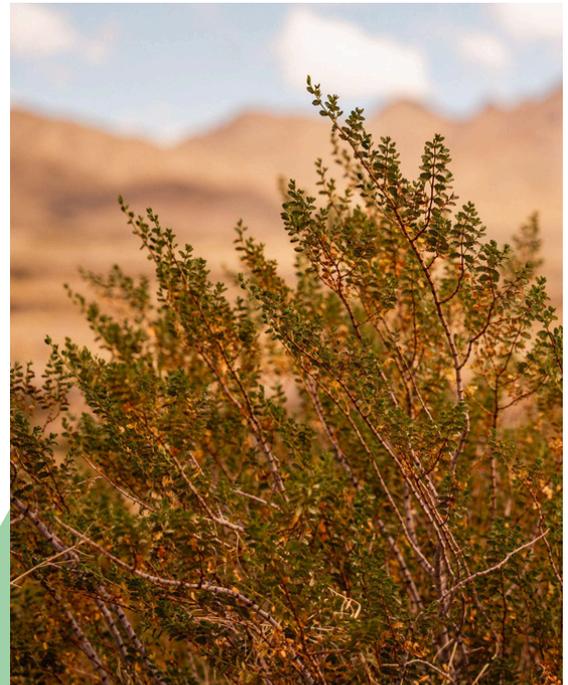
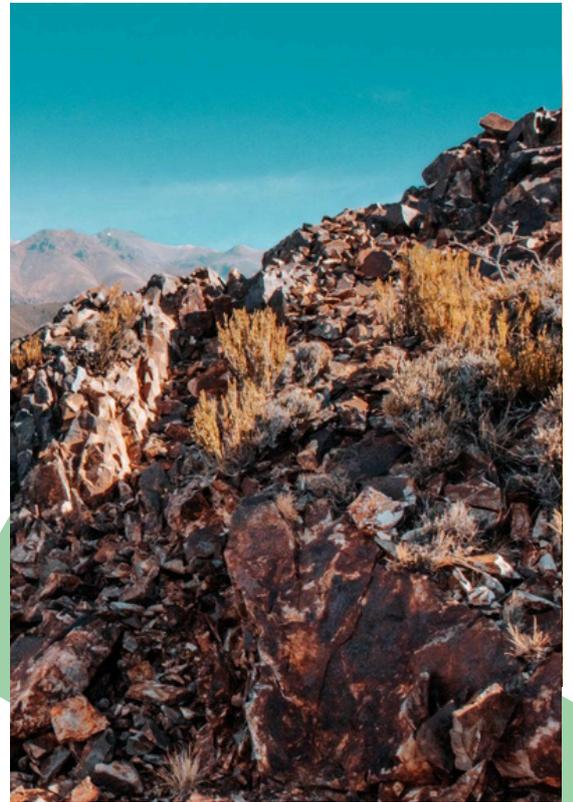


RESUMEN DEL PROYECTO

- 1 **Introducción al Proyecto**
- 2 **Beneficios económicos del Proyecto**
- 3 **Trabajos e inversión en exploración**
- 4 **Estudios Ambientales y de prefactibilidad**
- 5 **Estándares**
- 6 **Estudio de Prefactibilidad**
- 7 **Mejoras y avances del Proyecto**



Introducción al Proyecto



PSJ COBRE MENDOCINO

En PSJ nos dedicamos a la prospección, exploración y desarrollo minero de cobre en Uspallata, provincia de Mendoza, Argentina, siguiendo los estándares de minería responsable a nivel nacional e internacional sobre sostenibilidad social y ambiental.

Nuestra visión es ser una empresa minera de cobre ejemplar en Argentina, que trabaje junto a la comunidad para contribuir al desarrollo económico, ambiental, social y cultural de la región más allá de la vida útil de la mina.



Cobre para la Transición Energética

- ✓ El cobre es un recurso esencial para energías limpias como paneles solares, autos eléctricos y turbinas eólicas.
- ✓ Mendoza se posicionará como referente nacional en la producción de cobre para la industria tecnológica y la transición energética global.
- ✓ El Proyecto contribuye a la reducción de emisiones y al desarrollo de un futuro más sostenible.

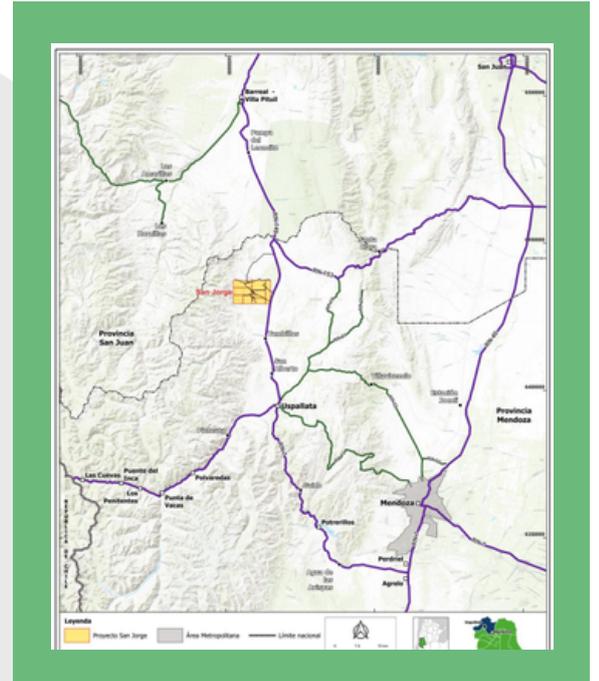
► UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto (PSJ) se ubica en el distrito Uspallata, departamento Las Heras, de la provincia de Mendoza, República Argentina. En la Precordillera mendocina a una altura aproximada de 2.500 msnm.

► ACCESOS AL PROYECTO

Desde Mendoza: 159 km (19 km Ruta 40, 97 km Ruta 7, 37 km Ruta 149 hasta alcanzar el acceso principal y 6km de camino interno).

También desde la localidad de Barreal en la provincia de San Juan, por la Ruta Villa de Uspallata: 41 km (37 km Ruta 149 hasta el acceso principal y 6 km hasta el proyecto). 45 km de Uspallata.



FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO



Proceso convencional de flotación (cumpliendo con la Ley 7722).



Período de construcción: 18 a 24 meses.



Estimación inicial de vida de la mina: 16 años con una proyección a 27 años por condiciones de precio en el mercado (sin considerar los sondeos del cálculo de reservas).

Proyecto mediano con un estimado anual promedio de 40.000 toneladas de cobre y 40.000 onzas de oro.



Beneficios

Económicos



Beneficios Económicos



Inversión inicial



Costo Operacional
(OPEX)



Fiscal

US\$ 559 m
Todo junto en 24
meses

US\$ 120 m
Por año

US\$ 1315 m
Total



Empleo Etapa
Construcción
(Directo e Indirecto): 3900



Empleo Etapa Operación
(Directo E Indirecto): 2400



Desarrollo de **Proveedores**



Desarrollo de **capital humano**



Más **actividad empresarial** y creación de **nuevos empresarios** locales



Trabajos e inversión en exploración



Trabajos de Exploración

| Año | Empresa | Actividad |
|------------------|---|--|
| Principio 1960`s | Valenziano Martínez | Prospección y reconocimiento general. |
| 1964-1968 | Minera Aguilar S.A. | Cartografía Pozos, tajos y pozos (168,9 m) Zanjas -9 zanjas con tendencia Noroeste a lo largo de 949 m con 397 muestras Geofísica - P.I. (21 km de línea) Perforación diamantina -32 barrenos (4900 m) |
| Principio 1970`s | Exploraciones Falconbridge Argentina S.A. | Cartografía detallada Reinterpretación del P.I. de Aguilar y de la geofísica regional de las Naciones Unidas Perforación diamantina -4 barrenos (848 m) Pruebas metalúrgicas |
| 1992-1994 | Recursos Americanos Argentinos S.A. | Cartografía y muestreo de superficie Reinterpretación de los datos I.P. existentes Perforación RC - 43 sondeos (5359 m) Perforación diamantina - 2 sondeos (165 m) Pruebas metalúrgicas Estudio preliminar de alcance (MRDI, 1993). |
| 1994-1996 | Grupo Minero Aconcagua S.A. y Recursos Americanos Argentinos S.A. | Cartografía de superficie Geofísica -I.P. (17,6 km), gravedad (2,3 km) Zanjas -Remuestreo seleccionado de las zanjas Aguilar Perforación con diamante -18 barrenos (5672 m) Pruebas metalúrgicas. |
| 1996-1998 | Grupo Minero Aconcagua S.A. | Perforación RC -19 sondeos (3.323 m) Geofísica - I.P., TEM y Ground Magnetics (?) Estimaciones de recursos (Simmerman 1996, Cobre Mantua, 1998) Estudios hidrológicos (WMC 1996, Hydro- Search Inc 1996) Estudios medioambientales (Vector 1997, Dames y Moore 1997) Informe de alcance del azufre (Ruckmick y Roney, 1996) Estudio de viabilidad inicial (Fluor Daniel and Wright Ltd., 1997) Presupuesto minero (Henry Walker Ltd., 1997). |
| 2006-2007 | Coro Mining Corp | 58 perforaciones de diamante |

Inversión en Sondajes de exploración

USD10M

Estudios realizados para obtener la PFS antes de la incorporación de la Ley 7722

USD27M

Estudios realizados luego de la incorporación de la Ley 7722

USD25M

=

USD62M
inversión total
a la fecha

**Estudios
ambientales y
de apoyo a la
prefactibilidad**





Empresas de consultoría que trabajaron en PSJ

- 1. Vector Argentina S.A.**
- 2. SGS Chile:**
- 3. JKTech Pty Ltd.**
- 4. SIEyE**
- 5. NCL Ingeniería y Construcción S.A.**
- 6. E-Mining Technology**
- 7. SRK Consulting**
- 8. Water Management Consultants (Schlumberger)**
- 9. Lucero**
- 10. GT Ingeniería S.A.**
- 11. Anddes Argentina S.A.**
- 12. UNSL (Universidad Nacional de San Luis)**
- 13. JB y Asociados**
- 14. Artois Consulting**

Cada una de estas empresas ha aportado su experiencia técnica y especializada en las diversas etapas del Proyecto, abordando tanto aspectos técnicos como ambientales y sociales.

PSJ es un proyecto que cuenta con **13 años de línea de base ambiental**

Sanción de la Ley Provincial N°7722

- Estudios de línea de base ambiental - Vector Argentina S.A - Aproximadamente 60 profesionales
 - **Clima**
 - **Geología**
 - **Riesgo geológico**
 - **Geomorfología**
 - **Sismología**
 - **Hidrología y muestras de calidad del agua**
 - **Hidrogeología y muestras de calidad de agua subterránea**
 - **Flora**
 - **Fauna**
 - **Estudio socioeconómico**
 - **Sismología**
 - **Calidad del aire y modelado de material particulado**
 - **Limnología**
 - **Suelo y muestras de calidad del suelo agrológicas y fisicoquímicas**
 - **Estudio Geoeléctricos**
 - **Patrimonio Arqueológico y paleontológico**
 - **Ruido**
 - **Paisaje**

- **Presentación del IIA de Explotación del Proyecto San Jorge - Vector Argentina S.A.**

2007

- Estudio Estructural del Depósito San Jorge - Gloria Arancibia
- Riesgo geológico en la región aledaña al Proyecto San Jorge (Parte I y Parte II) - Vector Argentina S.A.
- *The mineralogical characteristics of ore composite from the San Jorge Project* - SGS Chile
- *SMC Test Report (Test de conminución)*- JKTech Pty Ltd
- *Informe Programa Pruebas de Flotación* - SGS Chile
- *Estudio de prefactibilidad de suministro de energía eléctrica* - SIEyE

2008

- Actualización Modelo de Recursos Minerales para Depósito de Cobre-Oro San Jorge, Mendoza, Argentina - NCL Ingeniería y Construcción S. A.
- **Proyecto San Jorge - Evaluación preliminar proyecto de flotación de sulfuros - Estudio minero** - NCL Ingeniería y Construcción S. A.
- Revisión geotécnica conceptual y recomendaciones de diseño Proyecto Rajo San Jorge - E-Mining Technology
- Estudio de Alternativas de Disposición de Relaves Proyecto San Jorge - SRK Consulting
- **Informe de Análisis 0805403 sobre muestras de agua de relaves** - SGS Chile
- Test ABA sobre muestras de relaves - SGS Chile
- **Estudio de Alternativas de Disposición de Relaves Proyecto San Jorge, Adenda: Informe de Ingeniería Conceptual - Alternativa Relaves Espesados 27ktpd.**- SRK Consulting
- Estudio de Comportamiento de las Colas de Proceso - SRK Consulting
- **Estudio de Alternativas de Disposición de Relaves Proyecto San Jorge, Adenda: Informe de Ingeniería Conceptual - Alternativa Relaves Espesados 27ktpd.**- SRK Consulting
- Test ABA sobre muestras de: compósito primario de baja ley, compósito óxido de baja ley, compósito óxido de alta ley y compósito de material estéril - SGS Chile
- **Balance Hídrico Proyecto San Jorge.**- Water Management Consultants, A Schlumberger Company

2009

- Recopilación de Antecedentes Geotecnia Conceptual Depósito de Colas - Proyecto San Jorge - Vector Argentina S.A.
- **Recopilación de Antecedentes Geotecnia Conceptual Escombreras - Proyecto San Jorge** - Vector Argentina S.A
- Ingeniería Conceptual Reservorio de Agua Proyecto San Jorge - Vector Argentina S.A.

