuando trabajan en túneles, distancias lejanas que deben ser recorridas a pie, etc. Como parte del trabajo para descubrir nuevas vetas se debe crear huecos en la tierra mediante la eliminación de material, tratando de asegurar que esto no impacte de manera inmediata en el área de trabajo. Sin embargo, el hecho de trabajar con explosivos genera inestabilidad del suelo, durante dicho proceso se generan gases peligrosos y estos trabajos pueden ocasionar muertes, lesiones y enfermedades entre los trabajadores de las minas creando inseguridad e inestabilidad en la empresa, en sus familias, en la población y poniendo en riesgo este sector laboral en el país.

Actualmente en el área minera Bella Rica se realiza trabajos para extraer mineral de sus frentes de explotación en yacimientos primarios, vetas, ya que no se cuenta con estudios geológicos de exploración previo a la explotación, se realiza trabajos centrados directamente a la socavación de galerías y labores subterráneas siguiendo vetas de valor económico rentable, aspecto que simultáneamente se convierte en una exploración, característica de la minería de pequeña escala y artesanal.

Al ser la minería una importante generación de ingresos para el País, así como para la empresa, accionistas, empleados y beneficiarios indirectos (habitantes del sector, país en general), se debe garantizar que el ambiente laboral es seguro para quienes ahí laboran y genera recursos de un modo seguro y amigable con el ambiente y la población.

La Cia. Sominur debe contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, que permita el control de la seguridad de sus procesos y la protección de la salud de sus trabajadores; logrando un mayor respaldo para la empresa y contribuyendo a un mejor desempeño y mayores beneficios. Ante lo mencionado se

tiene como objetivo el desarrollo de la Matriz IPERC, misma que permitirá determinar riesgos y gestionarlos de una manera adecuada mejorando la prevención, control y número de incidentes, garantizando así la seguridad de sus trabajadores y medio ambiente; permitiendo que la empresa pueda generar recursos mineros de una manera óptima y confiable que beneficie a la empresa, a la sociedad y sirva como referente para otras empresas del sector y del país.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Elaborar la Matriz IPERC para la planta de Beneficio de la minera Sominur.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Objetivo 1

Identificar los peligros asociados a las actividades que se realizan en la planta de Beneficio de la minera Sominur.

3.2.2 Objetivo 2

Evaluar los riesgos laborales asociados a los peligros presentes en la planta de Beneficio de la minera Sominur.

3.2.3 Objetivo 3

Establecer controles para los riesgos laborales de la planta de Beneficio de la minera Sominur.

4 ANTECEDENTES

4.1 La Minería en el Ecuador

Ecuador es un país con alto potencial minero, el país posee reservas de oro, plata y cobre. Actualmente el Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables es el encargado de supervisar y controlar el desarrollo de la actividad minera.

Como parte de la actualización de la Política Pública Minera (2019-05-15), se debe cumplir varios ejes, mismos que se detallan a continuación:

- Desarrollo Económico
- Sostenibilidad Ambiental y Social
- Investigación y Desarrollo
- Gestión y Administración
- Regulación, Control y Combate a la Minería Ilegal
- Normativa

En tal virtud, Sominur se encuentra explotando minerales, en cumplimiento de la legislación ecuatoriana y lo dispuesto por el Ministerio, para el presente trabajo se va a dar énfasis en los siguientes literales, relacionados directamente con una adecuada gestión de riesgos y Seguridad Minera:

- Sostenibilidad Ambiental y Social
- Investigación y Desarrollo

El presente proyecto se lo realizará para la Planta de Beneficio de la minera Sominur.

4.2 Ubicación del área de estudio

4.2.1 Ubicación Geográfica

“La Sociedad Minera Nueva Rojas, Sominur Cia. Ltda., se localiza dentro de la Concesión Minera Bella Rica, ubicada en las estribaciones Sub-andinas de la Cordillera Occidental, en el Km 48 de la vía que conduce de Guayaquil a Machala, jurisdicción del Cantón Camilo Ponce Enríquez, Provincia del Azuay” (Figura 1). (Reinoso Topa, 2017)

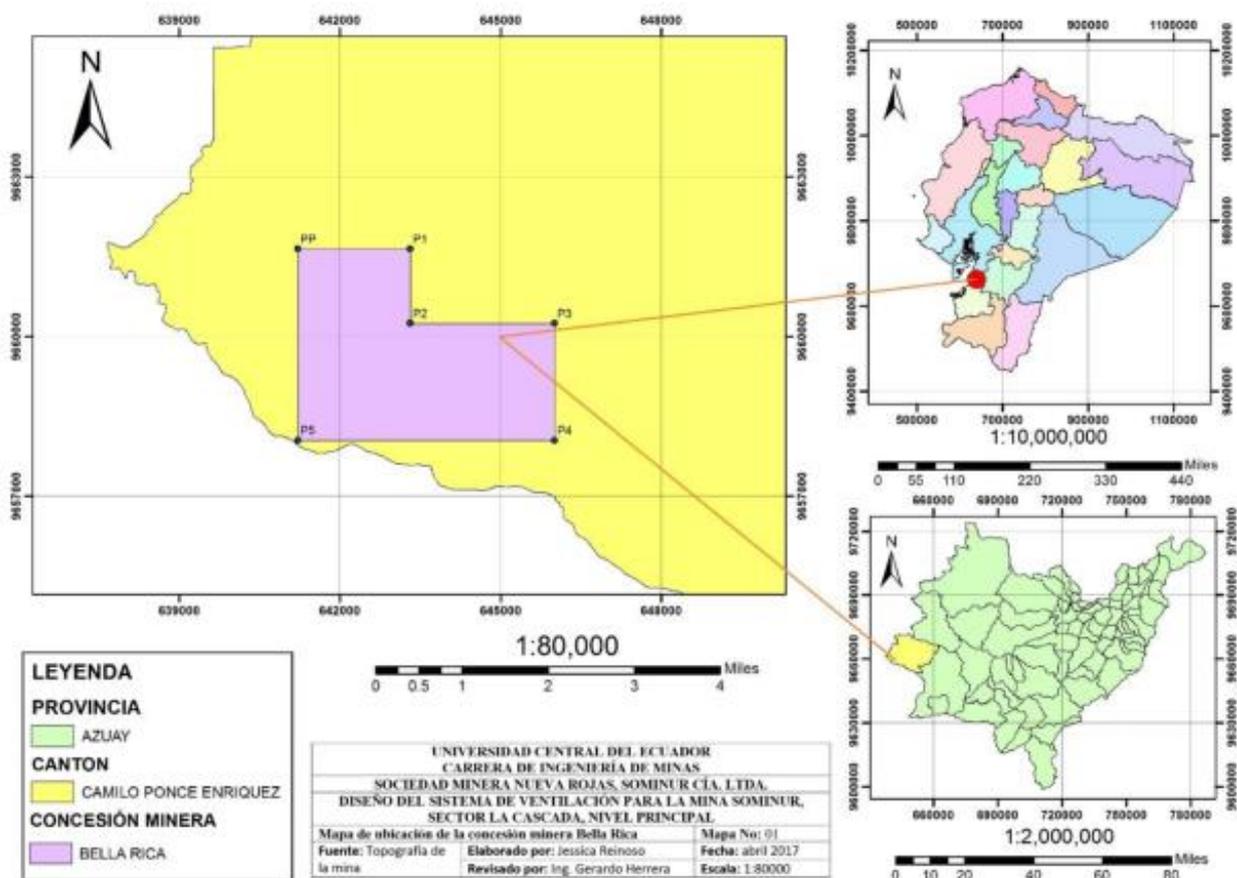


Figura 1: Mapa de Ubicación de la Concesión Minera Bella Rica

Fuente: (Reinoso Topa, 2017)

4.2.2 Ubicación Cartográfica

“La concesión minera Bella Rica dentro de la cual se encuentra localizada la Sociedad Minera Nueva Rojas, Sominur Cia. Ltda., cubre un área de 1350 Has mineras, adjudicadas a la Cooperativa Minera Bella Rica, mediante el vigente régimen de pequeña minería, delimitada por un polígono irregular de 6 vértices, cuyas coordenadas UTM, WGS 84 son las siguientes”: (Reinoso Topa, 2017)

AREA CONCESIONADA BELLA RICA		
Coordenadas WGS84		
VÉRTICES	X (E)	Y (N)
PP	640950.8376	9661276.3505
P1	643050.8201	9661276.3477
P2	643050.8182	9659876.3594
P3	645750.7956	9659876.3558
P4	645750.7926	9657676.3743
P5	640950.8329	9657676.3808

Tabla 1: Coordenadas UTM WGS 84 de la Concesión Minera Bella Rica.

(Fuente: Base de datos de la Empresa Minera Sominur Cia. Ltda.).

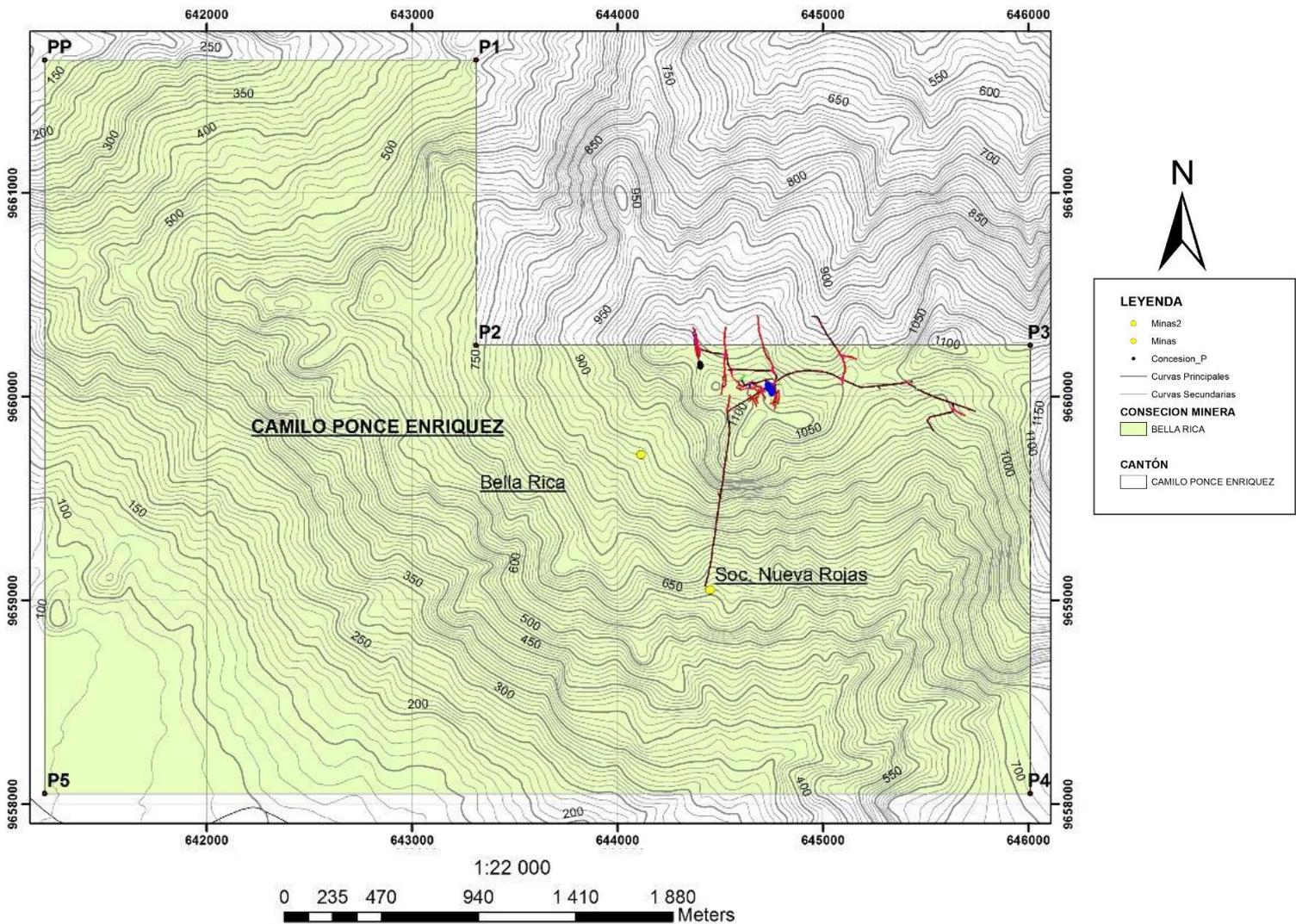


Figura 2: Mapa Topográfico de la Concesión Minera Bella Rica.

Fuente: (Reinoso Topa, 2017)

4.3 Situación Actual del área de estudio

“El cuerpo mineralizado se encuentra dentro de la Concesión Minera Bella Rica, zona de enorme potencial minero, cuyas labores principalmente se hacen en vetas de formación epitermal, su contenido mineral es rico en sulfuros como la pirita, calcopirita y en ciertas partes presenta contenido de arsenopirita y pirrotina; además de oro grueso en concentraciones altas”. (Reinoso Topa, 2017)

“Debido a las características físico mecánicas de la roca, forma y disposición de los cuerpos mineralizados se realizó una explotación subterránea por retirada, con el método de corte y relleno con bloques que van de 20 a 50 m, siendo esta la mejor opción utilizada para este tipo de yacimiento filoneano”. (Reinoso Topa, 2017)

“La extracción del mineral se realiza mediante el franqueo de galerías por el método convencional más conocido como perforación y voladura. Este método se hace el más conveniente para lograr el trozamiento adecuado del macizo y dar avance a las labores de extracción, debido a la gran resistencia que presenta la roca.” (Reinoso Topa, 2017)

“Para el efecto se utiliza una máquina perforadora manual con un brazo neumático que facilita el trabajo de perforación. Este método utiliza la combinación de rotación y percusión, generada por el pistón percutor con ayuda del aire comprimido, facilitando la perforación de la roca y luego con ayuda del explosivo quebrarla”. (Reinoso Topa, 2017)

4.4 Organigramas

4.4.1 Organigrama de la minera Sominur

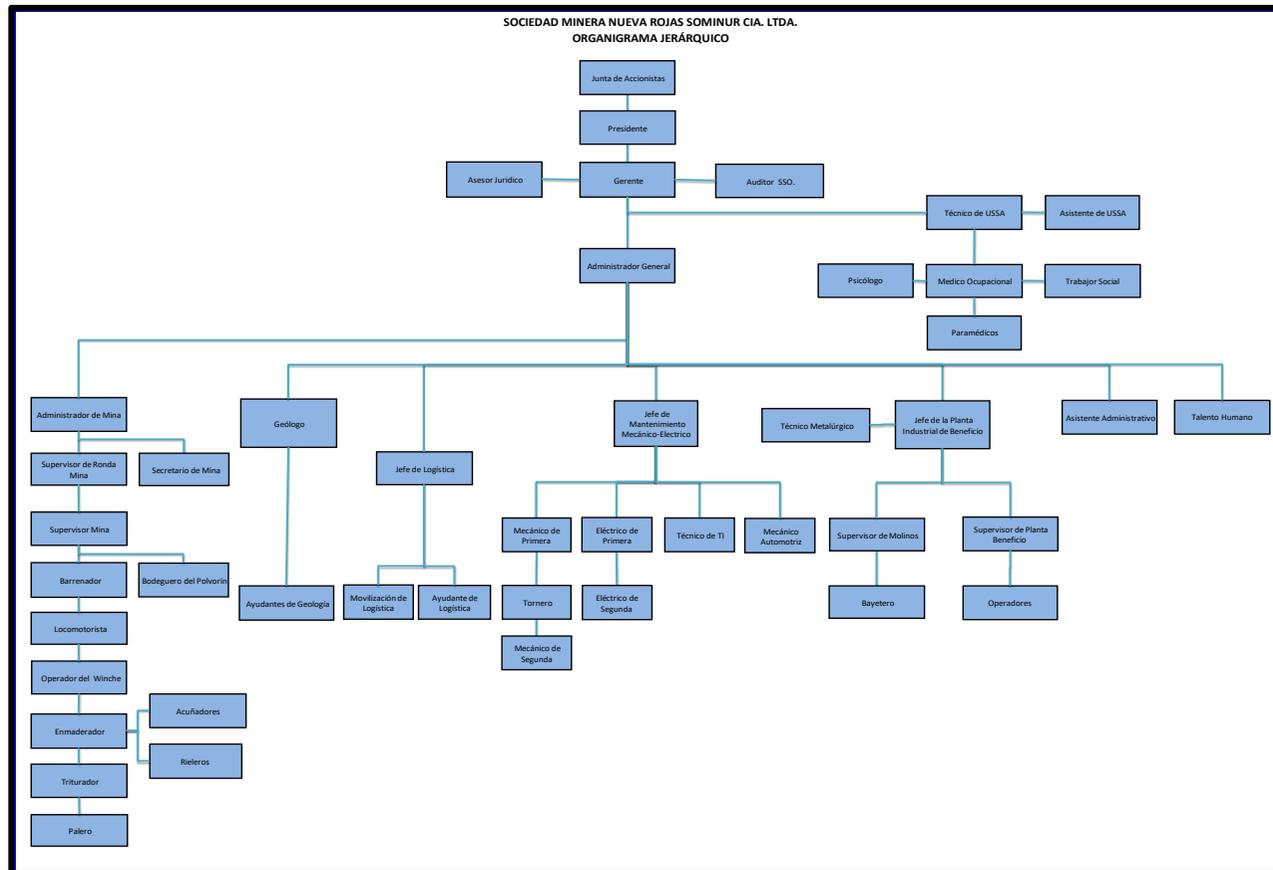


Figura 3: Organigrama de la Empresa

(Fuente: Base de datos de la Empresa Minera Sominur Cia. Ltda.)

4.4.2 Organigrama de Planta de Beneficio

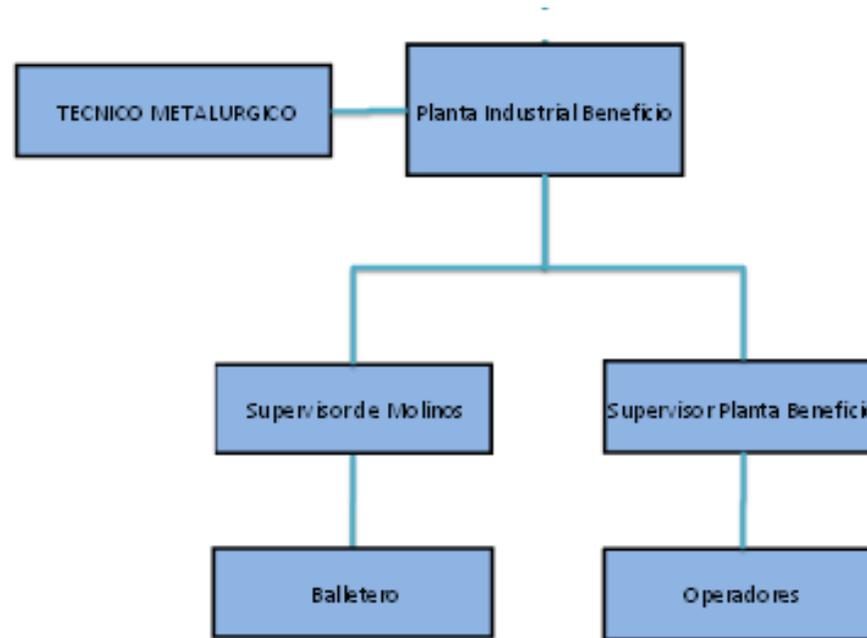


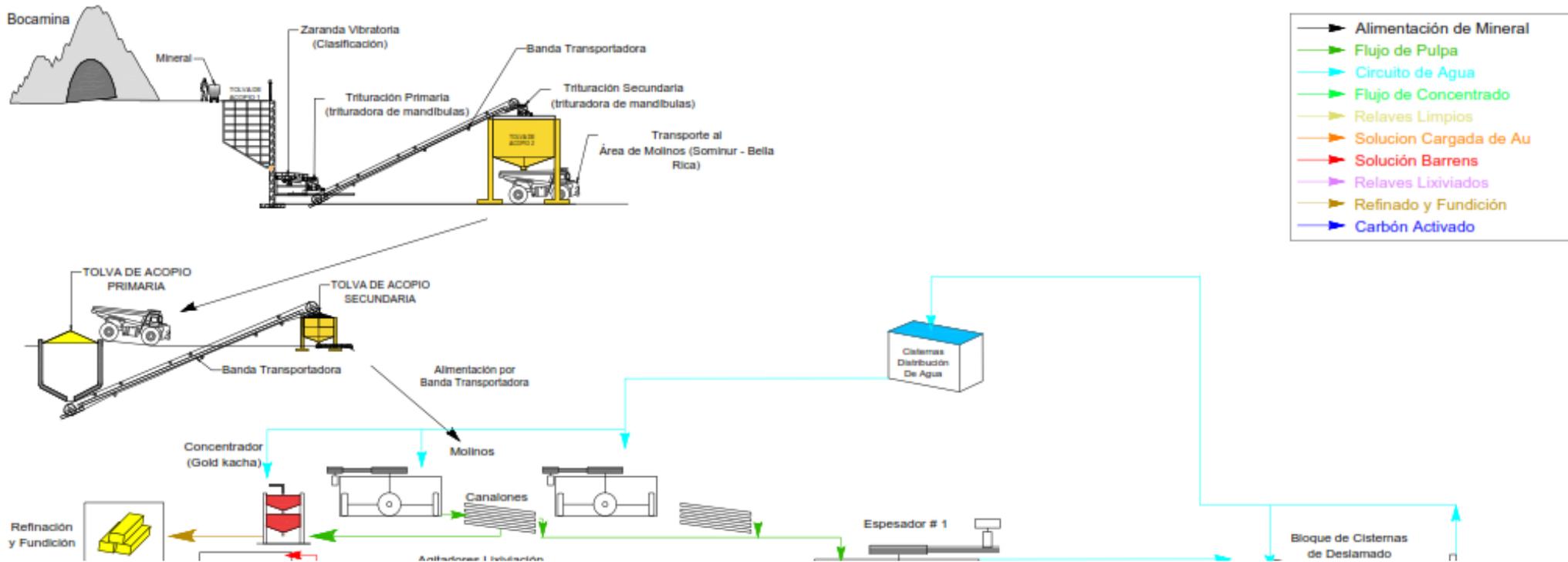
Figura 4: Organigrama Planta Industrial Beneficio

(Fuente: Base de datos de la Empresa Minera Sominur Cia. Ltda.)

4.5 Procesos Generales de Sominur



FLUJOGRAMA DE PROCESOS GENERALES SOMINUR. CÍA LTDA.