- **Desarrollo de estudios y respuestas al Dictamen Técnico y Sectoriales - Proyecto San Jorge**

- Ampliaciones de estudios coordinados y desarrollados por Vector Argentina SA
- Aproximadamente 20 profesionales

2010

- Análisis de no afectación del recurso hídrico Proyecto San Jorge - SRK Consulting

2018

- Se amplía y actualiza la línea de base ambiental - GT Ingeniería S.A - Aproximadamente 20 profesionales
 - **Clima**
 - **Sismología**
 - **Flora**
 - **Fauna**
 - **Estudio socioeconómico**
 - **Patrimonio Arqueológico**
 - **Ruid0**
 - **Impacto socioeconómico**
- Recopilación de información Hidrogeológica - Proyecto San Jorge - Lucero
- Actualización del Estudio de Cuencas - Proyecto San Jorge - SRK Consulting

2021

- Se amplía y actualiza la línea de base ambiental - GT Ingeniería S.A -
 - **Clima**
 - **Flora**
 - **Fauna**
 - **Limnología**
 - **Calidad de aire**
 - **Calidad de agua**
 - **Calidad de suelo**
 - **Hidrogeología**
 - **Paisaje**
 - **Caracterización socioeconómica**
 - **Patrimonio Histórico**

2022



2023

- Se reestructuran los datos de línea de base ambiental y social identificando y sectorizando cada área de influencia directa e indirecta vinculadas a las actividades del proyecto. - GT Ingeniería S.A – Aproximadamente 15 profesionales

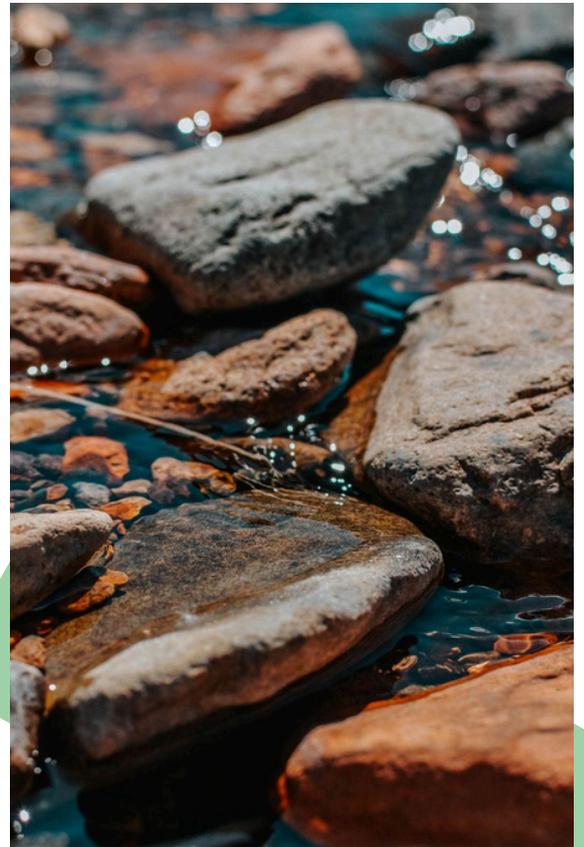
- Ingeniería de Prefactibilidad - Informe Técnico 2201.20.01-12-410-21-ITE-001 Interpretación de estudio de riesgo sísmico- Anddes Argentina SA
- Ingeniería de Prefactibilidad - Informe técnico 2201.20.01-12-230-10-ITE-001 - Estudio de Rotura de Presa y Clasificación (Depósito de Colas) - Anddes Argentina SA.
- Ingeniería de Prefactibilidad - Informe técnico 2201.20.01-12-330-21-ITE-001 - Análisis de estabilidad PIT (Tajo) - Anddes Argentina SA
- Ingeniería de Prefactibilidad - Informe técnico 2201.20.01-12-330-21-ITE-001 - Informe geotécnico y Análisis de Estabilidad de Taludes de Escombreras y Depósito de Colas- Anddes Argentina SA
- Ingeniería de Prefactibilidad 2201.20.01-12-240-10-ITE-001 - Informe técnico - Aprovechamiento A° El Tigre - Anddes Argentina SA
- Ingeniería de Prefactibilidad - Informe técnico 2201.20.01-12-160-02-ITE-001 - Diseño Civil de Depósito de Colas, Escombreras, Obras Hidráulicas y Caminos - Anddes Argentina SA

2024

- Caracterización del potencial de drenaje ácido de roca (DAR) Proyecto Minero San Jorge - UNSL
- Estudio hidrológico e hidrogeológico. Proyecto Minero San Jorge - UNSL
- Informe de ruidos y vibraciones – JB y asociados
- Ingeniería de Prefactibilidad - Informe técnico 2201.20.01-12-330-21-ITE-001 - Informe geotécnico y Análisis de Estabilidad de Taludes de Escombreras y Depósito de Colas- Anddes Argentina SA En proceso



Estándares

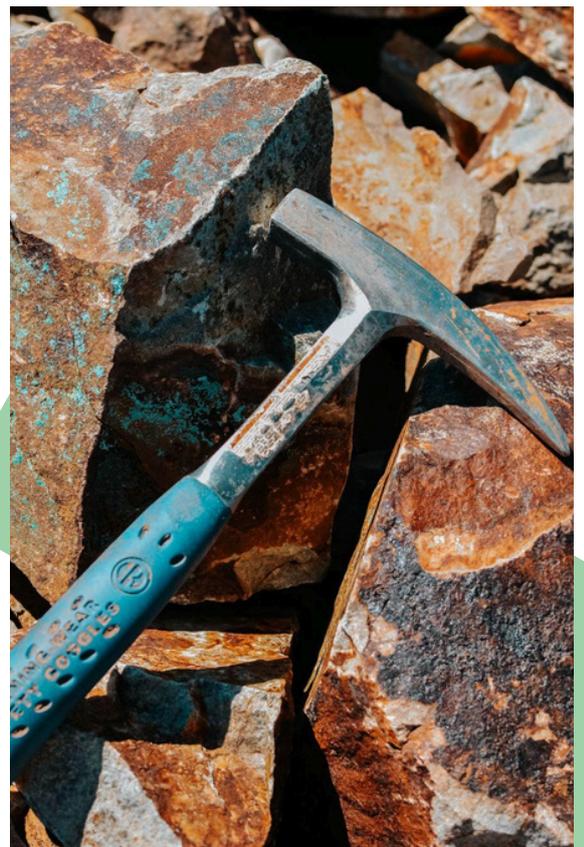


Cumplimiento Normativo

- ✓ PSJ Cobre Mendocino cumple con la Ley 7722 y las normativas ambientales provinciales y nacionales.
- ✓ Se rige por los más altos estándares nacionales e internacionales de sostenibilidad y minería responsable.
- ✓ Garantizamos operaciones seguras, transparentes y fiscalizadas, con controles ambientales y sociales periódicos.

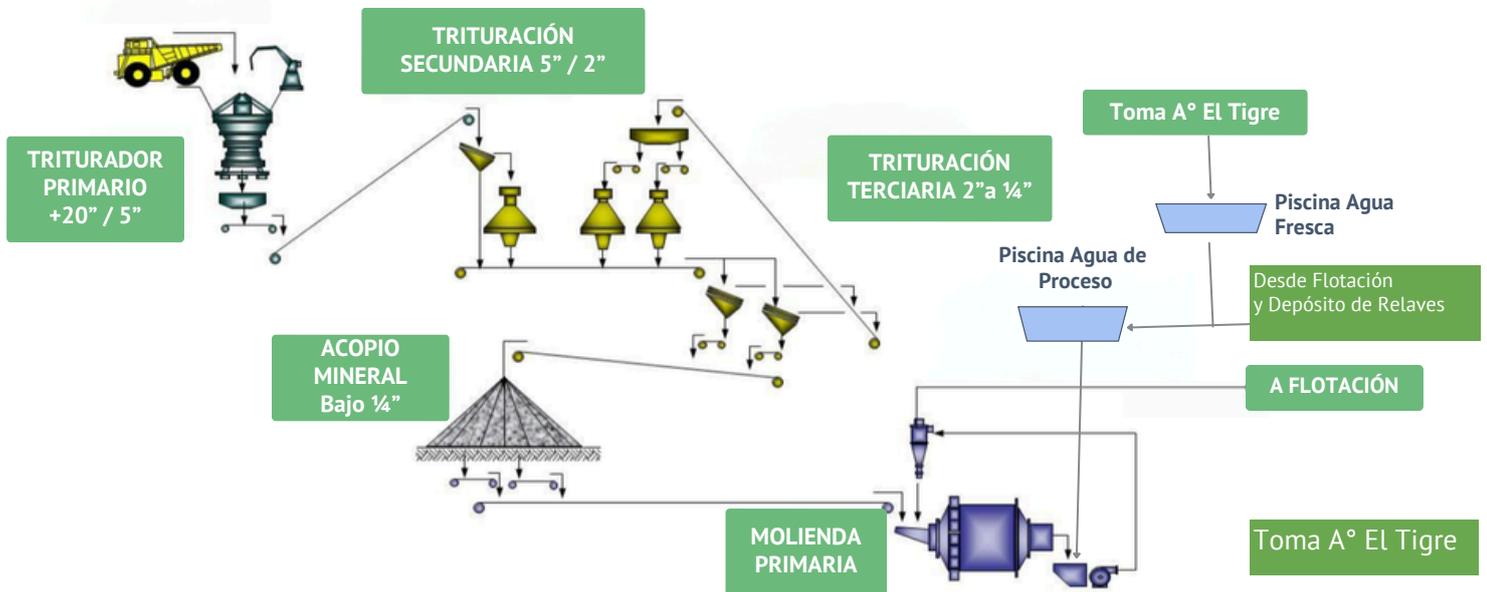


Estudio de Prefactibilidad

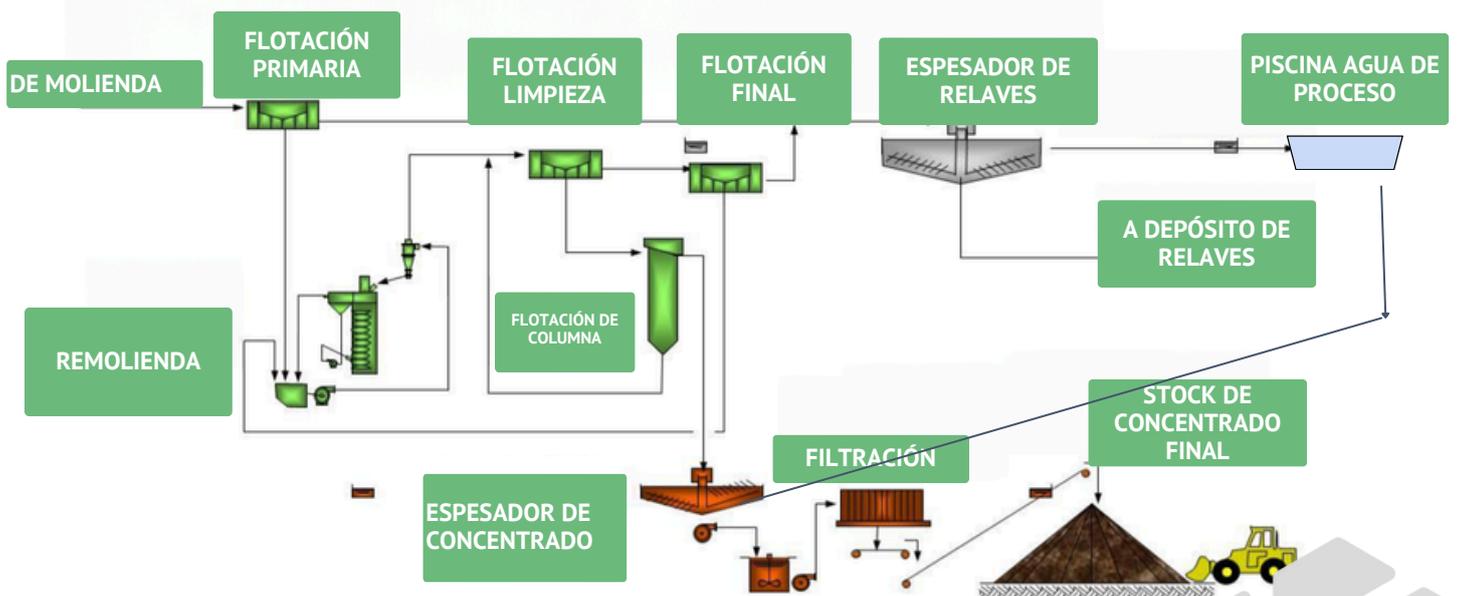


Diseño de Planta

TRITURACIÓN Y MOLIENDA



FLOTA, CONCENTRACIÓN Y RELAVES (COMÚNMENTE LLAMADO COLAS)