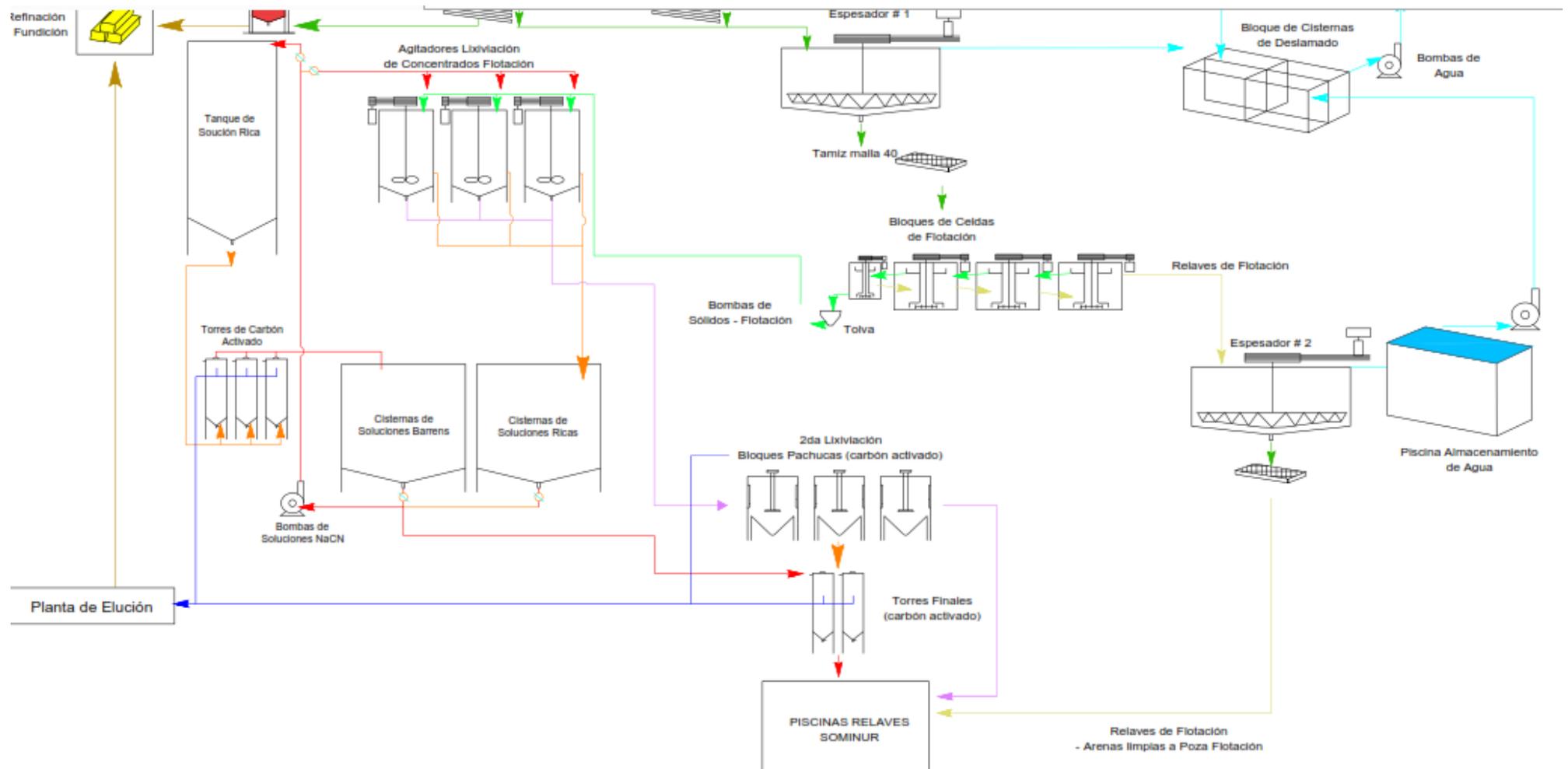


Figura 5: Flujograma de Procesos Generales Sominur Cia. Ltda.

(Fuente: Base de datos de la Empresa Minera Sominur Cia. Ltda.)

4.6 Actividades Mineras de Sominur

4.6.1 Fase de Explotación

4.6.1.1 Perforación

La perforación es la primera operación en la preparación de una voladura. Su propósito es abrir en la roca huecos cilíndricos denominados taladros y están destinados a alojar al explosivo y sus accesorios iniciadores.

“Para la perforación se utiliza perforadoras manuales YT-27 con acero de 1,80 m y para trabajos puntuales se utilizan aceros de 1,20 m. Para perforaciones verticales y horizontales se utiliza máquinas perforadoras Jack – leg con pie de avance con taladros de 6 pies de profundidad y un ancho de minado entre 0.80 m y un máximo de 1.0 m dependiendo del buzamiento y espesor de la veta, desarrollándose hasta dos cortes dependiendo como se vaya comportando el macizo rocoso”. (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.1.2 Voladura

“Culminada la perforación, se procede a limpiar los barrenos de cualquier fragmento que se hayan quedado durante esta etapa. El perforista preparara la carga explosiva en el lugar de trabajo. Una vez culminado con la preparación de la carga se procede a la carga de la sustancia explosiva. La adecuada carga de barrenos depende de la efectividad de la voladura. Como carga de fondo se utiliza dinamita 1/8 x 7” con un cebo iniciador como fulminante y con mecha lenta”. (AMBIENCONSUL, 2017)

En Sominur el encendido se los realiza de manera convencional, es decir con la utilización de mecha lenta y una guía de tiempo. La velocidad del encendido varía de acuerdo a la marca del producto que se esté utilizando. Las voladuras son realizadas por personal calificado en el manejo de explosivos, de acuerdo al diseño de la malla de perforación elaborado por el Ingeniero de Minas.

Las voladuras son realizadas en: galerías, cortavetas, banqueos, chimeneas, pozos y buzones.

4.6.1.3 Ventilación

“La ventilación en la mina Sominur es de tipo natural en todos los frentes o niveles principales de trabajo, debido a las chimeneas existentes por donde ingresa aire y también chimeneas por donde se evacua gases con ayuda de extractores y ventilación artificial (mangas de ventilación de diferentes diámetros) en los niveles inferiores.” (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.1.4 Desquinche

“Actividad destinada a detectar y hacer caer de manera controlada rocas que se encuentran ligeramente desprendidas del techo o cajas de una labor minera. Para el desquinche o acuñadura se aplica el “Procedimiento de acuñadura” donde se describe detalladamente los pasos a seguir y las medidas preventivas de seguridad necesarias para evitar accidentes o asentamientos.”

“El desquinche es permanente según los avances de los trabajos. Las inspecciones son periódicas para el control y seguridad del personal, realizados con el fin de garantizar la seguridad física de los trabajadores, equipos y herramientas de trabajo”. (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.1.5 Sostenimiento

“Las fallas dentro de las minas están identificadas en un plano y con señalización en el sitio. El sostenimiento aplicado en las fallas comprende la utilización de estructuras metálicas, apoyados con muros de hormigón armado y varillas de sostenimiento de 32 mm incrustadas en la roca para una mayor seguridad.” (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.1.6 Acarreo y transporte

“Comprende el retiro de material (caja y veta) desde el sitio de voladura, hacia los buzones de depósito en interior mina. El material es retirado mediante carretillas o deslizamientos controlados hacia niveles inferiores por gravedad, donde son descargados en carros mineros de capacidad de 1 y 2 toneladas. Los carros mineros son enganchados en locomotoras eléctricas de diferentes capacidades, las locomotoras realizan el transporte desde la parte interior de la mina hacia la superficie haciendo recorridos que en ciertas ocasiones sobrepasa un kilómetro de distancia”. (AMBIENCONSUL, 2017)

“Al llegar a la superficie los carros mineros son descargados en dos grandes buzones, desde ahí pasa al proceso de trituración primaria y trituración secundaria. Una vez triturado el mineral es depositado en dos buzones desde ahí dos volquetas realizan el transporte hacia los molinos recorriendo aproximadamente dos kilómetros.” (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.2 Fase de Beneficio

Las actividades mineras desarrolladas en la Sociedad Minera Nueva Rojas Sominur Cia. Ltda., en la fase de beneficio son:

4.6.2.1 Ingreso de la mena a la planta

“El ingreso de la mena a la Planta Sominur se lo realiza desde la boca mina Sominur la Cascada ya triturada para la alimentación a los molinos de ruedas, este traslado de material se lo hace con volquetas de 12 Toneladas de capacidad”. (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.2.2 Almacenamiento

“El almacenamiento del mineral se lo realiza antes del proceso de trituración para ello se cuenta con dos tolvas de 50 toneladas de capacidad, para luego pasar a la etapa de selección y trituración del mineral.” (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.2.3 Trituración

El proceso de trituración que se lleva a cabo consiste en reducir el tamaño del mineral en partículas de menor diámetro dejándolo en condiciones para seguir con el proceso de molienda.

Antes de que se lleve a cabo la trituración del material, se realiza la selección del material estéril (caja) de la veta por parte del personal de la mina, ya que la trituración y molienda de material estéril implica gastos de recursos innecesarios. Los procesos de trituración que se llevan a cabo son:

- Trituración primaria: se realiza con una trituradora de mandíbulas.
- Trituración secundaria: se realiza con una trituradora de mandíbulas.

4.6.2.4 Molienda

El proceso de molienda es la última etapa de la conminución, en la cual, por efecto de las fuerzas de impacto, fricción y comprensión, se produce la fractura del material por estallido, abrasión y crucero en un medio húmedo. La molienda es realizada en molinos chilenos, construidos de un material resistente al desgaste y en su interior con ruedas que llevan un gran peso adherido (calces) que al mismo tiempo hacen fricción para producir desgastes por rotación y pulverizar el mineral.

4.6.2.5 Concentración gravimétrica

La concentración gravimétrica se lleva a cabo por medio del uso de bayetas que se encuentran colocadas a la salida del proceso de molienda. Por la diferencia de densidad de los materiales, las partículas de oro libre que se encuentren en el mineral se depositan en las bayetas. La eficiencia de recuperación depende del ángulo de inclinación de las bayetas, del tiempo de lavada de bayetas, del caudal de agua en la descarga, y de la operación.

4.6.2.6 Flotación

El proceso de flotación que se lleva a cabo, realiza por medio procesos físicos y químicos la separación de especies minerales mediante la adhesión selectiva de partículas minerales a burbujas de aire.

La flotación se basa en los siguientes principios:

- La hidrofobicidad del mineral, por la cual se adhieren las partículas sólidas a las burbujas de aire.
- La formación de una espuma estable sobre la superficie del agua, por lo cual las partículas se mantienen sobre la superficie.

Los productos químicos que se utilizan en la flotación son: colectores, depresores, activadores y modificadores.

Las partículas minerales hidrofóbicas tienen la capacidad de adherirse a las burbujas, en tanto que las hidrofílicas, como la ganga, no se adhieren. La superficie hidrofóbica presenta afinidad con la fase gaseosa y repele la fase líquida, mientras que la superficie hidrofílica tiene afinidad con la fase líquida.

En la Planta de Beneficio Sominur se utilizan celdas de flotación tipo serranas.

4.6.2.7 Lixiviación

La cianuración del oro (también conocida como el proceso de cianuro o el proceso de MacArthur-Forrest) es una técnica utilizada en la metalurgia para la extracción de oro de mineral de baja calidad, que busca convertir el oro (insoluble en agua) en aniones metálicos complejos de aurocianida, solubles en agua, mediante un proceso denominado lixiviación. Es el proceso más comúnmente utilizado para la extracción de oro.

“En la Planta Sominur la lixiviación química se realiza en tanques metálicos conocidos como agitadores mecánicos, el tiempo de cianuración variara dependiendo de la cinética de disolución del oro del mineral a tratar, donde una vez terminado el proceso de

lixiviación la solución rica (solución con oro) es aprovechada en torres de carbón activado para su absorción”. (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.2.8 Adsorción en carbón activado

“La absorción del oro en solución se la realiza mediante carbón activado, en planta se tiene para este proceso un banco de 12 torres, cada una con una capacidad de 1 tonelada de carbón activado, donde se hace pasar las soluciones ricas en oro por estas torres para aprovechar al máximo la captación de oro.” (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.2.9 Desorción (después de recirculación)

La elución es un proceso de la extracción minera que consiste en sacar el oro y la plata que se encuentran atrapados en los poros del carbón (proceso de desorción). La desorción ocurre cuando se pone en contacto con la solución caliente (80 °C) compuesta por: agua, hidróxido de sodio y cianuro de sodio; en estas condiciones, se genera la desorción química de los iones de oro del carbón generando un enriquecimiento de la solución a medida que se produce el contacto entre las fases.