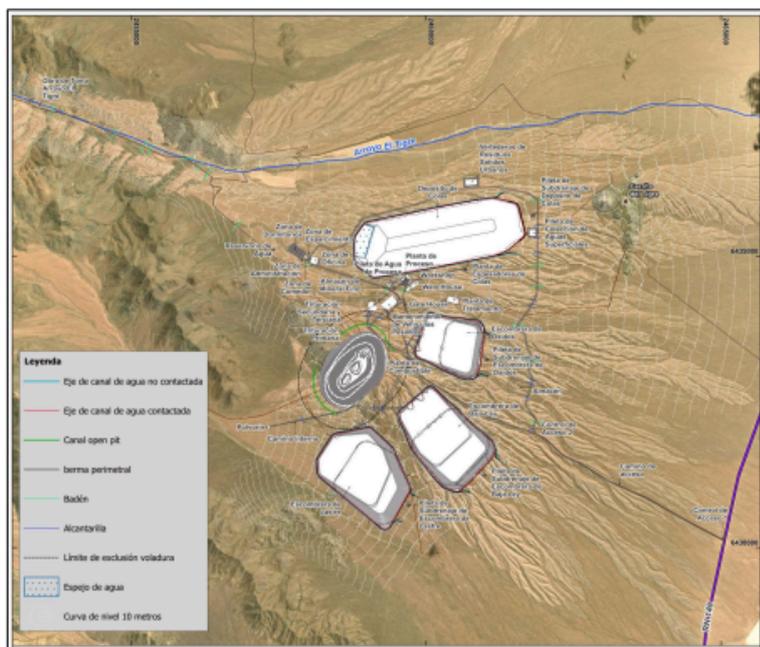


Uso Responsable del Agua

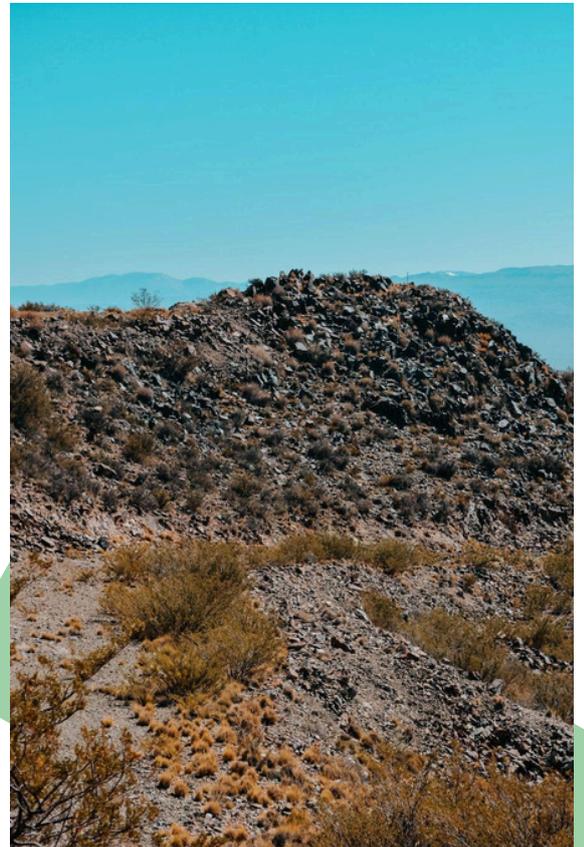
- ✓ PSJ usará agua dentro de un circuito cerrado que optimiza el uso del recurso hídrico con una reutilización del 80% sin afectar a otros usuarios.
- ✓ No existen otros usuarios ni posibles usos de esta fuente de agua, fuera de la Estancia Yalguaraz.
- ✓ La operación garantiza un manejo eficiente y controlado, sin afectar otras actividades productivas ni el consumo humano.
- ✓ En el pasado, la totalidad del caudal del arroyo se destinaba al riego de 120 hectáreas de pasturas, beneficiando a solo tres familias. Con la llegada de PSJ, el uso de una fracción de esa agua permitirá la generación de más de 600 empleos directos y beneficiará a todas esas familias.
- ✓ PSJ no comprometerá el recurso hídrico, tanto superficial como subterráneo.
- ✓ Una vez finalizado el proyecto, el arroyo el Tigre seguirá su curso normal como lo venía haciendo.



Disposición general de las instalaciones de PSJ



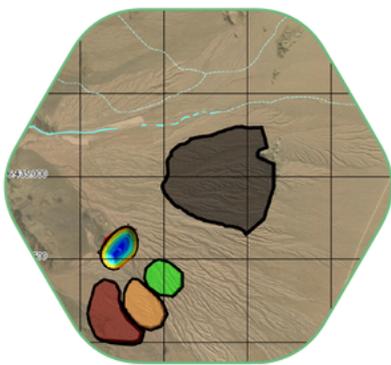
Mejoras y avances del Proyecto



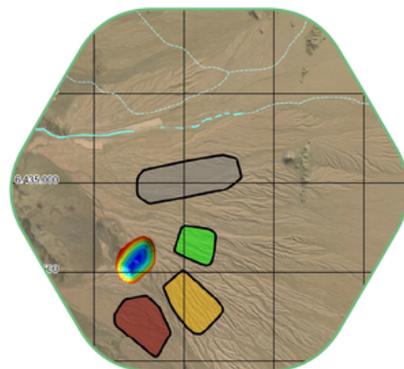
Mejoras y avances del Proyecto

El Informe de Impacto Ambiental de PSJ ha acompañado el desarrollo del diseño del mismo desde el año 2007 a la fecha, a través del análisis de distintas alternativas definidas siempre en el marco de la Ley N° 7722 de la provincia de Mendoza.

- 1 Ubicación y diseño del depósito de colas
- 2 Diseño de las escombreras
- 3 Tipo de obra de toma de agua
- 4 Sistema de almacenamiento y regulación del agua
- 5 Ubicación y diseño del Campamento
- 6 Traza de caminos internos



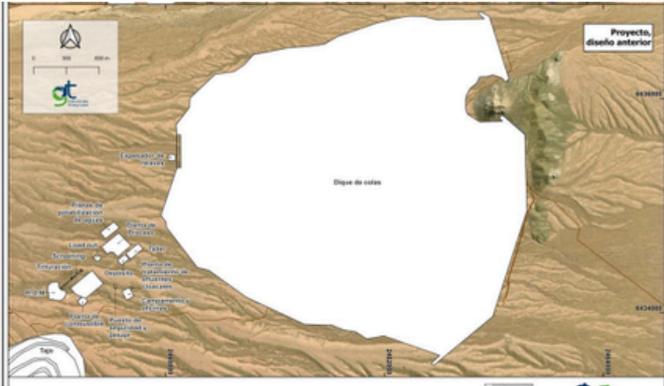
Proyecto anterior



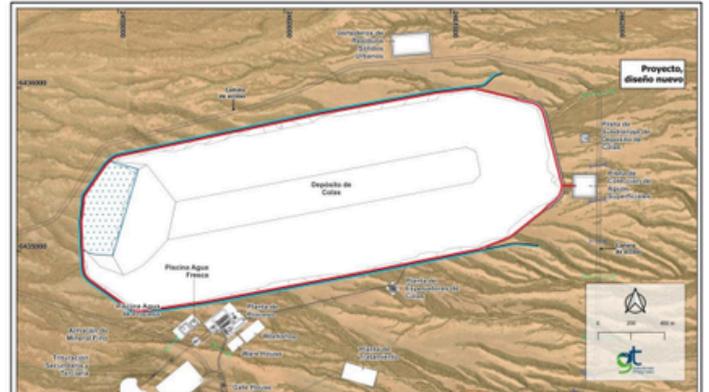
Proyecto mejorado

1

UBICACIÓN Y DISEÑO DEL DEPÓSITO DE COLAS



Proyecto anterior

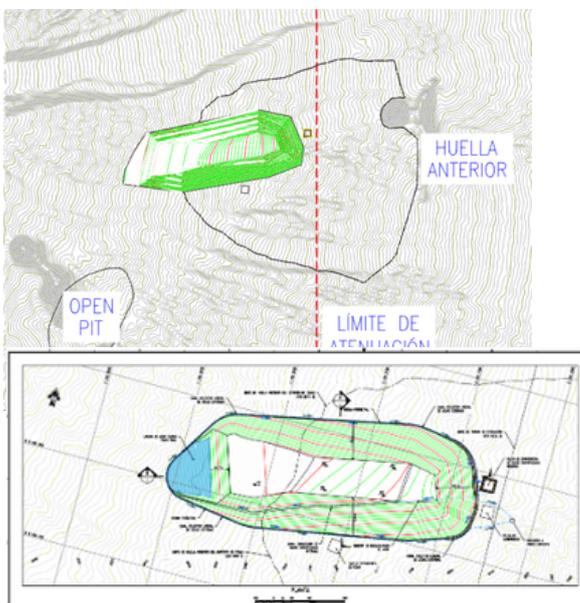


Proyecto mejorado

Tecnología de Relaves en Pasta:

1. Adecuados para Zonas áridas con escasez de agua,
2. En áreas frías donde el manejo de agua en invierno es difícil;

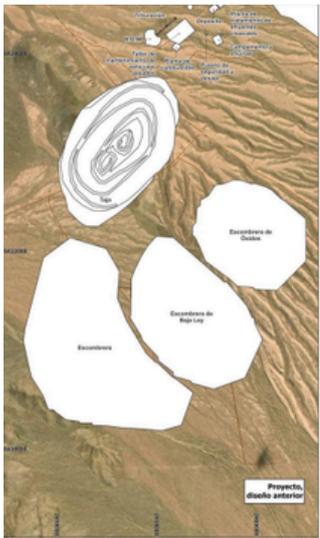
3. En zonas de alta sismicidad porque se evita la licuefacción,
4. Y en donde topográficamente es difícil una presa



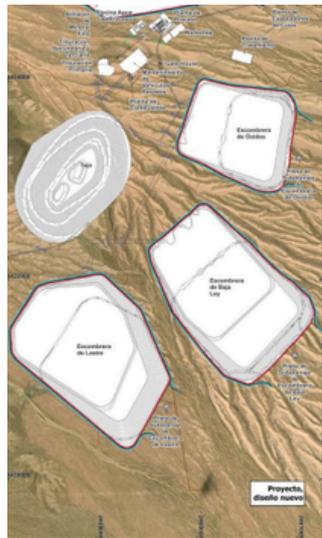
1. Se disminuyó el volumen del depósito final
2. Se cambió la posición a un área topográficamente más favorable y también a más altura (mayor distancia a Nivel freático)
3. Se proyectaron los canales de desviación de aguas no contactadas, y se adaptaron a la escorrentía de las quebradas locales
4. Se verificó la estabilidad física para evento combinado sismo / lluvia máximo probable
5. Se proyectaron los canales de derivación y piscina de aguas no contactadas

2 DISEÑO Y UBICACIÓN DE LAS ESCOMBRETERAS

Proyecto anterior



Proyecto mejorado



1. Se verificó la no presencia de mineralización en la ubicación.
2. Se proyectaron los canales de desviación de aguas no contactadas, y se adaptaron la escorrentía de las quebradas locales.
3. Se verificó la estabilidad física para el sismo máximo probable.
4. Se proyectaron los canales de derivación y almacenamiento de aguas contactadas
5. Se revisó el potencial de generar DAR y se verificó la "Vulnerabilidad de Acuífero".

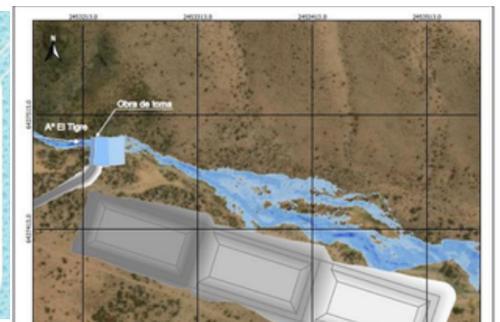
3 TIPO DE OBRA DE TOMA DE AGUA/ SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN DEL AGUA



Proyecto anterior:
represa



Proyecto mejorado:
toma tirolesa



**PSJ Cobre Mendocino es un
proyecto alineado con la normativa
vigente, la sostenibilidad y el
desarrollo económico de Mendoza.**



INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

Documento Resumen



Preparado por GT Ingeniería SA

para Minera San Jorge SA

Junio 2025



Presentación

GT Ingeniería SA ha sido contratada por Minera San Jorge S.A., empresa perteneciente a Zonda Metals GmbH de Suiza y al Grupo Alberdi de Argentina, para el desarrollo del presente Informe de Impacto Ambiental (en adelante IIA) de la etapa de explotación de su proyecto denominado “PSJ Cobre Mendocino” (en adelante PSJ), el que se presenta a las autoridades de la provincia de Mendoza, con el objeto de tramitar el IIA para obtener la DIA, conforme a las disposiciones legales ambientales vigentes en la República de Argentina.

El proyecto minero PSJ, se ubica en el distrito Uspallata, departamento Las Heras, de la provincia de Mendoza, República Argentina, dista 97 km en dirección noroeste de la ciudad de Mendoza, capital provincial y a 37 km de la localidad de Uspallata.

El PSJ contempla la extracción de minerales por medio del método de aprovechamiento a cielo abierto del depósito San Jorge, y su posterior procesamiento para la obtención de concentrados de cobre con contenidos de oro mediante los procesos de trituración, molienda, concentración por flotación, filtración y secado y acopio de concentrado para su despacho a refinerías que lo convertirán en metal.

El objetivo principal del IIA es dar inicio al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en cumplimiento de la Ley Provincial N°5961 y Decreto Provincial N°820/2006, en lo que respecta al PSJ.



Índice General

| | |
|---|----|
| Presentación | 2 |
| I. Información General | 14 |
| 1. Nombre del Proyecto | 14 |
| 1.1. Proponente | 14 |
| 1.2. Descripción General | 14 |
| 1.3. Historia del Proyecto PSJ | 16 |
| 1.3.1. Estudios Ambientales Previos | 17 |
| 2. Nombre y acreditación del/los Representante/s Legal/es | 17 |
| 2.1. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos | 18 |
| 3. Actividad Principal de la Empresa | 18 |
| 4. Nombre de los Responsables Técnicos del Informe | 18 |
| 5. Profesionales Intervinientes | 18 |
| 6. Domicilio Real y Legal del Responsable Técnico. Teléfonos | 20 |
| II. Descripción del Ambiente | 21 |
| 7. Ubicación Geográfica | 22 |
| 8. Plano de pertenencia minera y servidumbre afectadas | 22 |
| 9. Descripción y representación gráficas de las características ambientales | 28 |
| 9.1. Área de influencia | 29 |
| 9.2. Geología y geomorfología | 29 |
| 9.2.1. Geología | 29 |
| 9.2.2. Geomorfología | 29 |
| 9.2.3. Sismología | 30 |
| 9.3. Climatología..... | 30 |
| 9.3.1. Calidad del Aire | 30 |
| 9.4. Hidrología e hidrogeología | 30 |
| 9.4.1. Hidrología | 30 |
| 9.4.2. Hidrogeología | 41 |
| 9.5. Edafología | 43 |
| 9.5.1. Usos del suelo | 44 |
| 9.5.1. Flora | 58 |
| 9.6. Fauna | 59 |
| 9.7. Limnología | 60 |
| 9.8. Caracterización Ecosistémica | 61 |
| 9.9. Áreas naturales protegidas en el área de influencia | 63 |
| 9.10. Paisaje | 63 |
| 9.11. Aspectos socioeconómicos | 63 |
| 9.12. Centros poblacionales | 63 |
| 9.12.1. | |



| | | |
|----------|---|----|
| 9.12.2. | Distancias y vinculación | 63 |
| 9.12.3. | Población | 64 |
| 9.12.4. | Educación | 64 |
| 9.12.5. | Salud | 64 |
| 9.12.6. | Vivienda | 65 |
| 9.12.7. | Estructura económica y empleo | 65 |
| 9.12.8. | Infraestructura recreativa | 65 |
| 9.12.9. | Tránsito | 65 |
| 9.12.10. | Seguridad | 66 |
| 9.12.11. | Aspectos patrimoniales | 66 |
| 9.12.12. | Grupos indígenas | 70 |
| 10. | Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural. (Hipótesis de no concreción del proyecto). | 70 |
| III. | Descripción del Proyecto | 71 |
| 11. | Localización del Proyecto | 71 |
| 11.1. | Accesibilidad | 73 |
| 12. | Descripción General del Proyecto | 75 |
| 13. | Memoria de alternativas analizadas de las principales unidades del Proyecto | 78 |
| 14. | Etapas del Proyecto. Cronograma | 78 |
| 15. | Vida Útil estimada de la operación | 78 |
| 15.1. | Monto de Inversión | 78 |
| 16. | Explotación de la mina | 79 |
| 16.1. | Características del yacimiento | 79 |
| 16.1.1. | Tipo de depósito | 79 |
| 16.1.2. | Mineralización | 79 |
| 16.1.3. | Recursos minerales | 80 |
| 16.1.4. | Pruebas metalúrgicas | 82 |
| 16.1.5. | Diseño operativo del tajo final | 82 |
| 16.1.6. | Planificación de la explotación de la mina | 83 |
| 16.1.7. | Estabilidad del tajo | 86 |
| 16.1.8. | Caracterización del Potencial de Drenaje Ácido de Roca del yacimiento San Jorge | 88 |
| 16.2. | Metodología de explotación de la mina. Equipamiento requerido. | 88 |
| 16.2.1. | Perforación | 89 |
| 16.2.2. | Voladura | 89 |
| 16.2.3. | Carguío | 89 |
| 16.2.4. | Transporte | 90 |
| 17. | Descripción detallada del procesamiento del mineral | 90 |



| | | |
|---------|---|-----|
| 17.1. | Descripción detallada de los procesos de tratamiento del mineral. Tecnología, instalaciones y equipos. | 90 |
| 17.2. | Productos y subproductos | 92 |
| 17.3. | Diagrama de flujo de materias primas, insumos, efluentes, emisiones y residuos | 94 |
| 17.4. | Balance de agua | 96 |
| 18. | Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad..... | 98 |
| 18.1. | Etapa de Construcción | 98 |
| 18.2. | Etapa de Operación | 98 |
| 18.2.1. | Aguas contactadas | 98 |
| 18.2.2. | Agua captada por el subdrenaje del depósito de colas | 99 |
| 18.2.3. | Agua captada por el subdrenaje de las escombreras | 99 |
| 18.2.4. | Residuos líquidos industriales | 100 |
| 18.3. | Etapa de Cierre | 100 |
| 19. | Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad. | 101 |
| 19.1. | Etapa de Construcción | 101 |
| 19.1.1. | Residuos industriales semisólidos | 101 |
| 19.1.2. | Residuos industriales sólidos | 102 |
| 19.2. | Etapa de Operación | 103 |
| 19.2.1. | Residuos Mineros de Extracción: Escombros | 103 |
| 19.2.2. | Residuos Mineros de Flotación: Colas de flotación espesadas | 104 |
| 19.2.3. | Residuos industriales semisólidos | 104 |
| 19.2.4. | Residuos industriales sólidos | 105 |
| 19.3. | Etapa de Cierre | 106 |
| 19.3.1. | Residuos industriales semisólidos | 106 |
| 19.3.2. | Residuos industriales sólidos | 107 |
| 20. | Generación de emisiones gaseosas y material particulado | 108 |
| 20.1. | Etapa de Construcción | 108 |
| 20.1.1. | Material particulado | 108 |
| 20.1.2. | Emisiones gaseosas | 109 |
| 20.2. | Etapa de Operación | 110 |
| 20.2.1. | Material particulado | 110 |
| 20.2.2. | Emisiones gaseosas | 111 |
| 20.3. | Etapa de Cierre | 112 |
| 20.3.1. | Material particulado | 112 |
| 20.3.2. | Emisiones gaseosas | 113 |
| 21. | Producción de ruidos y vibraciones | 114 |
| 21.1. | Etapa de Construcción | 114 |



| | | |
|---------|---|-----|
| 21.1.1. | Producción de ruidos | 114 |
| 21.1.2. | Producción de vibraciones | 115 |
| 21.2. | Etapa de Operación | 117 |
| 21.2.1. | Producción de ruidos | 117 |
| 21.2.2. | Producción de vibraciones | 118 |
| 21.3. | Etapa de Cierre | 119 |
| 21.3.1. | Producción de ruidos | 119 |
| 21.3.2. | Producción de vibraciones | 120 |
| 22. | Emisión de calor | 121 |
| 23. | Depósito de Colas. Diseño, ubicación y construcción. Efluentes. Estudios y ensayos | 121 |
| 23.1. | Análisis de estabilidad del depósito de colas espesadas | 122 |
| 23.2. | Estudio de rotura del depósito de colas espesadas | 122 |
| 23.3. | Estudios de caracterización de las colas espesadas | 122 |
| 23.4. | Estudio de comportamiento de las colas espesadas depositadas | 123 |
| 24. | Escombreras. Diseño, ubicación y construcción. Efluentes. Estudios y ensayos .. | 124 |
| 24.1. | Diseño y conformación | 124 |
| 24.1.1. | Escombrera de Baja Ley | 124 |
| 24.1.2. | Escombrera de Óxidos | 124 |
| 24.1.3. | Escombrera de Estériles | 125 |
| 24.2. | Obras para el manejo de la escorrentía superficial | 125 |
| 24.3. | Análisis de estabilidad de escombreras | 125 |
| 24.4. | Estudios de caracterización del material de escombreras | 125 |
| 25. | Predicción de drenaje ácido. Estudios para determinar las posibilidades de transporte y neutralización de contaminantes | 126 |
| 26. | Superficie del terreno ocupada o afectada por el proyecto. Superficie cubierta existente y proyectada | 131 |
| 27. | Infraestructura e instalaciones en el sitio del proyecto | 133 |
| 28. | Detalles de productos y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual ... | 133 |
| 29. | Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumo por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de re uso | 134 |
| 30. | Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto | 134 |
| 31. | Combustible y lubricantes, Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto | 135 |
| 32. | Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio del yacimiento (materiales y sustancias por etapa del proyecto) | 135 |
| 32.1. | Etapa de Construcción | 135 |
| 32.2. | Etapa de Operación | 135 |
| 33. | Personal ocupado. Cantidad estimada en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la mano de obra | 137 |
| 34. | Infraestructura. Necesidades y equipamiento | 137 |



| | | |
|---------|---|-----|
| IV. | Descripción de los Impactos | 139 |
| 35. | Descripción de los impactos ambientales | 139 |
| 35.1. | Metodología para la identificación, descripción, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales | 139 |
| 36. | Impactos sobre la geomorfología | 140 |
| 37. | Impactos sobre las aguas | 140 |
| 38. | Impactos sobre la atmósfera | 142 |
| 39. | Impactos sobre el suelo | 142 |
| 40. | Impactos sobre la flora y la fauna | 142 |
| 41. | Impactos sobre los procesos ecológicos: Modificaciones estructurales y dinámicas. Indicadores | 143 |
| 42. | Impactos sobre el ámbito sociocultural | 144 |
| 42.1. | Impacto sobre la población. Impacto sobre la salud y la educación de la población. | 144 |
| 42.2. | Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y de bienes comunitarios | 144 |
| 42.3. | Impacto sobre el patrimonio arqueológico | 144 |
| 42.4. | Impacto sobre el patrimonio paleontológico | 144 |
| 42.5. | Impacto la economía local y regional | 145 |
| 43. | Impacto Visual | 145 |
| 43.1.1. | Impacto sobre la visibilidad | 145 |
| 43.1.2. | Impacto sobre los atributos del paisaje | 145 |
| 44. | Evaluación y Jerarquización de los impactos | 145 |
| 45. | Impactos irreversibles de la actividad. | 153 |
| 45.1. | Memoria de los impactos irreversibles de la actividad. | 153 |
| V. | Plan de Manejo Ambiental..... | 155 |
| 46. | Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental; y restauración, rehabilitación o recomposición del medio alterado, según correspondiere. | 155 |
| 46.1. | Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental definidas en el diseño e ingeniería del PSJ..... | 155 |
| 46.2. | Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental; y restauración, rehabilitación o recomposición del medio alterado definidas para la construcción, operación y cierre del PSJ | 161 |
| 46.2.1. | Liberación ambiental de áreas | 165 |
| 46.2.2. | Manejo del suelo vegetal | 165 |
| 46.2.3. | Control del polvo | 165 |
| 46.2.4. | Gestión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) | 165 |
| 46.2.5. | Control de ruidos | 165 |
| 46.2.6. | Manejo y control del agua | 165 |
| 46.2.7. | Rescate de germoplasma, reproducción, viverización y plantación | 166 |



| | | |
|----------|---|-----|
| 46.2.8. | PMAyS8: Rescate y relocalización de cactáceas | 166 |
| 46.2.9. | PMAyS9: Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad - reptiles .. | 166 |
| 46.2.10. | PMAyS10: Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad – micromamíferos | 166 |
| 46.2.11. | PMAyS11: Gestión de residuos | 166 |
| 46.2.12. | PMAyS12: Gestión de sustancias | 166 |
| 46.2.13. | PMAyS13: Protección del patrimonio cultural – Arqueología | 167 |
| 46.2.14. | PMAyS14: Protección de materiales arqueológicos identificados – Arqueología | 167 |
| 46.2.15. | PMAyS15: Actuación ante hallazgos de materiales arqueológicos y paleontológicos | 167 |
| 46.2.16. | PMAyS17: Relaciones con la comunidad | 167 |
| 46.3. | Plan de monitoreo ambiental | 168 |
| 46.3.1. | Monitoreo de la calidad del suelo | 169 |
| 46.3.2. | Monitoreo de la calidad del agua | 171 |
| 46.3.3. | Monitoreo de flora | 176 |
| 46.3.4. | Monitoreo de fauna | 179 |
| 46.3.5. | Monitoreo de limnología | 182 |
| 46.3.6. | Monitoreo de la calidad del aire | 184 |
| 46.3.7. | Monitoreo del ruido ambiental | 185 |
| 46.3.8. | Monitoreo Social | 185 |
| 46.4. | Cierre y abandono de la explotación | 188 |
| 46.4.1. | Objetivo del plan de cierre | 189 |
| 46.4.2. | Gradualidad del plan de cierre | 189 |
| 46.5. | Evaluación de riesgos e impactos sociales del cierre | 189 |
| 46.6. | Evaluación de riesgos e impactos ambientales del cierre | 194 |
| 46.6.1. | Descripción de las medidas cierre | 196 |
| 46.7. | Monitoreo post cierre..... | 199 |
| VI. | Plan de acción frente a contingencias ambientales | 200 |
| 47. | Plan de Acción frente a Contingencias Ambientales..... | 200 |
| 47.1. | Escenarios de emergencia | 200 |
| 47.2. | Tipos de emergencias ambientales | 204 |
| 47.3. | Nivel de las emergencias ambientales | 204 |
| 47.4. | Organización de la respuesta a los niveles de emergencias ambientales | 204 |
| 47.5. | Protocolo de respuesta ante la emergencia | 205 |
| 47.6. | Equipamiento para respuesta ante emergencias | 206 |
| 47.7. | Vías de evacuación | 206 |
| 47.8. | Capacitación y Formación | 206 |
| 47.9. | Simulacros | 206 |



| | | |
|--------|--|-----|
| 47.10. | Medidas para dar respuesta a emergencias | 206 |
| VII. | Metodología | 215 |
| VIII. | Normas consultadas..... | 215 |
| 48. | Normativa consultada | 215 |

Mapas

| | | |
|-----------|--|----|
| Mapa 1.1 | Mapa de Ubicación Proyecto PSJ | 15 |
| Mapa 8.1 | Pertenencias Mineras. Proyecto PSJ | 26 |
| Mapa 8.2 | Pertenencias Mineras. Proyecto PSJ | 27 |
| Mapa 8.3 | Pertenencias Mineras. Proyecto PSJ | 28 |
| Mapa 11.1 | Ubicación del PSJ | 72 |
| Mapa 11.2 | Ubicación del PSJ y vías de acceso | 74 |
| Mapa 12.1 | Disposición general de las instalaciones del PSJ | 77 |