Una vez que la solución se enriquece de oro, esta se hace pasar a través de la celda electrolítica a una temperatura cercana a los 80 °C, generándose una acumulación de un barro con alto contenido de oro.

4.6.2.10 Electrodeposición

“La electrodeposición se realiza en las celdas de la planta de elución con la ayuda de un rectificador de corriente, el oro presente en la solución va a precipitar en los ánodos (-) que pueden ser mallas de acero o lustre de acero”. (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.2.11 Recirculación de soluciones acuosas

“Las soluciones acuosas resultantes de los procesos que se usa en Sominur en su mayor parte son recirculadas para los diferentes procesos, para minimizar el uso de reactivos”. (AMBIENCONSUL, 2017)

4.6.2.12 Fundición

Se realiza la fundición de dos metales, el oro y la plata; este proceso se lo realiza antes de la etapa de refinación ya sea de concentrado polimetálicos que provienen de los molinos o de la refinación del proceso de electrodeposición de la planta de elución.

4.6.2.13 Refinación

“Este proceso se realiza con el objetivo de mejorar la ley o pureza del oro, este procedimiento se lleva a cabo con la ayuda de ácido nítrico, ácido clorhídrico, peróxido de hidrogeno, meta bisulfito de sodio, floculante, obteniéndose una ley de oro de 99% después de realizar la refinación del mineral”. (AMBIENCONSUL, 2017).

5 METODOLOGÍA

5.1 Tipo de estudio

El presente proyecto de investigación corresponde a una:

Investigación correlacional porque se estudia la relación entre una variable independiente y una variable dependiente.

Investigación transversal porque se realiza en un lapso de tiempo corto.

Investigación descriptiva porque describe los hechos como son observados.

Investigación de campo porque se centra en hacer el estudio donde los factores de riesgo se presentan.

Investigación bibliográfica porque se lleva a cabo la consulta de normas, procedimientos, reglamentos, libros, folletos, tesis y páginas web.

5.2 Diseño del estudio

El diseño de la presente investigación es cuantitativo porque para la recolección de los datos se realizará: investigaciones documentales, observaciones de campo, entrevistas a los trabajadores y encuestas.

5.3 Población

La población del presente trabajo de investigación está constituida por todos los trabajadores de la Planta de Beneficio de la minera Sominur, la cual constituida por 52 trabajadores de género masculino.

Dentro de este personal se tiene 7 administrativos y 45 operativos. El personal operativo y administrativo está conformado por 3 cuadrillas que trabajan en jornadas de 22 días de trabajo y 8 días de descanso.

5.4 Muestra

La muestra para el presente trabajo de investigación está constituida por 20 trabajadores de la planta de beneficio de la minera Sominur.

5.5 Criterios de selección

Inclusión

1. Ser empleado de la planta con al menos seis meses de experiencia en su actual puesto de trabajo.
2. Cumplir con la jornada normal de trabajo.
3. Aceptación voluntaria.

Exclusión

1. Tener menos de seis meses de experiencia en su actual puesto de trabajo.
2. No cumplir con la jornada normal de trabajo.
3. Resistencia a colaboración con el estudio.
4. Ser personal en entrenamiento.

Eliminación

Ninguno

Consideraciones éticas

Todos los trabajadores que participen en la investigación, serán informados de los objetivos, métodos, posibles riesgos previsibles y beneficios del estudio, por lo cual será necesario el consentimiento voluntario de los trabajadores bajo los siguientes principios básicos:

- El individuo participante de la investigación se merece respeto.
- El individuo tiene derecho a la autodeterminación y toma de decisiones informadas.
- El bienestar del trabajador siempre debe ser siempre prioritario sobre los intereses del estudio que se lleve a cabo.

5.6 Variables

5.6.1 Variable independiente

Elaboración de la matriz IPERC en la planta de beneficio de la minera Sominur.

5.6.2 Variable dependiente

Medidas de control para los riesgos evaluados.

5.7 Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos que se llevarán a cabo son:

1. Recolección de datos en campo.
2. La recolección de datos en la Planta de Beneficio.

5.8 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos para llevar a cabo la recolección de datos son:

1. Reportes de incidentes y accidentes.
2. Reportes mensuales.
3. Encuestas.
4. Observación de campo.
5. Entrevistas.

5.9 Técnicas para el procesamiento de la información

Los datos recolectados en la investigación serán seleccionados, clasificados, ordenados, y presentados en gráficos; de acuerdo a la estadística descriptiva.

5.10 Elaboración de la matriz IPERC con la metodología de la Matriz de Gestión de Riesgos del Trabajo - GERITRA

La Matriz de Gestión de Riesgos del Trabajo (GERITRA) permite recabar información relacionada con evaluación de riesgos e incluye fases diferenciadas y consecutivas: la identificación de los factores de riesgo y las deficiencias originadas por las condiciones de trabajo. (Guzmán)

Utilizando como herramienta la Matriz GERITRA, se procederá a realizar la evaluación de los riesgos a la seguridad y salud de los trabajadores de la Planta de Beneficio. Una vez realizada una adecuada evaluación de riesgos, se establecerá las acciones requeridas, cumpliendo la jerarquía para el control de riesgos.

5.10.1 Requisitos

5.10.1.1 Compromiso

Establecer el compromiso de la máxima autoridad de Sominur, mediante la entrega de recursos humanos, financieros materiales y logísticos para su ejecución y proceso de mejora continua. El compromiso también debe incluir a todo el personal operativo y administrativo de la Planta de Beneficio, a fin de garantizar éxito del trabajo a ser realizado.

5.10.1.2 Personal Asignado

El personal asignado corresponde al área de Seguridad y Salud Ocupacional de Sominur, así como asignados de cada una de las áreas para obtener la información.

5.10.1.3 Personal Vulnerable

La Matriz GERITRA va a incluir los procesos de la Fase de Beneficio, en los puestos en los cuales exista personal vulnerable se incluirá dicha consideración.

5.10.1.4 Procesos

Para poder tener la información relacionada con riesgos y su respectiva gestión, se va a trabajar con los siguientes puestos:

- Triturador
- Conductor
- Molineros
- Operador de planta de beneficio (Operador de Flotación)
- Operador de planta de beneficio (Operador de Lixiviación)

5.10.1.5 Identificación de riesgos

Usar un enfoque sistemático, ordenado, que permita garantizar que los peligros y los riesgos reciban un tratamiento adecuado.

5.10.1.6 Evaluar gravedad de riesgos

Identificar los peligros de importancia, sin minimizar u obviar lo que se considere insignificante.

5.10.1.7 Personal expuesto

Incluir en el análisis a todos los trabajadores que se encuentren expuestos a un riesgo, incluyendo al personal visitante y contratistas.

5.10.1.8 Recopilar información

Reunir y compilar toda la información relacionada al trabajador y las condiciones de trabajo.

5.10.1.9 Controles

Los controles deben aplicarse de manera jerarquizada, en donde debe darse prioridad a las medidas colectivas sobre las individuales

5.10.1.10 Informe

El proceso de ejecución debe ser registrado con imágenes y un informe final escrito, de tal forma que se obtenga un registro que evidencie su desarrollo, y en adelante poder realizar el seguimiento respectivo a los controles adoptados.

5.10.2 Equipo de análisis Sominur

Antes de iniciar el proceso, será necesario conformar un equipo de análisis y evaluación, liderado por el profesional de prevención de la organización y previa a la ejecución de la tarea entrenarlo en las técnicas de levantamiento de la información y en el desarrollo de la matriz de riesgos, lo cual permitirá aumentar la eficiencia evaluativa, mediante el apoyo coordinado de ideas, el conocimiento de los procesos, las actividades, los elementos y herramientas empleadas durante el desarrollo de la actividad a evaluar, para lo cual se tomará en cuenta a personal con experiencia y que cumpla funciones de:

- El técnico de seguridad industrial.
- Un representante de los trabajadores designado por el comité paritario de seguridad y salud ocupacional
- El Supervisor operativo de la Planta de Beneficio
- El responsable de calidad
- El médico ocupacional.

5.10.3 Competencias

Para la ejecución de la tarea se debe tomar conocimiento del proceso de elaboración de la matriz GERITRA, es por lo tanto necesario desarrollar algunas competencias que se mencionarán a continuación:

- Tener conocimiento cabal del proceso a ser analizado
- Estar en capacidad de emplear los métodos para obtención de información y evaluar los mismos.
- Tener juicio para identificar peligros y evaluación de los riesgos en el área de trabajo, en caso de una carencia de juicio se trabajará o se apoyará con algún otro miembro del equipo que tenga muy en claro el riesgo presente.
- Tener la habilidad de distinguir los riesgos generados por el medio ambiente físico de trabajo y de factor humano o psicosocial, no hay que confundir estos riesgos o hacer una mezcla de ellos.
- Con el fin de aplicación de la jerarquía de los controles y tipo de riesgo, se identificará un peligro por casilla o celda en la matriz GERITRA, si una actividad tiene varios peligros y por ende varios riesgos, estos deberán detallarse en una nueva celda o renglón.
- Entender los posibles impactos ambientales que se puedan generar producto de las actividades de trabajo.
- Una vez conformado el equipo se definen los lineamientos de trabajo y se cumplirán de manera disciplinada los siguientes pasos.

5.10.4 Identificación del Puesto de Trabajo

La primera etapa de la matriz es la de identificación del puesto de trabajo, sin embargo, en esta etapa se analizan los procesos, los puestos de trabajo, las actividades, los equipos, las máquinas y las herramientas que pueden interactuar para la generación de los riesgos.

5.10.5 Identificación de peligros y evaluación de riesgos

Segunda etapa de la matriz GERITRA, en la cual se realiza la aplicación específica de la metodología de identificación de peligros y evaluación de riesgos, para lo cual el equipo de investigación deberá hacerlo de manera práctica caminando por las áreas y puestos de trabajo, verificando las actividades que se ejecutan junto a cada responsable, evaluando las máquinas, equipos, herramientas, factores ambientales,

que se encuentren y que a su vez puedan generar algún tipo de riesgo, aplicando una encuesta guiada o dirigida para evidenciar la percepción de seguridad del trabajador. Y luego de esto plasmarlo en la matriz y de manera general relacionando su probabilidad, con su severidad o consecuencia.

5.10.6 Jerarquía de los controles en la seguridad y salud en el trabajo

Para el control de los peligros y los riesgos identificados, se empleará la jerarquía de controles operacionales en seguridad y salud, para lo cual se tendrá en cuenta, la mejor decisión que sea susceptible de plasmarla físicamente, observando que lo mejor es eliminar la fuente del peligro, lo segundo a intervenir es en la sustitución de la fuente, y así aplicando el orden jerárquico establecido a continuación, tanto la organización como el trabajador deben sentir que es una situación donde todos ganan:

- Eliminar
- Sustituir
- Control de ingeniería y diseño
- Control administrativo,
- Normas, planes procedimientos y permisos
- Horarios, descansos y rotación de puestos
- Señalización
- Control sobre el trabajador,
- Formación, información y capacitación
- Protección Colectiva e individual

5.10.7 Gestión de riesgo residual

Luego de haber desarrollado la matriz GERITRA, existen riesgos que permanecen, siendo aquellos riesgos que no han podido ser controlados de manera eficaz, a este riesgo lo hemos denominado Riesgo residual, en el análisis que haremos se establecen acciones de monitoreo y vigilancia., luego de este paso inicia el proceso de reevaluación.