Figuras

| | | |
|-------------|---|-----|
| Figura 9.1 | Cambio en la tasa de precipitación con la altura topográfica | 32 |
| Figura 9.2 | Comportamiento promedio mensual del arroyo El Tigre | 33 |
| Figura 9.3 | Unidades de Integración territorial (UIT) en el área de influencia de PSJ | 47 |
| Figura 9.4 | Pérdida de suelos productivos en Uspallata | 49 |
| Figura 9.5 | Villa de Uspallata | 50 |
| Figura 9.6 | Crecimiento de la huella urbana (2003 – 2016). Villa de Uspallata | 51 |
| Figura 9.7 | Mapa del Modelo Territorial Actual. PMOT | 52 |
| Figura 9.8 | Mapa del Modelo Territorial Deseado. PMOT | 55 |
| Figura 16.1 | Sección transversal zona mineralizada – Sección 2925N | 80 |
| Figura 17.1 | Diagrama de procesos de tratamiento del mineral | 91 |
| Figura 17.2 | Diagrama de flujo de materia prima, insumos, agua recuperada, residuos y emisiones. Planta de Proceso | 95 |
| Figura 17.3 | Balance de agua del PSJ | 97 |
| Figura 23.1 | Vista en planta del depósito de colas espesadas en su etapa final | 122 |



| | |
|--|-----|
| Figura 47.1 Organigrama del sistema de respuesta a emergencias ambientales | 205 |
|--|-----|

Tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 2.1 Representantes Legales de PSJ | 17 |
| Tabla 5.1 Profesionales Intervinientes | 18 |
| Tabla 8.1 Nombre y Número de Expediente de las Manifestaciones de Descubrimiento . | 22 |
| Tabla 8.2 Nombre y Número de Expediente de las Estacas Minas | 22 |
| Tabla 8.3 Coordenadas extremas de los Vértices de las Manifestaciones Mineras | 25 |
| Tabla 9.1 Actividades económicas en las UIT en el área de influencia de PSJ según modelo actual de la Ley 8.999/2009 | 47 |
| Tabla 11.1 Coordenadas de ubicación PSJ | 71 |
| Tabla 15.1 Monto de inversión del PSJ por etapas. | 79 |
| Tabla 16.1 Total de recursos minerales estimados en la zona geológica de interés del PSJ para una ley de corte de 0,3 % CuT | 81 |
| Tabla 16.2 Leyes obtenidas de muestras metalúrgicas | 82 |
| Tabla 16.3 Resumen de parámetros de diseño del tajo | 83 |
| Tabla 16.4 Cronograma de extracción o explotación minera..... | 85 |
| Tabla 16.5 Análisis de estabilidad de taludes - Factores de seguridad obtenidos. Tajo ... | 86 |
| Tabla 17.1 Balance Global Planta de Proceso del PSJ | 93 |
| Tabla 18.1 Generación de residuos líquidos industriales. Etapa de Construcción | 98 |
| Tabla 18.2 Generación de residuos líquidos industriales. Etapa de Operación | 100 |
| Tabla 18.3 Generación de residuos líquidos industriales. Etapa de Cierre | 100 |
| Tabla 19.1 Generación de residuos industriales semisólidos. Etapa de Construcción. ... | 101 |
| Tabla 19.2 Generación de residuos sólidos industriales. Etapa de Construcción | 102 |
| Tabla 19.3 Cantidad y composición de los escombros | 103 |
| Tabla 19.4 Generación de residuos industriales semisólidos. Etapa de Operación | 104 |
| Tabla 19.5 Generación de residuos sólidos industriales. Etapa de Operación | 105 |
| Tabla 19.6 Generación de residuos industriales semisólidos. Etapa de Cierre | 106 |



| | |
|---|-----|
| Tabla 19.7 Generación de residuos sólidos industriales. Etapa de Cierre | 107 |
| Tabla 20.1 Generación de material particulado. Etapa de Construcción | 108 |
| Tabla 20.2 Emisiones gaseosas generadas por el transporte. Etapa de Construcción .. | 109 |
| Tabla 20.3 Emisiones gaseosas generadas por el funcionamiento de máquinas y equipos de construcción. Etapa de Construcción. | 109 |
| Tabla 20.4 Emisiones gaseosas generadas por el funcionamiento de equipos fijos. Etapa de Construcción. | 110 |
| Tabla 20.5 Emisiones gaseosas generadas por las voladuras. Etapa de Construcción . | 110 |
| Tabla 20.6 Generación de material particulado. Etapa de Operación | 110 |
| Tabla 20.7 Emisiones gaseosas generadas por el transporte. Etapa de Operación | 111 |
| Tabla 20.8 Emisiones gaseosas generadas por el funcionamiento de equipos mineros y de apoyo. Etapa de Operación. | 112 |
| Tabla 20.9 Emisiones gaseosas generadas por las voladuras. Etapa de Operación | 112 |
| Tabla 20.10 Generación de material particulado. Etapa de Cierre | 112 |
| Tabla 20.11 Emisiones gaseosas generadas por el transporte. Etapa de Cierre | 113 |
| Tabla 20.12 Emisiones gaseosas generadas por el funcionamiento de máquinas y equipos de construcción. Etapa de Cierre | 113 |
| Tabla 21.1 Niveles de ruido producidos por las principales fuentes generadoras en los frentes de trabajo. Etapa de Construcción | 114 |
| Tabla 21.2 Niveles de vibración producidos por las principales fuentes generadoras en los frentes de trabajo. Etapa de Construcción | 116 |
| Tabla 21.3 Niveles de ruido producidos por las principales fuentes generadoras en área de mina y de planta de proceso. Etapa de Operación | 117 |
| Tabla 21.4 Niveles de vibración producidos por las principales fuentes generadoras en área de mina y de planta de proceso. Etapa de Operación | 118 |
| Tabla 21.5 Niveles de ruido producidos por las principales fuentes generadoras en los frentes de trabajo. Etapa de Cierre | 119 |
| Tabla 21.6 Niveles de vibración producidos por las principales fuentes generadoras en los frentes de trabajo. Etapa de Cierre | 120 |
| Tabla 23.1 Coordenadas centrales de ubicación del depósito de colas | 121 |
| Tabla 24.1 Coordenadas centrales de ubicación del depósito de colas | 124 |
| Tabla 26.1 Superficie afectada por el proyecto | 132 |
| Tabla 32.1 Insumos requeridos. Etapa de Operación | 136 |



| | |
|--|-----|
| Tabla 44.1 Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos. Etapa de Construcción | 147 |
| Tabla 44.2 Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos. Etapa de Operación | 150 |
| Tabla 44.3 Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos. Etapa de Cierre | 152 |
| Tabla 45.1. Matriz de Evaluación y Jerarquización de los Impactos. Etapa de Construcción | 153 |
| Tabla 46.1. Medidas de ingeniería para la prevención del impacto ambiental. | 156 |
| Tabla 46.2. Planes de Manejo Ambiental y Social | 163 |
| Tabla 46.3. Identificación, descripción y calificación de los riesgos sociales | 191 |
| Tabla 46.4. Identificación, evaluación y calificación de los riesgos ambientales | 195 |
| Tabla 46.5. Tipo de medidas de cierre. PSJ | 196 |
| Tabla 46.6. Medidas de cierre. PSJ | 197 |
| Tabla 47.1. Escenarios de emergencias PSJ | 201 |
| Tabla 47.2. Tipos de emergencias | 204 |
| Tabla 47.3. Medidas para dar respuesta a emergencias | 206 |



Introducción

El presente Documento Resumen extracta el Informe de Impacto Ambiental (en adelante IIA) de la etapa de producción del Proyecto PSJ Cobre Mendocino (en adelante PSJ), el que se presenta a las autoridades de la provincia de Mendoza, con el objeto de tramitar la Declaración de Impacto Ambiental. cumplimiento de la Ley Provincial N°5961, siguiendo la estructura y el contenido establecido Decreto Provincial N°820/2006 para la etapa de explotación.

Asimismo, se incluyen algunos agregados que surgen de los documentos de respuestas a consultas de la Autoridad Ambiental (AAM) en instancias del Dictamen Técnico y Dictámenes Sectoriales. Minera San Jorge S.A. (en adelante MSJ), empresa perteneciente

a Zonda Metals GmbH

de Suiza y al Grupo Alberdi de Argentina, es el proponente del PSJ. El PSJ contempla la extracción de minerales por minado a cielo abierto y su posterior procesamiento para obtener concentrado de cobre mediante procesos de trituración, molienda, concentración por flotación, filtración y secado. El depósito San Jorge tiene una ley media de 0.47% de cobre y 0.191 g/t de oro. El concentrado resultante tendrá un promedio de 25% de Cu y trazas de Au.



I. Información General

A. Introducción

1. Nombre del Proyecto

PSJ

1.1. Proponente

Minera San Jorge S.A.

1.2. Descripción General

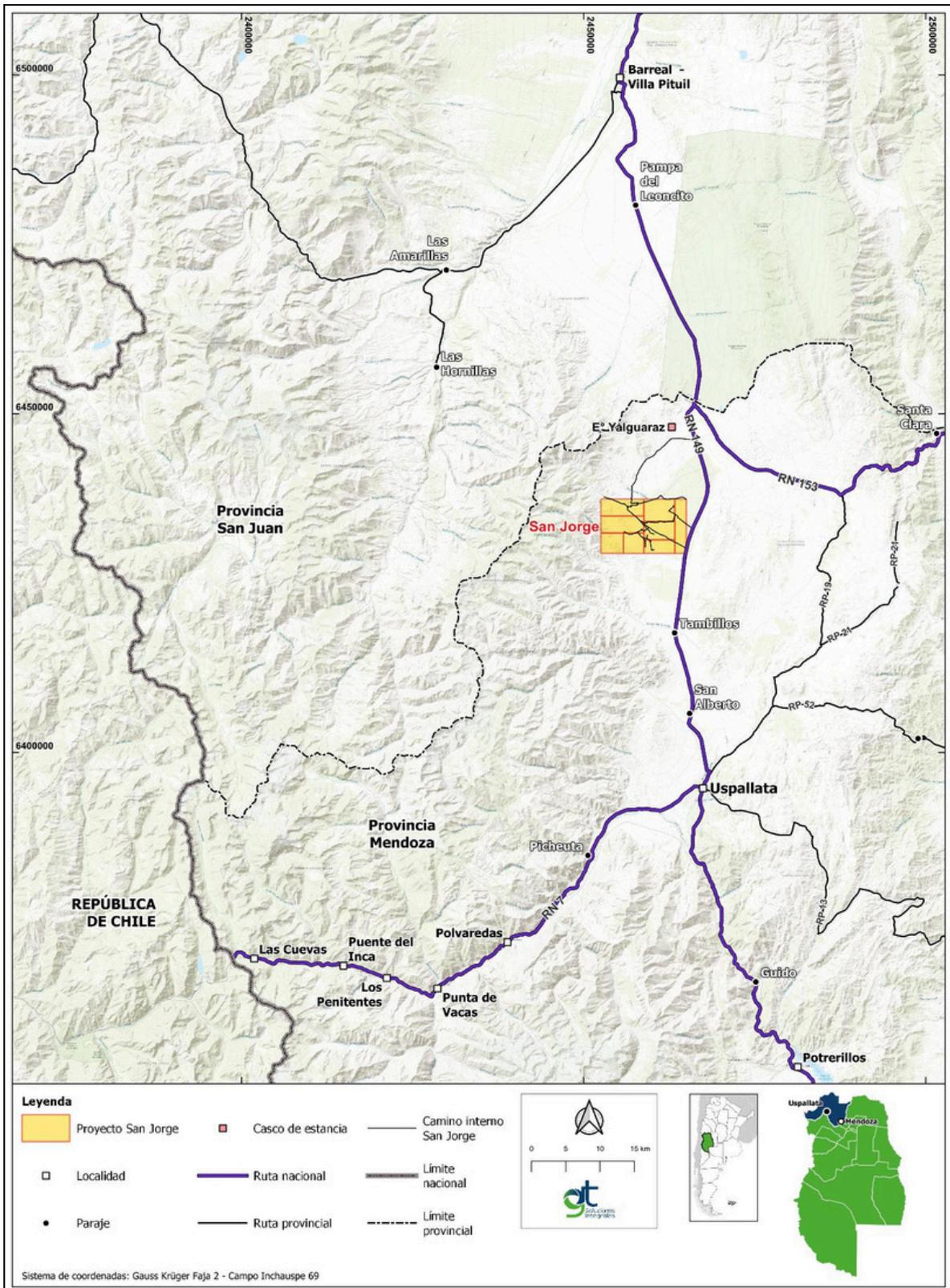
El PSJ se localiza en el distrito Uspallata, departamento Las Heras, de la provincia de Mendoza, República Argentina, en la precordillera mendocina a una altura aproximada entre los 2.400 y 2.900 m s.n.m. Dista 97 km en dirección Noroeste de la ciudad de Mendoza, capital provincial y a 37 km de la localidad de Uspallata. Las coordenadas centrales del PSJ son: 32° 14' 31.4340" W, 69° 26' 18.7692" S.

La vía de acceso terrestre principal al área del PSJ desde la ciudad de Mendoza, es la Ruta Nacional N°7. Hacia el Oeste, en dirección a Chile, se transitan 97 km hasta la ciudad de Uspallata y desde esta al Norte, por la Ruta Nacional N°149 (ex Provincial N°39) 37 km. Desde este punto, a 6,7 km al oeste se ubica el PSJ al pie del cerro San Jorge.

Las concesiones mineras alcanzan una superficie total de 9.987,5 ha y abarcan 8 manifestaciones de descubrimiento, 1 Cateo, 2 Minas, 2 Grupos Mineros y 68 Estacas Minas en la porción central. El Mapa siguiente muestra la ubicación del PSJ y de las concesiones mineras:



El Mapa siguiente muestra la ubicación del PSJ:
Mapa 1.1 Mapa de Ubicación Proyecto PSJ



Fuente: GT Ingenieria SA, 2024.