6 RESULTADOS – MATRIZ GERITRA

A continuación, se muestra la matriz que fue elaborada para el presente proyecto en la Planta de Beneficio de la minera Sominur:

6.1 Proceso de Trituración

6.1.1 Identificación del puesto de trabajo – Parte 1

NUMERO DE PROCESO	1. PROCESO	2. PUESTO DE TRABAJO	3. PERSONA CON DISCAPACIDAD	4. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD	5. AYUDAS TECNICAS EN EL TRABAJO
1	Trituración	Triturador	N/A	N/A	N/A

Tabla 2: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Trituración

Fuente: Pico, F (2021)

6.1.2 Identificación del puesto de trabajo – Parte 2

6. OBSERVACION	7. ACTIVIDAD RUTINARIA	8. ACTIVIDAD NO RUTINARIA	9. MÁQUINAS, EQUIPOS SUSTANCIAS Y ENERGÍAS EMPLEADAS
N/A	Operación de trituradora primaria y secundaria	Soporte en mantenimientos a maquinaria.	Trituradora primaria y secundaria. Bandas transportadoras. Motores eléctricos. Reductores. Veta mineralizada. Roca de caja. Tiros quedados

Tabla 3: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Trituración

Fuente: Pico, F (2021)

6.1.3 Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos

10. PELIGRO	11. CANTIDAD DE PERSONAS	12. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	13. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	14. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACID. HUMANAS	15. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO	16. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES)	17. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD)	18. VALORACIÓN DEL RIESGO	19. NIVEL DE RIESGO	20. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS
Manejo de máquinas y herramientas	6	2	2	2	2	8	3	24	IMPORTANTE	Riesgos a la seguridad
Partes móviles de la máquina	6	2	2	2	2	8	2	16	MODERADO	Riesgos a la seguridad
Posición forzada (Parada)	6	2	3	2	1	8	2	16	MODERADO	Riesgos ergonómicos
Temperatura elevada	6	2	2	2	3	9	1	9	MODERADO	Riesgos del medio ambiente físico
Ruido	6	2	2	1	3	8	2	16	MODERADO	Riesgos del medio ambiente físico
Escaleras para subir y bajar al puesto de trabajo	6	2	1	1	1	5	3	15	MODERADO	Riesgos a la seguridad
Polvos de roca	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos por contaminantes químicos

Tabla 4: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Trituración

Fuente: Pico, F (2021)

6.1.4 Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo

10.- PELIGRO	21. ELIMINAR	22. SUSTITUIR POR	23. CONTROL DE INGENIERÍA Y DISEÑO	24. CONTROL ADMINISTRATIVO		
				NORMAS, PLANES, PROCEDIMIENTOS, PERMISOS	ORGANIZACIÓN DE HORARIOS, DESCANSOS, ROTACIÓN DE PUESTOS	SEÑALIZACIÓN
Manejo de máquinas y herramientas				Procedimientos actualizados. Permiso de trabajo. Plan de emergencia.	Rotación de trituradora primaria a secundaria al medio día.	Señalización.
Partes móviles de la máquina			Guardas en partes móviles	Inspección de trituradoras		Señalización.
Posición forzada (Parada)			Adecuación de sitio de trabajo Evaluación ergonómica		Desarrollar pausas activas	Señalización.

Tabla 5: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Trituración – Parte 1

Fuente: Pico, F (2021)

10.- PELIGRO	21. ELIMINAR	22. SUSTITUIR POR	23. CONTROL DE INGENIERÍA Y DISEÑO	24. CONTROL ADMINISTRATIVO		
				NORMAS, PLANES, PROCEDIMIENTOS, PERMISOS	ORGANIZACIÓN DE HORARIOS, DESCANSOS, ROTACIÓN DE PUESTOS	SEÑALIZACIÓN
Temperatura elevada			Ubicación de ventilación	Procedimiento de gestión de riesgos físicos.		Señalización.
Ruido			Mantenimiento de trituradoras Mediciones de Ruido	Procedimiento de gestión de riesgos físicos.	Rotación de trituradora primaria a secundaria al medio día.	Señalización.
Escaleras para subir y bajar al puesto de trabajo			Escaleras de acuerdo a normativa	Inspección de Escaleras		Señalización.
Polvos de roca			Ubicación de ventilación		Rotación de trituradora primaria a secundaria al medio día.	Señalización.

Tabla 6: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Trituración – Parte 2

Fuente: Pico, F (2021)

10- PELIGRO	25. CONTROL EN EL TRABAJADOR	
	FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL
Manejo de máquinas y herramientas	Capacitación en riesgos del puesto de trabajo y plan de emergencia.	EPP
Partes móviles de la máquina	Capacitación en identificación de riesgos	EPP
Posición forzada (Parada)	Capacitación en riesgos ergonómicos	
Temperatura elevada	Capacitación de riesgos físicos	Hidratación
Ruido	Capacitación	EPP
Escaleras para subir y bajar al puesto de trabajo	Capacitación en subir bajar escaleras	
Polvos de roca	Capacitación	EPP

Tabla 7: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Trituración

Fuente: Pico, F (2021)

6.1.5 Gestión del riesgo residual

GESTION DEL RIESGO RESIDUAL												
10.- PELIGRO	26. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	27. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (2)	28. INDICE DE CAPACITACIONES	29. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (2)	30. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES) (2)	31. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD) (2)	32. VALORACIÓN DEL RIESGO (2)	33. NIVEL DE RIESGO (2)	34. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	35. VIGILANCIA DE LA SALUD	36. FECHA DE CONTROL E INSPECCIONES	37. ACTIVIDADES DE MEJORA CONTINUA
Manejo de máquinas y herramientas	2	1	1	2	6	3	18	IMPORTANTE	Lesiones en miembros. Quemaduras Fracturas. Fatalidad		Q4 2021	Realizar un análisis causa-raíz para prevenir presencia de tiros quedados
Partes móviles de la máquina	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Lesiones en miembros superiores e inferiores. Fracturas. Fatalidad		Q4 2021	
Posición forzada (Parada)	2	2	1	1	6	2	12	MODERADO	Trastorno musculoesquelético	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	

Tabla 8: Gestión del riesgo residual – Proceso de Trituración – Parte 1

Fuente: Pico, F (2021)

GESTION DEL RIESGO RESIDUAL												
10.- PELIGRO	26. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	27. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (2)	28. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACIDAD HUMANAS (2)	29. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (2)	30. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES) (2)	31. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD) (2)	32. VALORACIÓN DEL RIESGO (2)	33. NIVEL DE RIESGO (2)	34. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	35. VIGILANCIA DE LA SALUD	36. FECHA DE CONTROL E INSPECCIONES	37. ACTIVIDADES DE MEJORA CONTINUA
Temperatura elevada	2	1	1	3	7	1	7	TOLERABLE	Deshidratación		Q4 2021	
Ruido	2	1	1	3	7	2	14	MODERADO	Hipoacusia	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Escaleras para subir y bajar al puesto de trabajo	2	1	1	1	5	3	15	MODERADO	Fracturas. Lesiones. Esguinces		Q4 2021	
Polvos de roca	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Neumoconiosis, fibrosis pulmonar, EPOC	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	

Tabla 9: Gestión del riesgo residual – Proceso de Trituración – Parte 2

Fuente: Pico, F (2021)

6.2 Proceso de Movilización

6.2.1 Identificación del puesto de trabajo – Parte 1

NUMERO DE PROCESO	1. PROCESO	2. PUESTO DE TRABAJO	3. PERSONA CON DISCAPACIDAD	4. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD	5. AYUDAS TECNICAS EN EL TRABAJO
2	Movilización	Conductor	N/A	N/A	N/A

Tabla 10: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Movilización

Fuente: Pico, F (2021)

6.2.2 Identificación del puesto de trabajo – Parte 2

6. OBSERVACION	7. ACTIVIDAD RUTINARIA	8. ACTIVIDAD NO RUTINARIA	9. MÁQUINAS, EQUIPOS SUSTANCIAS Y ENERGÍAS EMPLEADAS
N/A	Realizar transporte de material de un sitio a otro. Carga y descarga de material con excavadora	Soporte en mantenimientos a maquinaria.	Volquetas. Excavadora. Veta mineralizada. Roca de caja.

Tabla 11: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Movilización

Fuente: Pico, F (2021)

6.2.3 Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos

10. PELIGRO	11. CANTIDAD DE PERSONAS EXPUESTAS	12. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	13. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	14. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACID. HUMANAS	15. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO	16. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES)	17. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD)	18. VALORACIÓN DEL RIESGO	19. NIVEL DE RIESGO	20. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS
Manipulación de Herramientas y maquinaria	3	1	2	2	2	7	3	21	IMPORTANTE	Riesgos a la seguridad
Carga de material	3	1	2	2	1	6	3	18	IMPORTANTE	Riesgos a la seguridad
Vía sinuosa	3	1	2	2	2	7	3	21	IMPORTANTE	Riesgos a la seguridad
Posición forzada (Sentada)	3	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	Riesgos ergonómicos
Trabajo a presión	3	1	2	2	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos psicosociales laborales
Ruido	3	1	2	1	2	6	2	12	MODERADO	Riesgos del medio ambiente físico
Polvos de roca	3	1	2	1	2	6	2	12	MODERADO	Riesgos por contaminantes químicos

Tabla 12: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Movilización

Fuente: Pico, F (2021)

6.2.4 Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo

10.- PELIGRO	21. ELIMINAR	22. SUSTITUIR POR	23. CONTROL DE INGENIERÍA Y DISEÑO	24. CONTROL ADMINISTRATIVO		
				NORMAS, PLANES, PROCEDIMIENTOS, PERMISOS	ORGANIZACIÓN DE HORARIOS, DESCANSOS, ROTACIÓN DE PUESTOS	SEÑALIZACIÓN
Manipulación de Herramientas y maquinaria			Mantenimiento preventivo de herramientas y equipos	Supervisión de trabajos		Señalización
Carga de material				Supervisión de trabajos		Señalización
Vía sinuosa			Mantenimiento de vehículos	Mantenimiento de vías		Señalización

Tabla 13: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Movilización – Parte 1

Fuente: Pico, F (2021)

10.- PELIGRO	21. ELIMINAR	22. SUSTITUIR POR	23. CONTROL DE INGENIERÍA Y DISEÑO	24. CONTROL ADMINISTRATIVO		
				NORMAS, PLANES, PROCEDIMIENTOS, PERMISOS	ORGANIZACIÓN DE HORARIOS, DESCANSOS, ROTACIÓN DE PUESTOS	SEÑALIZACIÓN
Posición forzada (Sentada)			Mantenimiento de asientos volquetas	Desarrollar pausas activas	Capacitación en riesgos ergonómicos	Señalización
Trabajo a presión			Aplicación de evaluación	Intervención psicológica	Organización de Actividades	Señalización
Ruido			Mantenimiento de maquinaria Mediciones de Ruido	Procedimiento de gestión de riesgos físicos.	Rotación de choferes	Señalización
Polvos de roca			Ubicación de ventilación		Rotación de trituradora primaria a secundaria al medio día.	Señalización

Tabla 14: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Movilización – Parte 2

Fuente: Pico, F (2021)

10- PELIGRO	25. CONTROL EN EL TRABAJADOR	
	FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL
Manipulación de Herramientas y maquinaria	Capacitación en el manejo de herramientas.	EPP
Carga de material	Capacitación en identificación de riesgos	EPP
Vía sinuosa	Capacitación en manejo defensivo	Cinturón de seguridad
Posición forzada (Sentada)	Capacitación.	
Trabajo a presión	Capacitación.	
Ruido	Capacitación.	EPP
Polvos de roca	Capacitación	EPP