1.3. Historia del Proyecto PSJ

La primera exploración registrada en el área de PSJ se llevó a cabo en los años sesenta, cuando el explorador Valeziano Martínez cavó una serie de pozos en San Jorge. En 1964, Minera Aguilar adquirió las propiedades mineras de San Jorge y completó un programa que incluía mapeo, realización de trincheras, muestreo de superficie, geofísica y perforación con diamantina.

Exploraciones Falconbridge Argentina S.A. (“Falconbridge”) tomó una opción para adquirir las propiedades mineras de San Jorge en 1973 y llevó a cabo un programa que incluía mapeo geológico detallado, reinterpretación de geofísica regional, perforación con diamantina y pruebas metalúrgicas.

En 1992, Recursos Americanos Argentinas (“RAA”) tomó una opción de compra sobre San Jorge Property de Pedro Natalio Aldave. Desde 1992 hasta 1996, RAA desarrolló un programa de exploración que incluía mapeo geológico, muestreo de superficie, re – evaluación de la información existente de polarización inducida (IP), perforación con circulación de aire reverso, perforación con diamantina, y pruebas metalúrgicas. También se estimó el recurso y se completó un estudio preliminar de ingeniería conceptual.

En 1994, Grupo Minero Aconcagua S.A. (“GMA”), una subsidiaria de Northern Orion, celebró un acuerdo con RAA para continuar la exploración en la Mina San Jorge Segunda y en junio de 1995, Northern Orion compró RAA. Desde 1994 hasta 1998 GMA llevó a cabo un programa de mapeo geológico, muestreo de superficie, perforación con diamantina, y pruebas metalúrgicas. Durante este periodo se completaron estimaciones de recursos llevadas a cabo por Simmerman en 1996 y Cobre Mantua S.A. en 1998, trabajos hidrológicos y ambientales realizados por Hydro-Search en 1996 y por Dames & Moore en 1997, y un estudio preliminar de prefactibilidad completado por Fluor Daniel Wright en 1997. En los noventa, Argentina Mineral Development (“AMD”) adquirió cierta cantidad de estacas minas rodeando la Mina San Jorge Segunda. En marzo de 1999 se llegó a un acuerdo entre GMA y AMD para explorar y desarrollar el proyecto en forma conjunta. De todas maneras, dicho acuerdo no prosperó y Northern Orion creó a Minera San Jorge S.A. (MSJ), la cual fue designada como tenedora de las propiedades mineras del Proyecto Planta Concentradora San Jorge el 1º de agosto de 2000.

En el año 2005, Lumina Copper Corporation (“Lumina”) compró MSJ a Northern Orion. El 18 de mayo de 2005, Lumina completó un plan de reordenamiento societario por el cual transfería sus activos en MSJ a Global Copper Corp (“Global”). Global rescindió formalmente el acuerdo entre MSJ y AMD el 27 de julio de 2005. MSJ adquirió las propiedades mineras de AMD el 25 de septiembre de 2005. En agosto de 2006 Coro Mining

Corp (“Coro”) firmó un acuerdo a través del cual adquirió por medio de Minera Cielo Azul Ltda. el control accionario de MSJ. Coro completó estudios de revisión y reanálisis químico de los testigos de perforación remanentes y también un programa de 31 perforaciones con diamantina con el objetivo que el recurso mineral satisfaga el estándar NI 43-101 requerido por la Bolsa de Valores de Toronto (TSX). Coro hizo un acuerdo con Global Copper Corp. (“Global”) para adquirir el 100% de la propiedad San Jorge, conforme a ese acuerdo, las acciones de MSJ fueron transferidas a MCAL. En paralelo a la adquisición de MSJ, Coro adquirió la propiedad superficial (Estancia Yalguaraz) sobre la cual está ubicada la propiedad San Jorge.



En 2015, MSJ fue adquirida de manos de Coro Mining por la sociedad rusa de inversiones Aterra Capital (Aterra) y la firma suiza Solway Investment Group (Solway); Posteriormente el año 2019, Solway adquirió la totalidad de las acciones a Aterra, pasando a conservar los derechos de la minera.

En el año 2024, Zonda Metals GmbH de Suiza y al Grupo Alberdi de Argentina se asocian para tomar posesión de la titularidad concesionaria de las propiedades mineras de PSJ.

1.3.1. Estudios Ambientales Previos

Vector, en 1997, preparó un IIA para GMA en cumplimiento a la ley N° 24.585 del Marco Jurídico Ambiental para la Actividad Minera de Argentina y con la regulación aprobada por COFEMIN (Congreso San Carlos de Bariloche).

Northern Orion contrató en 1997, los Servicios de Dames & Moore (D&M) para realizar trabajos de consultoría ambiental para el Proyecto San Jorge. D&M delineó la política y líneas guías del Banco Mundial para evaluación ambiental de proyectos mineros, presentando un resumen genérico de los contenidos que deberían ser incluidos en el IIA.

En el año 2006, MSJ comisionó a Vector la conducción de estudios ambientales para el área del PSJ. Los estudios debían incluir los trabajos previos realizados por varios consultores incluyendo a Vector, Dames and Moore y Water Management Consultants. Estos estudios incluyeron Clima, Meteorología, Calidad del aire, Calidad del suelo, Hidrología, Hidrogeología, Flora. Fauna, Arqueología, y el Análisis Socio –Económico del área de Uspallata - Barreal, el que fuera completado a fines del 2007.

En 2018, a pedido de MSJ, GT Ingeniería S.A. (GT), llevó a cabo estudios ambientales en el área del PSJ, correspondientes a las disciplinas de Flora, Fauna, Calidad de Agua Superficial y Subterránea, Ruido, Arqueología, y Social. Previamente, en 2012, GT desarrolló muestreos de Flora y Fauna.

Entre los años 2021 y 2022, GT continuó con el desarrollo de estudios ambientales y socioeconómicos correspondientes a las disciplinas de: Flora, Fauna, Limnología, Calidad de Aire, Calidad de Suelo, Calidad de Agua Superficial, Paisaje, Arqueología y Social. Estos últimos estudios y monitoreos, junto a los realizados en años previos, conforman la Línea de Base Ambiental y Socioeconómica del PSJ desarrollada por GT en 2022. A partir

del año 2023 en función de los estudios de línea de base socioambiental y las actividades proyectadas, los equipos de PSJ y GT comienzan a definir las áreas de influencia del proyecto y los alcances del IIA. A fines de 2023 MSJ contrata a GT el desarrollo del presente IIA 2024.

2. Nombre y acreditación del/los Representante/s Legal/es

Tabla 2.1 Representantes Legales de PSJ

| Nombre | Título, Puesto, Función |
|-----------------------|--|
| Raúl Javier Rodríguez | Representante Legal / Apoderado de PSJ |



2.1. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos

9 de Julio 1.190, 3º Piso, Oficina 3
Ciudad de Mendoza
Domicilio electrónico: rjrodriguez@companiadeabogados.com.ar
Teléfonos: +54 261-467-4676 - +54 261-429-9076

3. Actividad Principal de la Empresa

Exploración y Explotación Minera.

4. Nombre de los Responsables Técnicos del Informe

GT Ingeniería S.A. Inscripta en el Registro de Consultores Ambientales y Centros de

Investigación - Categoría

B de la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la provincia de Mendoza, según Resolución N°:39/24, bajo Expediente N°EX-2021-06923434- -GDEMZA-SAYOT, N° de Certificado CA- 0041.

Lic. en Cs. Geológicas Mario Cuello

Inscripto en el Registro de Consultores Ambientales de la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la provincia de Mendoza, según Resolución N°:844, bajo Expediente N°EX-2021-06923434- -GDEMZA-SAYOT.

| Nombre/ Empresa | Título | Puesto/Función | Firma |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------|
| Mario Cuello GT Ingeniería SA | Lic. En Ciencias Geológicas | Representante Técnico | |

5. Profesionales Intervinientes

En la siguiente Tabla se presentan los profesionales que han participado de la elaboración del informe y las funciones/disciplinas desarrolladas.

Tabla 5.1 Profesionales Intervinientes

| Nombre | Título | Puesto/Función | Empresa |
|-----------------------------------|---|------------------------------|---------------------------|
| Marcelo Claudio Cortés Pantoja | Magister en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Católica de Chile Ingeniero Civil, Universidad Católica de Chile MBA Gestión de Medio Ambiente, The University of Liverpool, UK. | Director Técnico de Proyecto | PSJ - Minera San Jorge |



| Nombre | Título | Puesto/Función | Empresa |
|--------------------------------|---|--|------------------------|
| | Licenciado en Ciencias | Gerente de Relaciones | PSJ - Minera San Jorge |
| Matias Damián Berardini Naufel | Geológicas Diplomado en Relaciones Comunitarias.CAMIPER Escuela de Altos Estudios. Perú Licenciado en Ciencias | Comunitarias | |
| Mario Cuello | Geológicas | Representante Técnico | GT Ingeniería SA |
| Marcela Marchiori | Ingeniera Civil Esp. En Ingeniería Ambiental | Directora Técnica del Estudio Coordinadora IIA Proyecto/Impactos /Plan de Manejo | GT Ingeniería SA |
| Pamela Martin | Licenciada en Gestión Ambiental | Jefe de Servicio – Admin. y Control de Calidad Revisión Senior del Informe Impactos y Plan de Manejo Ambiental y Social, Normas consultadas | GT Ingeniería SA |
| Bruno Del Olmo | Ingeniero Recursos Naturales Renovables | Líder equipo Ambiental – Línea de Base Ambiental, Planes de Monitoreo Ambiental | GT Ingeniería SA |
| Eduardo Mamani | Técnico en SIG y Teledetección | Elaboración y procesamientos de mapas y figuras. Responsable GIS Ambiental | GT Ingeniería SA |
| Joaquín Reina | Licenciado/a en Ciencias Básicas con orientación en Biología | Compilación Línea de Base Medio Biológico | GT Ingeniería SA |
| Armando Albín | Licenciado en Geología | Revisor Líder Revisión Senior del Informe | GT Ingeniería SA |
| Natalia Roth | Ingeniero Civil | Ingeniería y Estudios de Proyecto Especialista Hidráulica Análisis de rotura de presa, estudio de infiltración | Anddes Argentina SA |
| Eduardo Alvarez | Ingeniero Civil | Ingeniería y Estudios de Proyecto Especialista Geotécnico Condiciones de fundación, estructuras de contención, verificación estructural | Anddes Argentina SA |
| Marcelo Toledo | Ingeniero Hidráulico | Ingeniería y Estudios de Proyecto Especialista Hidrología Análisis de las cuencas, tormenta de proyecto, obras de canalización y de almacenamiento | Anddes Argentina SA |
| Marcos Diaz Corvalán | Ingeniero Civil | Ingeniería y Estudios de Proyecto Especialista Obras civiles Diseño del depósito, | Anddes Argentina SA |



| Nombre | Título | Puesto/Función disposición general de las obras | Empresa |
|--------|--------|---|---------|
| | | | |

Fuente: Datos proporcionados por los profesionales

6. Domicilio Real y Legal del Responsable Técnico. Teléfonos

Domicilio Real:

Vicente Gil 330.
Ciudad (5500), Mendoza.
Correo electrónico: info@gtarg.com
Teléfonos: +54 9 261 618-4217 - +54 9 261 335-9860

Domicilio Legal:

Miguel De Azcuénaga 2453 Dpto:1 M:1 - Barrio: B° Alto Los Olivos,
San Francisco del Monte, Guaymallén (5503), Mendoza.



II. Descripción del Ambiente

A continuación, se presenta la caracterización del ambiente en que se llevarán a cabo las actividades del proyecto y su entorno. El mismo fue elaborado con datos primarios de campo recogidos en numerosas campañas de relevamiento, además en base a información histórica y bibliográfica brindada por PSJ considerando la línea de base ambiental y social, en forma detallada del área de influencia del PSJ en forma previa a su ejecución, lo cual permite evaluar los impactos que pudiesen generarse o presentarse sobre los elementos del medio físico, biótico y sociocultural.

Para la descripción del ambiente, se consideró el medio físico, incluyendo, entre otros, la caracterización y análisis de los aspectos asociados a atmósfera (como clima y meteorología, calidad del aire, ruido); geología, geomorfología, caracterización del suelo, la hidrología y calidad del agua superficial, así como la hidrogeología y la calidad del agua subterránea. Además, se caracterizó el medio biótico, específicamente, la flora, fauna y las comunidades limnológicas, incluyendo la caracterización ecohidrológica del arroyo El Tigre. Se identificaron las áreas protegidas y sus valores de conservación. Considerando el medio perceptual, se realizó una caracterización del paisaje, incluyendo su visibilidad, calidad y tipo. Con respecto a los aspectos socioeconómicos se incluyó información y análisis de sus dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social básico. En cuanto a los aspectos patrimoniales y culturales se incluye una reseña histórica de la zona de Uspallata desde épocas precolombinas a la actualidad y una síntesis de estudios sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico en el área de PSJ y sus alrededores.

En este sentido, en el área del PSJ, se han realizado, en el transcurso de los años, diversas campañas para caracterizar el ambiente. Así, por ejemplo, Vector, en 1997, preparó un IIA para GMA en cumplimiento a la ley N°24.585, que incluía una caracterización del ambiente. Lo mismo realizó Northern Orion, quien, en 1997, contrató los Servicios de Dames & Moore (D&M) para realizar trabajos de consultoría ambiental para el PSJ. D&M delineó la política y líneas guías del Banco Mundial para evaluación ambiental de proyectos mineros, presentando un resumen genérico de los contenidos que debieran ser incluidos en el IIA. En el año 2006, MSJ comisionó a Vector la conducción de estudios ambientales para el área del PSJ. Los estudios debían incluir los trabajos previos realizados por varios consultores incluyendo a Vector, Dames and Moore y Water Management Consultants. Estos estudios incluyeron Clima, Meteorología, Calidad del aire, Calidad del Suelo, Hidrología, Hidrogeología, Flora, Fauna, Arqueología, y el Análisis Socioeconómico del área de Uspallata-Barreal, el que fuera completado a fines del 2007. En 2018, a pedido de

MSJ, GT llevó a cabo estudios ambientales y sociales en el área del PSJ, correspondientes a las disciplinas de Flora, Fauna, Calidad de Agua Superficial y Subterránea, Ruido, Arqueología y Social. Previamente, en 2012, GT desarrolló muestreos de Flora y Fauna.

Finalmente, entre los años 2021 y 2022, GT Ingeniería S.A. continuó con el desarrollo de estudios ambientales y socioeconómicos correspondientes a las disciplinas de: Flora, Fauna, Limnología, Calidad de Aire, Calidad de Suelo, Calidad de Agua Superficial, Arqueología, Social, Económico y Cultural. Estos últimos estudios y monitoreos, junto a los realizados en años previos, conforman la Línea de Base Ambiental y Socioeconómica del PSJ desarrollada por GT en 2022.



7. Ubicación Geográfica

El Proyecto (PSJ) se ubica en el distrito Uspallata, departamento Las Heras, de la provincia de Mendoza, República Argentina, sus coordenadas centrales son 32° 14' 31.4340" W, 69° 26' 18.7692" S, en la Precordillera mendocina a una altura aproximada de 2.400 a 2.900 m s.n.m.

8. Plano de pertenencia minera y servidumbre afectadas

Las concesiones mineras alcanzan una superficie total de 9.987,5 ha y abarcan 8 manifestaciones de descubrimiento, 1 Cateo, 2 Minas, 2 Grupos Mineros y 68 Estacas Minas en la porción central.

El nombre y número de expediente de las Propiedades y Estacas Minas se detallan en las siguientes Tablas, respectivamente.

Tabla 8.1 Nombre y Número de Expediente Descubrimiento de las Manifestaciones de

| Propiedad | Nombre | Expediente |
|------------------------------|--|---------------------|
| Manifestación Descubrimiento | de Delfín I | 3A1996 |
| | Mero II | 9A1996 |
| | Surubí | 2975M2005 |
| | Salmoncito | 3488M2010 |
| | Salmon II | 6A1996 |
| | Delfín II | 4A1996 |
| | Algarrobo I | 384A1995 |
| | Salmon I | 5A1996 |
| - | | 3290M2007 |
| Cateo | San Jorge | 789M1959 |
| Mina | | |
| | San Jorge Segunda (Inscripta como San 09M1962 Jorge II bajo el asiento 799 folio 333/334 tomo 7 del Registro de Manifestaciones y Denuncios - Dirección de Minería.) | |
| Grupo | Grupo Minero | Expte: N° 2514-A-93 |
| | Grupo Minero | Expte. 2475-M-03 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024

Tabla 8.2 Nombre y Número de Expediente de las Estacas Minas

| Propiedad | Nombre | Estaca mina | |
|-----------|-----------|-------------|------------|
| | | Nombre | Expediente |
| Mina | San Jorge | Omega | 195V1992 |



| Propiedad | Nombre | Estaca mina | |
|-----------|----------------------|----------------|------------|
| | | Nombre | Expediente |
| | | Sigma | 189M1992 |
| | | Omicron | 190M1992 |
| | | Lambda | 191M1992 |
| | | Kappa | 192E1992 |
| | | Alfa | 188G1992 |
| | | Iota | 193M1992 |
| | | Beta | 196C1992 |
| | | Gamma | 186B1992 |
| | | Delta | 197L1992 |
| | | Épsilon | 194V1992 |
| | | Theta | 187G1992 |
| | | Jorge Ricardo | 177C1992 |
| | | Elisea Beatriz | 176-V-92 |
| | | Mirtha Beatriz | 175B1992 |
| | | Eduardo Andrés | 172L1992 |
| | | Roberto Mario | 174G1992 |
| | | Víctor | 909R1995 |
| | Varadero | 907M1995 | |
| | Gastón | 308J1993 | |
| | Emilia | 906M1995 | |
| | Rosa | 309S1993 | |
| | | 911G1995 | |
| | San Jorge Segunda | Ernesto | 908N1995 |
| | | Ana María | 307A1993 |
| | | Roberto | 311P1993 |
| | | Hugo | 905Z1995 |
| | | Alicia | 310F1993 |
| | | Luis | 312A1993 |
| | | Gustavo 2 | 910B1995 |
| | | Liliana | 230F1992 |
| | | Rogelio | 249A1993 |
| | | Silvia | 255D1993 |
| | | Gustavo I | 313M1993 |
| Pascuala | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



| Propiedad | Nombre | Estaca mina | |
|-----------|--------------------------------------|-------------------|------------|
| | | Nombre | Expediente |
| | | Jorge Luis | 173G1992 |
| | | Daniel | 224A1992 |
| | | Virgilio | 256G1993 |
| | | Raquel | 314G1993 |
| | | Ricardo | 303A1992 |
| | | Pablo | 254C1993 |
| | | Martin | 315F1993 |
| | | Leonardo | 316T1993 |
| | | Mario | 302D1992 |
| | | Facundo | 251A1993 |
| | | Alberto | 318Y1993 |
| | | José | 317E1993 |
| | | Sonia | 300G1992 |
| | | Mariano | 253C1993 |
| | | Viviana | 328G1993 |
| | | Amalia | 301L1992 |
| | | Celina | 319F1993 |
| | | Héctor | 171M1992 |
| | | Horacio | 226P1992 |
| | | Carlos | 327M993 |
| | | Porladu I | 228R1993 |
| | | Gladys | 321T1993 |
| | | Porladu II | 227E1993 |
| | | Eloisa | 325P1993 |
| | | Alejandro | 320G1993 |
| | | Pedro | 322T1993 |
| | | Georgina | 324A1993 |
| | | Roque | 326P1993 |
| | | María Rosa | 323O1993 |
| | | Nieves Esther | 205E1992 |
| | | | 204M1992 |
| | | María Guillermina | 203M1992 |
| | | Ana María Teresa | 201M1992 |
| | | Luis Norberto | |
| Grupo | Grupo Minero Oeste San Jorge Segunda | | |



| Propiedad | Nombre | Estaca mina | |
|-----------|--------|---------------|------------|
| | | Nombre | Expediente |
| | | Willy Roberto | 202V1992 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024

En la Tabla siguiente, se presentan las coordenadas extremas del área que encierra el PSJ.

Tabla 8.3 Coordenadas extremas de los Vértices de las Manifestaciones Mineras

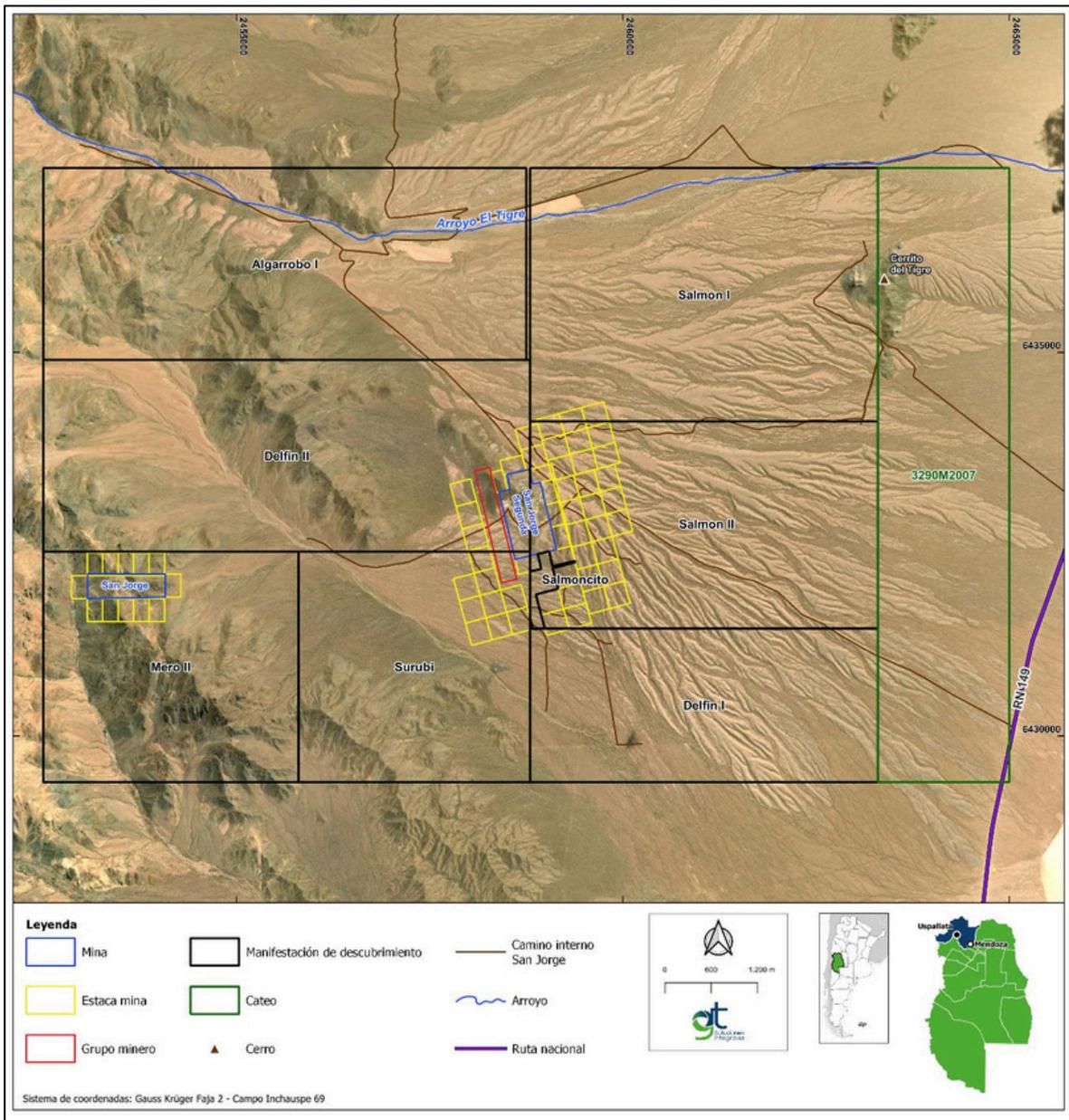
| Manifestación | Límite | Coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2. | |
|-----------------|--------|--|-----------|
| | | X | Y |
| Cateo 3290M2007 | NE | 6.437.400 | 2.465.012 |
| | SE | 6.429.400 | 2.463.012 |
| Mero II | SO | 6.429.400 | 2.452.500 |
| Algarrobo I | NO | 6.437.400 | 2.452.500 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024

Los Mapas siguientes muestran las pertenencias mineras del PSJ:



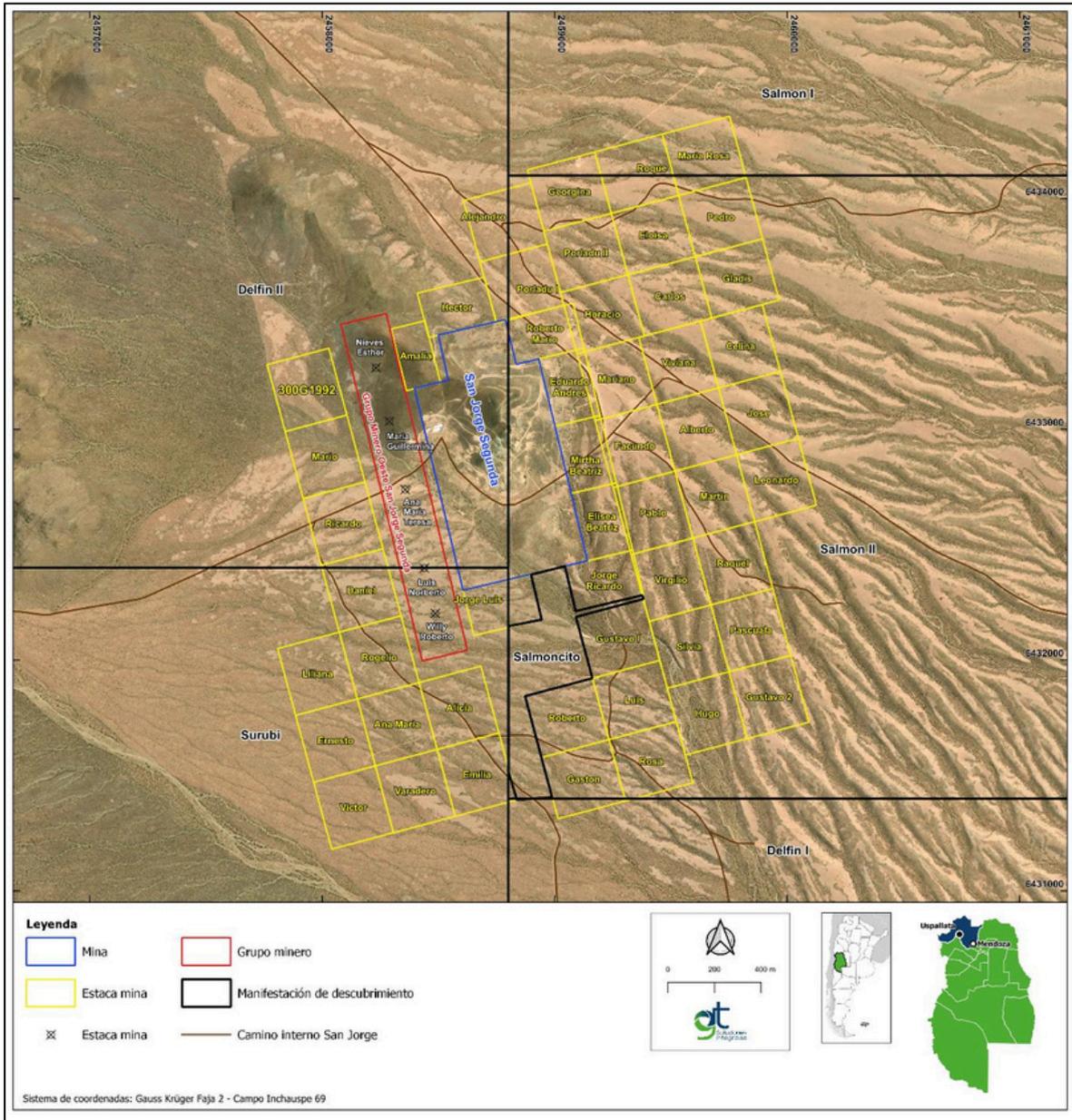
Mapa 8.1 Pertenenencias Mineras. Proyecto PSJ



Fuente: GT Ingenieria 2024.