Tabla 15: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Movilización

Fuente: Pico, F (2021)

6.2.5 Gestión del riesgo residual

GESTION DEL RIESGO RESIDUAL												
10.- PELIGRO	26. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	27. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (2)	28. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACID. HUMANAS (2)	29. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO	30. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES) (2)	31. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD) (2)	32. VALORACIÓN DEL RIESGO (2)	33. NIVEL DE RIESGO (2)	34. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	35. VIGILANCIA DE LA SALUD	36. FECHA DE CONTROL E INSPECCIONES	37. ACTIVIDADES DE MEJORA CONTINUA
Manipulación de Herramientas y maquinaria	1	1	1	2	5	3	15	MODERADO	Lesiones en miembros superiores e inferiores. Fracturas. Fatalidad		Q4 2021	
Carga de material	1	1	1	1	4	3	12	MODERADO	Lesiones en miembros superiores e inferiores. Fracturas. Fatalidad		Q4 2021	
Vía sinuosa	1	1	1	2	5	3	15	MODERADO	Fatalidad. Pérdida de miembros. Lesiones permanentes.		Q4 2021	

Tabla 16: Gestión del riesgo residual – Proceso de Movilización – Parte 1

Fuente: Pico, F (2021)

10.- PELIGRO	26. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	27. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (2)	28. INDICE DE CAPACITACIONES	29. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (2)	30. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES) (2)	31. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD) (2)	32. VALORACIÓN DEL RIESGO (2)	33. NIVEL DE RIESGO (2)	34. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	35. VIGILANCIA DE LA SALUD	36. FECHA DE CONTROL E INSPECCIONES	37. ACTIVIDADES DE MEJORA CONTINUA
Posición forzada (Sentada)	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Trastorno musculoesquelético	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Trabajo a presión	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Estrés, Trastorno del sueño, irritabilidad.	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Ruido	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Hipoacusia	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Polvos de roca	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Neumoconiosis, fibrosis pulmonar, EPOC	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	

Tabla 17: Gestión del riesgo residual – Proceso de Movilización – Parte 2

Fuente: Pico, F (2021)

6.3 Proceso de Molienda

6.3.1 Identificación del puesto de trabajo – Parte 1

NUMERO DE PROCESO	1. PROCESO	2. PUESTO DE TRABAJO	3. PERSONA CON DISCAPACIDAD	4. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD	5. AYUDAS TECNICAS EN EL TRABAJO
3	Molienda	Molineros	N/A	N/A	N/A

Tabla 18: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Molienda

Fuente: Pico, F (2021)

6.3.2 Identificación del puesto de trabajo – Parte 2

6. OBSERVACION	7. ACTIVIDAD RUTINARIA	8. ACTIVIDAD NO RUTINARIA	9. MÁQUINAS, EQUIPOS SUSTANCIAS Y ENERGÍAS EMPLEADAS
N/A	Realizar llenado del material triturado a los molinos chilenos por bandas transportadoras. Lavado de valletas. Controlar granulometría del mineral antes de ingresar al molino. Abastecer de arena al sistema gold kacha.	Soporte en mantenimientos a maquinaria.	Molinos chilenos. Bandas transportadoras. Veta mineralizada

Tabla 19: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Molienda

Fuente: Pico, F (2021)

6.3.3 Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y DIAGNOSTICO INTEGRAL DE RIESGOS										
10. PELIGRO	11. CANTIDAD DE PERSONAS EXPUESTAS	12. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	13. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	14. INDICE DE CAPACITACIONES Y CAPACIDADES HUMANAS	15. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO	16. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES)	17. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD)	18. VALORACIÓN DEL RIESGO	19. NIVEL DE RIESGO	20. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS
Manipulación de Herramientas y maquinaria	21	3	2	2	2	9	2	18	IMPORTANTE	Riesgos a la seguridad
Posición Forzada (Parada-encorvada)	21	3	2	2	2	9	2	18	IMPORTANTE	Riesgos ergonómicos
Ruido	21	3	2	2	2	9	2	18	IMPORTANTE	Riesgos del medio ambiente físico
Partes móviles de la máquina	21	3	2	1	1	7	2	14	MODERADO	Riesgos a la seguridad
Polvos de roca	21	3	2	1	2	8	2	16	MODERADO	Riesgos por contaminantes químicos

Tabla 20: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Molienda

Fuente: Pico, F (2021)

6.3.4 Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo

10.- PELIGRO	21. ELIMINAR	22. SUSTITUIR POR	23. CONTROL DE INGENIERÍA Y DISEÑO	24. CONTROL ADMINISTRATIVO		
				NORMAS, PLANES, PROCEDIMIENTOS, PERMISOS	ORGANIZACIÓN DE HORARIOS, DESCANSOS, ROTACIÓN DE PUESTOS	SEÑALIZACIÓN
Manipulación de Herramientas y maquinaria			Mantenimiento preventivo de herramientas y equipos	Supervisión de trabajos		Señalización
Posición Forzada (Parada-encorvada)				Plan de prevención de lesiones osteomusculares	Desarrollar pausas activas	Señalización
Ruido			Mantenimiento de maquinaria Mediciones de Ruido	Procedimiento de gestión de riesgos físicos.	Rotación de choferes	Señalización
Partes móviles de la máquina			Guardas en partes móviles	Inspección de trituradoras		Señalización
Polvos de roca			Ubicación de ventilación		Rotación de trituradora primaria a secundaria al medio día.	Señalización

Tabla 21: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Molienda

Fuente: Pico, F (2021)

10- PELIGRO	25. CONTROL EN EL TRABAJADOR	
	FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL
Manipulación de Herramientas y maquinaria	Capacitación en el manejo de herramientas.	EPP
Posición Forzada (Parada-encorvada)	Capacitación en riesgos ergonómicos	
Ruido	Capacitación.	EPP
Partes móviles de la máquina	Capacitación en identificación de riesgos	EPP
Polvos de roca	Capacitación	EPP

Tabla 22: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Molienda

Fuente: Pico, F (2021)

6.3.5 Gestión del riesgo residual

10.- PELIGRO	26. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	27. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (2)	28. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACID.	29. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (2)	30. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES) (2)	31. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD) (2)	32. VALORACIÓN DEL RIESGO (2)	33. NIVEL DE RIESGO (2)	34. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	35. VIGILANCIA DE LA SALUD	36. FECHA DE CONTROL E INSPECCIONES	37. ACTIVIDADES DE MEJORA CONTINUA
Manipulación de Herramientas y maquinaria	3	1	1	2	7	2	14	MODERADO	Lesiones en miembros superiores e inferiores. Fracturas. Fatalidad		Q4 2021	
Posición Forzada (Parada-encorvada)	3	1	1	2	7	2	14	MODERADO	Trastorno musculoesquelético	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Ruido	3	1	1	2	7	2	14	MODERADO	Hipoacusia	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Partes móviles de la máquina	3	1	1	1	6	2	12	MODERADO	Lesiones en miembros superiores e inferiores. Fracturas. Fatalidad		Q4 2021	
Polvos de roca	3	1	1	2	7	2	14	MODERADO	Neumoconiosis, fibrosis pulmonar, EPOC	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	

Tabla 23: Gestión del riesgo residual – Proceso de Molienda

Fuente: Pico, F (2021)

6.4 Proceso de Flotación

6.4.1 Identificación del puesto de trabajo – Parte 1

NUMERO DE PROCESO	1. PROCESO	2. PUESTO DE TRABAJO	3. PERSONA CON DISCAPACIDAD	4. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD	5. AYUDAS TECNICAS EN EL TRABAJO
4	Flotación	Operador de Flotación	N/A	N/A	N/A

Tabla 24: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Flotación

Fuente: Pico, F (2021)

6.4.2 Identificación del puesto de trabajo – Parte 2

6. OBSERVACION	7. ACTIVIDAD RUTINARIA	8. ACTIVIDAD NO RUTINARIA	9. MÁQUINAS, EQUIPOS SUSTANCIAS Y ENERGÍAS EMPLEADAS
N/A	Operar las celdas de flotación. Controlar los agitadores mecánicos. Manejo de químicos.	Soporte en mantenimientos a maquinaria.	Celdas de flotación. Agitadores. Sustancias químicas sujetas a fiscalización.

Tabla 25: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Flotación

Fuente: Pico, F (2021)

6.4.3 Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos

10. PELIGRO	11. CANTIDAD DE PERSONAS EXPUESTAS	12. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	13. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	14. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACID.	15. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO	16. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES)	17. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD)	18. VALORACIÓN DEL RIESGO	19. NIVEL DE RIESGO	20. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS
Gases y vapores	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos por contaminantes químicos
Manejo de productos químicos	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos por contaminantes químicos
Piso Irregular	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos a la seguridad
Temperatura elevada	6	2	2	1	2	7	1	7	TOLERABLE	Riesgos del medio ambiente físico
Máquinas y herramientas con altas presión de aire - agua	6	2	2	2	2	8	2	16	MODERADO	Riesgos a la seguridad
Trabajo a presión	6	2	2	1	2	7	1	7	TOLERABLE	Riesgos psicosociales laborales
Posición Forzada (Parada-encorvada)	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos ergonómicos
Ruido	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos del medio ambiente físico
Equipos eléctricos	6	2	2	1	1	6	3	18	IMPORTANTE	Riesgos a la seguridad

Tabla 26: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Flotación

Fuente: Pico, F (2021)

6.4.4 Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo

10.- PELIGRO	21. ELIMINAR	22. SUSTITUIR POR	23. CONTROL DE INGENIERÍA Y DISEÑO	24. CONTROL ADMINISTRATIVO		
				NORMAS, PLANES, PROCEDIMIENTOS, PERMISOS	ORGANIZACIÓN DE HORARIOS, DESCANSOS, ROTACIÓN DE PUESTOS	SEÑALIZACIÓN
Gases y vapores			Ubicación de ventilación	Procedimiento de manejo de químicos	Rotación personal	Señalización
Manejo de productos químicos			Ubicación de ventilación	Procedimiento de manejo de químicos	Rotación personal	Señalización
Piso Irregular				Inspección de escaleras y pasamanos	Capacitación en trabajos a distinto nivel	Señalización
Temperatura elevada			Ubicación de ventilación	Hidratación		Señalización

Tabla 27: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Flotación – Parte 1

Fuente: Pico, F (2021)

10.- PELIGRO	21. ELIMINAR	22. SUSTITUIR POR	23. CONTROL DE INGENIERÍA Y DISEÑO	24. CONTROL ADMINISTRATIVO		
				NORMAS, PLANES, PROCEDIMIENTOS, PERMISOS	ORGANIZACIÓN DE HORARIOS, DESCANSOS, ROTACIÓN DE PUESTOS	SEÑALIZACIÓN
Máquinas y herramientas con altas presión de aire - agua			Mantenimiento preventivo de herramientas y equipos	Supervisión de trabajos		Señalización
Trabajo a presión			Aplicación de evaluación	Intervención psicológica	Organización de Actividades	Señalización
Posición Forzada (Parada-encorvada)				Plan de prevención de lesiones osteomusculares	Desarrollar pausas activas. Rotación de personal	Señalización
Ruido			Mantenimiento de maquinaria Mediciones de Ruido	Procedimiento de gestión de riesgos físicos.	Rotación de personal.	Señalización
Equipos eléctricos			Mantenimiento preventivo de herramientas y equipos	Procedimiento de trabajo seguro	Capacitación en riesgos eléctricos Entrega de EPP	Señalización

Tabla 28: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Flotación – Parte 2

Fuente: Pico, F (2021)

10.- PELIGRO	25. CONTROL EN EL TRABAJADOR	
	FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL
Gases y vapores	Capacitación en riesgos químicos	EPP
Manejo de productos químicos	Capacitación en riesgos químicos	EPP
Piso Irregular	Capacitación en técnicas de prevención de lesiones	
Temperatura elevada	Capacitación de riesgos físicos	Hidratación
Máquinas y herramientas con altas presión de aire - agua	Capacitación en el manejo de herramientas.	EPP
Trabajo a presión	Capacitación.	
Posición Forzada (Parada-encorvada)	Capacitación en riesgos ergonómicos	
Ruido	Capacitación.	EPP
Equipos eléctricos	Capacitación en riesgos eléctricos	EPP

Tabla 29: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Flotación

Fuente: Pico, F (2021)

6.4.5 Gestión del riesgo residual

GESTION DEL RIESGO RESIDUAL												
10.- PELIGRO	26. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	27. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (2)	28. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACID. HUMANAS	29. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (2)	30. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES) (2)	31. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD) (2)	32. VALORACIÓN DEL RIESGO (2)	33. NIVEL DE RIESGO (2)	34. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	35. VIGILANCIA DE LA SALUD	36. FECHA DE CONTROL E INSPECCIONES	37. ACTIVIDADES DE MEJORA CONTINUA
Gases y vapores	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Intoxicación, Asfixia, Neumoconiosis	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Manejo de productos químicos	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Intoxicación, Asfixia, Neumoconiosis	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Piso Irregular	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Lesiones en miembros superiores e inferiores. Fracturas.		Q4 2021	
Temperatura elevada	2	1	1	2	6	1	6	TOLERABLE	Deshidratación		Q4 2021	

Tabla 30: Gestión del riesgo residual – Proceso de Flotación – Parte 1

Fuente: Pico, F (2021)

GESTION DEL RIESGO RESIDUAL												
10.- PELIGRO	26. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	27. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (2)	28. INDICE DE CAPACIDADES CAPACIDAD. HUMANAS (2)	29. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (2)	30. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES) (2)	31. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD) (2)	32. VALORACIÓN DEL RIESGO (2)	33. NIVEL DE RIESGO (2)	34. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	35. VIGILANCIA DE LA SALUD	36. FECHA DE CONTROL E INSPECCIONES	37. ACTIVIDADES DE MEJORA CONTINUA
Máquinas y herramientas con altas presión de aire - agua	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Lesiones en miembros. Fracturas. Fatalidad		Q4 2021	
Trabajo a presión	2	1	1	2	6	1	6	TOLERABLE	Estrés, Trastorno del sueño, irritabilidad.	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Posición Forzada (Parada-encorvada)	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Hipoacusia	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Ruido	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Trastornos musculoesqueléticos	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Equipos eléctricos	2	1	1	1	5	3	15	MODERADO	Quemaduras. Fatalidad. Pérdida de miembros.		Q4 2021	

Tabla 31: Gestión del riesgo residual – Proceso de Flotación – Parte 2

Fuente: Pico, F (2021)

6.5 Proceso de Lixiviación

6.5.1 Identificación del puesto de trabajo – Parte 1

NUMERO DE PROCESO	1. PROCESO	2. PUESTO DE TRABAJO	3. PERSONA CON DISCAPACIDAD	4. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD	5. AYUDAS TECNICAS EN EL TRABAJO
5	Lixiviación	Operador de Lixiviación	N/A	N/A	N/A

Tabla 32: Identificación del puesto de trabajo – Proceso de Lixiviación

Fuente: Pico, F (2021)

6.5.2 Identificación del puesto de trabajo – Parte 2

6. OBSERVACION	7. ACTIVIDAD RUTINARIA	8. ACTIVIDAD NO RUTINARIA	9. MÁQUINAS, EQUIPOS SUSTANCIAS Y ENERGÍAS EMPLEADAS
N/A	Operar equipos de lixiviación. Controlar los agitadores mecánicos. Manejo de químicos	Soporte en mantenimientos a maquinaria.	Agitadores. Sustancias químicas sujetas a fiscalización. Equipos de lixiviación.

Tabla 33: Identificación del puesto de trabajo– Proceso de Lixiviación

Fuente: Pico, F (2021)

6.5.3 Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y DIAGNOSTICO INTEGRAL DE RIESGOS										
10. PELIGRO	11. CANTIDAD DE PERSONAS EXPUESTAS	12. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	13. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	14. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACIDADES HUMANAS	15. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO	16. PROBABILIDAD (P = 5 INDICES)	17. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD)	18. VALORACIÓN DEL RIESGO	19. NIVEL DE RIESGO	20. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS
Gases y vapores	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos por contaminantes químicos
Manejo de productos químicos	6	2	2	1	2	7	3	21	IMPORTANTE	Riesgos por contaminantes químicos
Piso Irregular	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos a la seguridad
Temperatura elevada	6	2	2	1	2	7	1	7	TOLERABLE	Riesgos del medio ambiente físico
Máquinas y herramientas con altas presión de aire - agua	6	2	2	2	2	8	2	16	MODERADO	Riesgos a la seguridad
Trabajo a presión	6	2	2	1	2	7	1	7	TOLERABLE	Riesgos psicosociales laborales
Manipulación manual de cargas	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos ergonómicos
Ruido	6	2	2	1	2	7	2	14	MODERADO	Riesgos del medio ambiente físico
Equipos eléctricos	6	2	2	1	1	6	3	18	IMPORTANTE	Riesgos a la seguridad

Tabla 34: Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos – Proceso de Lixiviación

Fuente: Pico, F (2021)

6.5.4 Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo

10.- PELIGRO	21. ELIMINAR	22. SUSTITUIR POR	23. CONTROL DE INGENIERÍA Y DISEÑO	24. CONTROL ADMINISTRATIVO		
				NORMAS, PLANES, PROCEDIMIENTOS, PERMISOS	ORGANIZACIÓN DE HORARIOS, DESCANSOS, ROTACIÓN DE PUESTOS	SEÑALIZACIÓN
Gases y vapores			Ubicación de ventilación	Procedimiento de manejo de químicos	Rotación personal	Señalización
Manejo de productos químicos			Ubicación de ventilación	Procedimiento de manejo de químicos. Mantener la solución cianurada con un PH igual o mayor a 11.5	Rotación personal	Señalización
Piso Irregular				Inspección de escaleras y pasamanos	Capacitación en trabajos a distinto nivel	Señalización
Temperatura elevada			Ubicación de ventilación	Procedimiento de gestión de riesgos físicos.		Señalización

Tabla 35: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Lixiviación – Parte 1

Fuente: Pico, F (2021)

10.- PELIGRO	21. ELIMINAR	22. SUSTITUIR POR	23. CONTROL DE INGENIERÍA Y DISEÑO	24. CONTROL ADMINISTRATIVO		
				NORMAS, PLANES, PROCEDIMIENTOS, PERMISOS	ORGANIZACIÓN DE HORARIOS, DESCANSOS, ROTACIÓN DE PUESTOS	SEÑALIZACIÓN
Máquinas y herramientas con altas presión de aire - agua			Mantenimiento preventivo de herramientas y equipos	Supervisión de trabajos		Señalización
Trabajo a presión			Aplicación de evaluación	Intervención psicológica	Organización de Actividades	Señalización
Manipulación manual de cargas			Bodegas de almacenamiento de acuerdo a norma técnica	Procedimiento de Manejo manual de cargas.	Rotación de personal.	Señalización
Ruido			Mantenimiento de maquinaria Mediciones de Ruido	Procedimiento de gestión de riesgos físicos.	Rotación de personal.	Señalización
Equipos eléctricos			Mantenimiento preventivo de herramientas y equipos	Procedimiento de trabajo seguro	Capacitación en riesgos eléctricos Entrega de EPP	Señalización

Tabla 36: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Proceso de Lixiviación – Parte 2

Fuente: Pico, F (2021)

10.- PELIGRO	25. CONTROL EN EL TRABAJADOR	
	FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL
Gases y vapores	Capacitación en riesgos químicos	EPP
Manejo de productos químicos	Capacitación en riesgos químicos y en planes de emergencia.	EPP Detectores personales de gas cianhídrico.
Piso Irregular	Capacitación en técnicas de prevención de lesiones	
Temperatura elevada	Capacitación de riesgos físicos	Hidratación
Máquinas y herramientas con altas presión de aire - agua	Capacitación en el manejo de herramientas.	EPP
Trabajo a presión	Capacitación.	
Manipulación manual de cargas	Capacitación.	
Ruido	Capacitación.	EPP
Equipos eléctricos	Capacitación en riesgos eléctricos	EPP

Tabla 37: Jerarquía de los controles en la seguridad Salud en el trabajo – Control en el Trabajador -Proceso de Lixiviación

Fuente: Pico, F (2021)

6.5.5 Gestión del riesgo residual

10.- PELIGRO	GESTION DEL RIESGO RESIDUAL											
	26. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	27. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (2)	28. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACIDAD. HUMANAS	29. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (2)	30. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES) (2)	31. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD) (2)	32. VALORACIÓN DEL RIESGO (2)	33. NIVEL DE RIESGO (2)	34. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	35. VIGILANCIA DE LA SALUD	36. FECHA DE CONTROL E INSPECCIONES	37. ACTIVIDADES DE MEJORA CONTINUA
Gases y vapores	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Intoxicación, Asfixia, Neumoconiosis	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Manejo de productos químicos	2	1	1	2	6	3	18	IMPORTANTE	Intoxicación, Asfixia, Daño en el cerebro, corazón y tiroides	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	Equipos de primeros auxilios para envenamamiento por cianuro. Auditoría trimestral de manejo del cianuro.
Piso Irregular	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Lesiones en miembros superiores e inferiores. Fracturas.		Q4 2021	
Temperatura elevada	2	1	1	2	6	1	6	TOLERABLE	Deshidratación		Q4 2021	

Tabla 38: Gestión del riesgo residual – Proceso de Lixiviación– Parte 1

Fuente: Pico, F (2021)

10.- PELIGRO	GESTION DEL RIESGO RESIDUAL											
	26. INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	27. INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (2)	28. INDICE DE CAPACITACIONES CAPACID. HUMANAS (2)	29. INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (2)	30. PROBABILIDAD (P = Σ INDICES) (2)	31. CONSECUENCIAS (SEVERIDAD) (2)	32. VALORACIÓN DEL RIESGO (2)	33. NIVEL DE RIESGO (2)	34. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	35. VIGILANCIA DE LA SALUD	36. FECHA DE CONTROL E INSPECCIONES	37. ACTIVIDADES DE MEJORA CONTINUA
Máquinas y herramientas con altas presión de aire - agua	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Lesiones en miembros. Fracturas. Fatalidad		Q4 2021	
Trabajo a presión	2	1	1	2	6	1	6	TOLERABLE	Estrés, Trastorno del sueño, irritabilidad.	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Manipulación manual de cargas	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Trastornos musculoesqueléticos	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Ruido	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Hipoacusia	Exámenes médicos periódicos	Q4 2021	
Equipos eléctricos	2	1	1	1	5	3	15	MODERADO	Quemaduras. Fatalidad. Pérdida de miembros.		Q4 2021	

Tabla 39: Gestión del riesgo residual – Proceso de Lixiviación– Parte 2

Fuente: Pico, F (2021)

7 CONCLUSIONES

7.1 Conclusión 1

Con la elaboración de la matriz IPERC en la planta de beneficio de Sominur se ha logrado identificar 37 peligros, se ha evaluado la probabilidad y consecuencia de sus riesgos, y se ha establecido controles para cada uno de los riesgos, a fin de garantizar su correcta gestión.

7.2 Conclusión 2

Por medio de visitas a las áreas y puestos de trabajo; verificación de las actividades realizadas por los trabajadores; verificación de los equipos, máquinas, sustancias, energías empleadas, factores ambientales; y por medio de entrevistas y encuestas; el equipo multidisciplinario conformado realizó la identificación de los principales peligros asociados a las actividades que se realizan en la planta de Beneficio de la minera Sominur.

7.3 Conclusión 3

Verificando la cantidad de persona expuestas, los procedimientos existentes, la capacitación del personal, las capacidades humanas de los trabajadores, la frecuencia de exposición y la consecuencia de la materialización de los eventos no deseados; se ha evaluado los riesgos laborales asociados a los peligros presentes en la planta de Beneficio de la minera Sominur.

7.4 Conclusión 4

Empleando la jerarquía de los controles, se procuró primero eliminar el peligro, segundo sustituir por otro de menor peligro, tercero aplicar controles de ingeniería y diseño, cuarto establecer controles administrativos, y finalmente buscar controles para ser aplicados al trabajador; de esta manera, se estableció controles para los riesgos laborales de la planta de Beneficio de la minera Sominur.

7.5 Conclusión 5

Una vez establecido los controles a cada uno de los peligros, el riesgo residual de la matriz quedó de la siguiente manera: 2 peligros con un nivel de riesgo importante, 30 peligros con un nivel de riesgo moderado y 5 peligros con un de nivel de riesgo tolerable.

7.6 Conclusión 6

En el caso del personal de trituración, el peligro con nivel de riesgo importante corresponde al manejo de máquinas y herramientas, esto se debe a la presencia de tiros quedados que pueden llegar en el material que se va a triturar.

7.7 Conclusión 7

En el caso del personal de lixiviación, el peligro con nivel de riesgo importante corresponde al manejo de productos químicos; esto se debe al uso de cianuro de sodio en este proceso, el cual puede llegar a generar ácido cianhídrico gaseoso, sustancia que es altamente tóxica.

7.8 Conclusión 8

En el caso del presente proyecto se establece el Q4 del 2021 como fecha planificada para realizar la revisión del cumplimiento de los controles determinados.

8 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

8.1 Tiros quedados

Por medio de la realización de una matriz IPERC para las actividades de minería subterránea se podría gestionar los riesgos asociados a estos procesos, y lograr que menos tiros quedados puedan llegar hasta el proceso de trituración.

8.2 Higiene Industrial

De acuerdo a lo establecido en el artículo 16 del Reglamento de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito minero, se deberá llevar a cabo estudios específicos de Higiene Industrial para contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en la Planta de Beneficio.

8.3 Evaluaciones Ergonómicas

De acuerdo a lo establecido en el artículo 16 del Reglamento de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito minero, se deberá llevar a cabo evaluaciones de riesgo ergonómico por medio de metodologías reconocidas internacionalmente.

9 BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- AMBIENCONSUL. (31 de 12 de 2017). Estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental Expost . Camilo Ponce Enriquez, Azuay, Ecuador: AMBIENCONSUL.
- Ecuador, C. C. (27 de 11 de 2020). Registro Oficial N.-339 - Tercer Suplemento. *RESOLUCIÓN Nro. ARCERNNR-013/2020*. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial.
- Guzmán, F. (s.f.). Herramienta Técnica de Soporte para la gestión de riesgos del trabajo. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Reinoso Topa, J. F. (30 de Agosto de 2017). Diseño del sistema de Ventilación para la Mina SOMINUR, Sector la Cascada. Quito, Pichincha, Ecuador: Universidad Central del Ecuador.

10 ANEXOS

10.1 Encuesta del operador de flotación



GERITRA, herramienta técnica de soporte para la gestión de riesgos del trabajo

ANEXO 04

FORMATO DE ENCUESTA PERCEPCIÓN DEL TRABAJADOR SOBRE LOS PELIGROS EN SU PUESTO DE TRABAJO

La presente encuesta se realiza con el fin de conocer según su percepción, los peligros a los que usted se encuentra expuesto durante su jornada laboral, así como las condiciones de su lugar de trabajo, los datos obtenidos son de tipo confidencial.

Fecha y hora 15-07-2021

Nombre del encuestador: MANUEL ENDRINACIÓN

1. Información General:

Nombre del proceso en el que trabaja FLOTACION

Nombre de su puesto de trabajo OPERADOR DE FLOTACION

¿Su trabajo es por turnos? SI NO

¿Qué turno labora? Día Noche No aplica

2. Detalle las actividades que realiza en su puesto de trabajo

ORD	ACTIVIDAD	RUTINARIA		PELIGROSA	
		SI	NO	SI	NO
	<u>PREPARACIÓN DE XANTOC Y OTROS</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<u>SOPORTE DE MANTENIMIENTO</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. De las actividades descritas como peligrosas, determine por que las considera como tal.

SI NO SE REALIZA CON LAS MEDIDAS DE PROTECCION AY POSIBLE INTOXICACION AL DAR SOPORTE A LOS TECNICO PRODUJER LA MAQUINARIA PARA EVITAR ACCIDENTES

4. ¿Cuáles son los posibles daños, a causa de las actividades que usted describió?

INTOXICACION E INHALACION - ATRAPAMIENTO DE BONDOS Y DESCARGAS ELECTRICAS



5. ¿Conoce usted de algún control que aplique en la prevención de estos peligros?

SI	/	NO
----	---	----

En caso de que su respuesta sea SI, describa de manera corta cuales son estos controles.

DEBO UTILIZAR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL TODOS X LA EMPRESA
SOPORTE TÉCNICO DE MANEJOS DE BODEGA TOTAL DE TODOS LOS EQUIPOS

6. ¿Cree usted que estos controles han sido suficientes y efectivos para reducir los peligros?

SI	/	NO
----	---	----

¿Porqué?

PORQUE DESDE EL MOMENTO NO HAN SIDO INCIDENTES

7. ¿Considera usted que hace falta medidas para la prevención de estos peligros?

SI	/	NO
----	---	----

¿Cuáles?

UNA MEJOR VENTILACIÓN EN LA BODEGA DE REACTIVOS

8. ¿Qué hace usted respecto a mejorar la prevención de estos peligros?

REVISAR SI MIS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ESTAN EN BUEN ESTADO
COMO GUAJES MASCARILLA Y PROTECCIÓN AUDITIVA

9. ¿Considera usted que su puesto de trabajo reúne las condiciones de seguridad e higiene para el desempeño de sus funciones?

SI	/	NO
----	---	----

10. ¿Según su percepción qué le haría falta a su puesto de trabajo para el desempeño de sus funciones?

MEJORAR LOS TECHOS PARA EVITAR LA HUMEDAD X QUE SE PONE
RESALOSO EL PISO PARA EVITAR CAÍDAS Y MISMO AUNQUE

---Gracias por su colaboración---

10.2 Encuesta del operador de lixiviación



GERITRA, herramienta técnica de soporte para la gestión de riesgos del trabajo

ANEXO 04

FORMATO DE ENCUESTA PERCEPCIÓN DEL TRABAJADOR SOBRE LOS PELIGROS EN SU PUESTO DE TRABAJO

La presente encuesta se realiza con el fin de conocer según su percepción, los peligros a los que usted se encuentra expuesto durante su jornada laboral, así como las condiciones de su lugar de trabajo, los datos obtenidos son de tipo confidencial.

Fecha y hora 16/07/2021

Nombre del encuestador: Manuel Mella

1. Información General:

Nombre del proceso en el que trabaja Lixiviación

Nombre de su puesto de trabajo Operador de Lixiviación

¿Su trabajo es por turnos? SI NO

¿Qué turno labora? Día Noche No aplica

2. Detalle las actividades que realiza en su puesto de trabajo

ORD	ACTIVIDAD	RUTINARIA		PELIGROSA	
		SI	NO	SI	NO
1	Hacer control de lixiviación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Cargar Cul	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pesar Cambio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. De las actividades descritas como peligrosas, determine por que las considera como tal.

Pesar Cambio

4. ¿Cuáles son los posibles daños, a causa de las actividades que usted describió?

El mal uso de cambio puede ocasionar la muerte



5. ¿Conoce usted de algún control que aplique en la prevención de estos peligros?

SI NO

En caso de que su respuesta sea SI, describa de manera corta cuales son estos controles.

Usar la mascarilla correctamente, los guantes, equipo epp

6. ¿Cree usted que estos controles han sido suficientes y efectivos para reducir los peligros?

SI NO

¿Porqué?

Nos cuidamos con el equipo epp.

7. ¿Considera usted que hace falta medidas para la prevención de estos peligros?

SI NO

¿Cuáles?

8. ¿Qué hace usted respecto a mejorar la prevención de estos peligros?

Mantener el cambio cerrado en los envases luego que haya ocupado

9. ¿Considera usted que su puesto de trabajo reúne las condiciones de seguridad e higiene para el desempeño de sus funciones?

SI NO

10. ¿Según su percepción qué le haría falta a su puesto de trabajo para el desempeño de sus funciones?

Que le paguen el tiempo de cambio mas cerca a los afectados.

---Gracias por su colaboración---

10.3 Encuesta del molinero



GERITRA, herramienta técnica de soporte para la gestión de riesgos del trabajo

ANEXO 04

FORMATO DE ENCUESTA PERCEPCIÓN DEL TRABAJADOR SOBRE LOS PELIGROS EN SU PUESTO DE TRABAJO

La presente encuesta se realiza con el fin de conocer según su percepción, los peligros a los que usted se encuentra expuesto durante su jornada laboral, así como las condiciones de su lugar de trabajo, los datos obtenidos son de tipo confidencial.

Fecha y hora 10 Julio 2017

Nombre del encuestador: Alejandro Vélez

1. Información General:

Nombre del proceso en el que trabaja	<u>Molinos</u>
--------------------------------------	----------------

Nombre de su puesto de trabajo	<u>Molinos</u>
--------------------------------	----------------

¿Su trabajo es por turnos?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----------------------------	----	-------------------------------------	----	--------------------------

¿Qué turno labora?	Día	<input type="checkbox"/>	Noche	<input checked="" type="checkbox"/>	No aplica	<input type="checkbox"/>
--------------------	-----	--------------------------	-------	-------------------------------------	-----------	--------------------------

2. Detalle las actividades que realiza en su puesto de trabajo

ORD	ACTIVIDAD	RUTINARIA		PELIGROSA	
		SI	NO	SI	NO
	<u>ballenas</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<u>plumas Mantenimiento</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<u>empesa</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. De las actividades descritas como peligrosas, determine por que las considera como tal.

al no utilizar proteccion manual o a Sordos

4. ¿Cuáles son los posibles daños, a causa de las actividades que usted describió?

tenes presion en todo



5. ¿Conoce usted de algún control que aplique en la prevención de estos peligros?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	-------------------------------------

En caso de que su respuesta sea SI, describa de manera corta cuales son estos controles.

Si se pediste ayuda a mis compañeros

6. ¿Cree usted que estos controles han sido suficientes y efectivos para reducir los peligros?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

¿Porqué?

Si se toman las medidas necesarias

7. ¿Considera usted que hace falta medidas para la prevención de estos peligros?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

¿Cuáles?

Que arreglen el cable de la soldadora

8. ¿Qué hace usted respecto a mejorar la prevención de estos peligros?

Utilizar Wuantos casco

9. ¿Considera usted que su puesto de trabajo reúne las condiciones de seguridad e higiene para el desempeño de sus funciones?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

10. ¿Según su percepción qué le haría falta a su puesto de trabajo para el desempeño de sus funciones?

Haría falta que le pongan mas seguridad alrededor de trabajo

---Gracias por su colaboración---