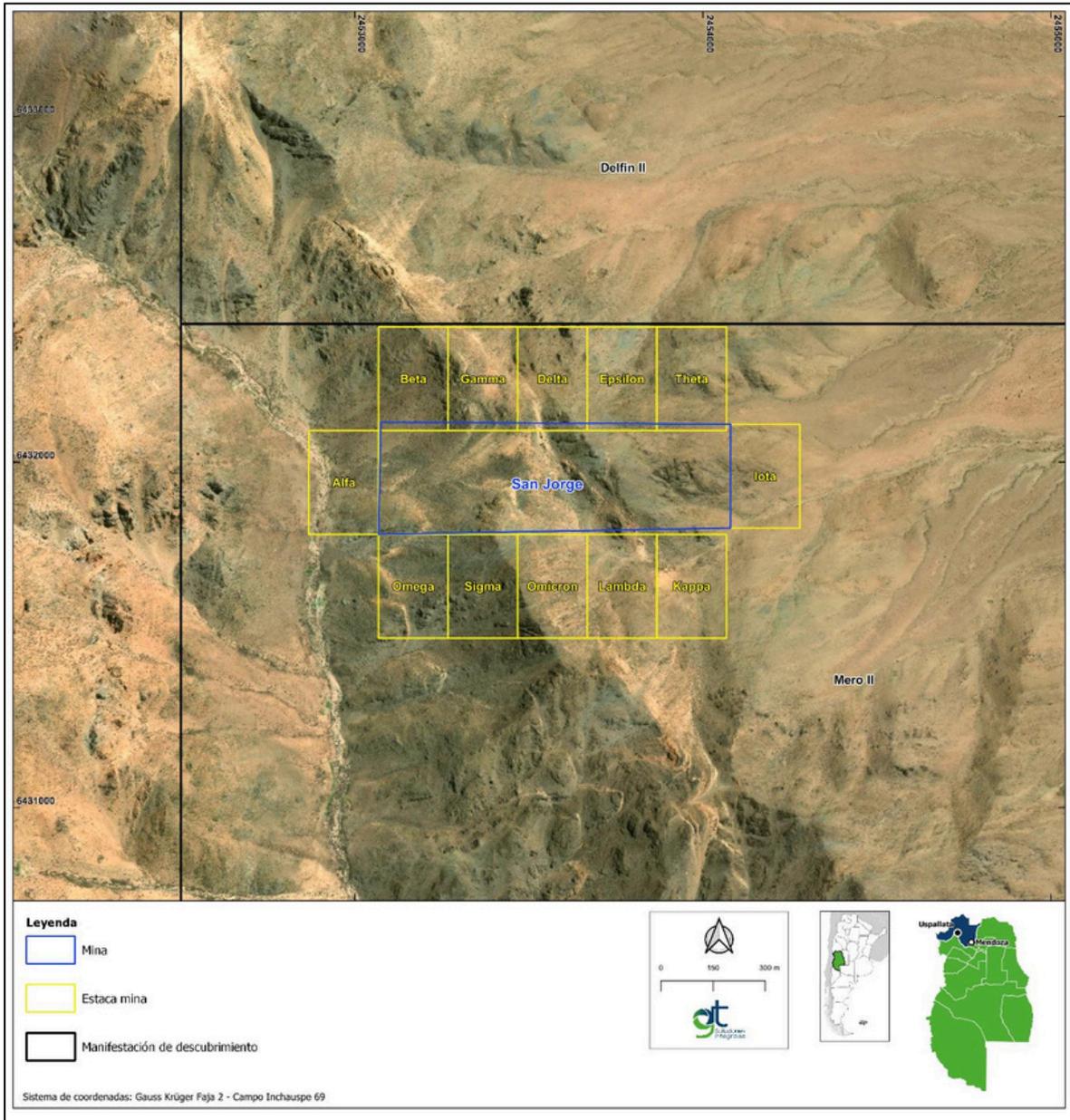
Mapa 8.2 Pertenenencias Mineras. Proyecto PSJ



Fuente: GT Ingeniería 2024.



Mapa 8.3 Pertenenencias Mineras. Proyecto PSJ



Fuente: GT Ingeniería 2024.

9. Descripción y representación gráficas de las características ambientales

En los apartados siguientes se presentan los resultados de la caracterización de Línea de Base Ambiental del PSJ, definida en función de los elementos que componen el medio físico, biótico, sociocultural y perceptual y sus atributos relevantes. También se caracterizan los ecosistemas, los elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio histórico arqueológico y cultural, el paisaje, las áreas protegidas y sitios prioritarios, atractivos naturales y culturales y sus interrelaciones, y el medio humano y social.



9.1. Área de influencia

El Área de influencia es la sumatoria de las áreas de influencia particulares de cada componente ambiental, es decir, aquella donde el componente es susceptible de ser afectado por las actividades del proyecto (impactos ambientales) de manera directa o indirecta.

El área de influencia contiene al área del proyecto y se toman en cuenta todas las actividades que en allí se llevan a cabo, su entorno espacial, límites geográficos, y sus impactos positivos y negativos.

9.2. Geología y geomorfología

9.2.1. Geología

El Proyecto PSJ se localiza en el piedemonte de la margen oriental de la Cordillera Frontal. Esta unidad morfoestructural está compuesta por cadenas montañosas continuas que abarcan gran parte de la franja occidental de las provincias de Catamarca, La Rioja, San Juan y Mendoza. Los cordones montañosos que integran dicha unidad, se extienden en sentido Norte Sur alcanzando cotas que oscilan entre los 3.000 y 6.000 m s.n.m y están separados lateralmente por valles intermontanos, en donde los ríos originados por el deshielo de glaciares corren en sentidos Oeste-Este (como es el caso del Arroyo El Tigre) y Noroeste-Sureste. La Cordillera Frontal conforma así un macizo rocoso antiguo de origen paleozoico y su fisonomía actual es el resultado de la orogenia andina y de los procesos morfogenéticos que dieron lugar al modelado del paisaje.

Las unidades geológicas identificadas en el área son:

- Grupo Ciénaga del Medio – Devónico
- Formación Yalguaraz – Carbonífero Medio a Pérmico Inferior
- Formación Fortuna – Carbonífero Superior a Pérmico Inferior
- Grupo Choiyoi – Permo-Triásico
- Formación Maniera – Triásico Inferior a Medio
- Formación Cerro Redondo – Oligoceno Superior a Mioceno Inferior
- Depósitos Sedimentarios Pedemontanos, Aluviales y Coluviales – Pleistoceno-Holoceno

9.2.2. Geomorfología

Hacia el Este del Proyecto se encuentran las estribaciones montañosas pertenecientes a la Precordillera y la disposición de ambas unidades morfoestructurales define el valle de Calingasta- Uspallata. Al Este – Noreste del área de estudio se desarrolla la Ciénaga de Yalguaraz y al Norte el valle de Calingasta en la provincia de San Juan, mientras que por el Sur se encuentra el Valle de Uspallata.

Desde el punto de vista geomorfológico se reconocen al Este y Oeste del PSJ cordones montañosos que integran, las provincias geológicas de Precordillera y Cordillera Frontal. Estos cordones montañosos están separados por una depresión central que conforman el valle de Calingasta- Uspallata y la denominada “Depresión del Tigre”, caracterizado por la acumulación de depósitos aluviales y barreales. La geomorfología local, está caracterizada por las siguientes geoformas:

- Macizos Rocosos y Serranías



- Terrazas Aluviales Antiguas
- Abanicos Aluviales y Piedemonte Actual
- Abanico Aluvial – Arroyo del Tigre
- Abanico Aluvial – Arroyo Quebrada Seca
- Abanicos Aluviales Locales
- Bajos y Barreales

9.2.3. Sismología

De acuerdo con la información sismológica provista en la base de datos del INPRES, el área donde se ubica el PSJ posee una peligrosidad sísmica muy elevada, de magnitud 4 (cuatro).

9.3. Climatología

La información regional indica que el PSJ se encuadra en un área de clima desértico, con precipitaciones por debajo del límite de sequía y concentradas en época estival. Presenta grandes amplitudes térmicas y predomina un clima de altura tipo “andino”, caracterizándose por precipitaciones nivales, inviernos fríos y veranos con noches frescas. Los vientos son frecuentes y de velocidades elevadas.

En base a los datos obtenidos de 3 estaciones meteorológicas Estación Cerro Burek; Estación Uspallata y Estación San Jorge, se evidencia que el clima del área del PSJ, se corresponde con el clima seco de estepas. La temperatura media obtenida varió entre 8,25°C (Estación San Jorge) y 13,3°C (Estación Uspallata), el viento presentó velocidades medias entre 10,4 km/h (Estación San Jorge) y 15 km/h (Estación Cerro Burek), mientras que la precipitación media acumulada anual varía entre 63,2 mm (Estación Cerro Burek) y 213,48 mm (Estación San Jorge).

9.3.1. Calidad del Aire

La caracterización de la calidad del aire se realizó a través de 2 monitoreos, uno en el año en 2007 y otra en 2021. Las mediciones se realizaron en 4 puntos ubicados en las inmediaciones de la localización del campamento. En el año 2021, además de la toma de muestra y mediciones in situ, se instalaron equipos de medición de material particulado sedimentable que permanecieron activos durante 30 días.

Los resultados obtenidos en ambos monitoreos, para las concentraciones de material particulado y de contaminantes gaseosos, se ubicaron por debajo de los límites de cuantificación de las técnicas analíticas utilizadas y estas no superaron los valores guía establecidos por la Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera, con excepción del monóxido de carbono, el cual presentó concentraciones superiores a los niveles guía que figuran en la norma en los 4 puntos relevados.

9.4. Hidrología e hidrogeología

9.4.1. Hidrología

El área de PSJ involucra parte de dos cuencas hidrográficas:

- Cuenca Ciénaga de Yalguaraz y Barreal de la Pampa Seca
- Cuenca de Uspallata



El PSJ se ubica en dos subcuencas: la subcuenca arroyo El Tigre, perteneciente a la cuenca Ciénaga de Yalguaraz y Barreal de la Pampa Seca y la subcuenca Quebrada Seca, perteneciente a la cuenca Uspallata.

Considerando ambas subcuencas, el arroyo El Tigre es el único escurrimiento superficial permanente y se ubica en la subcuenca homónima. Sus nacientes se encuentran a 15 km hacia el Oeste sobre la Cordillera Frontal, localmente del Tigre. Posee en sus nacientes, el comportamiento típico de un arroyo de montaña, mientras que su curso inferior, su caudal disminuye hasta desaparecer por completo al infiltrarse aproximadamente a 4 km desde su desembocadura en el valle. En ocasiones, los escurrimientos del arroyo pueden alcanzar y hasta cruzar la Ruta 149 como resultado de la ocurrencia de eventos de precipitación extraordinaria. En el sector Sur del área del PSJ, se ubica la Quebrada Seca. Dicha quebrada no presenta cauces de carácter permanente, sólo escurrimientos en caso de ocurrencia de precipitaciones.

En el arroyo El Tigre se realizaron mediciones de caudal (altura del nivel de agua en la sección de aforo desde el día 25 de octubre de 2008 al 02 de abril de 2010). El caudal promedio resultante, considerando todas las mediciones registradas para el periodo mencionado, es de 318 l/s. El caudal máximo registrado corresponde a 723 l/s, caudal que se registró durante tres días en el mes de diciembre del año 2008. El caudal mínimo registrado corresponde a 18 l/s, asociado a un 85% del lecho congelado, el día 23 de julio de 2009. El caudal medio mensual máximo: 436 l/s (enero) y el caudal medio mensual mínimo: 196 l/s (agosto). El Arroyo El Tigre tiene los recursos capaces de abastecer las necesidades del proyecto, que se ha estimado en 141 l/s.

Durante el año 2024 en el contexto de los estudios para la elaboración del IIA de PSJ

Cobre

Mendocino, los especialistas de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL) fueron contratados por MSJ para revisar toda la información existente y emitir un reporte con su una opinión experta. Dentro de la información considerada se encontraban los siguientes estudios:

- Artois Consulting Llc, 2022. Proyecto San Jorge: Balance hídrico preliminar
- Informe Memo-SJ_balance-10142022 Water Management Consultant, 2006
- SRK Consulting, 2018: "Actualización estudios de cuencas – Minera San Jorge", Informe, 24 octubre 2018

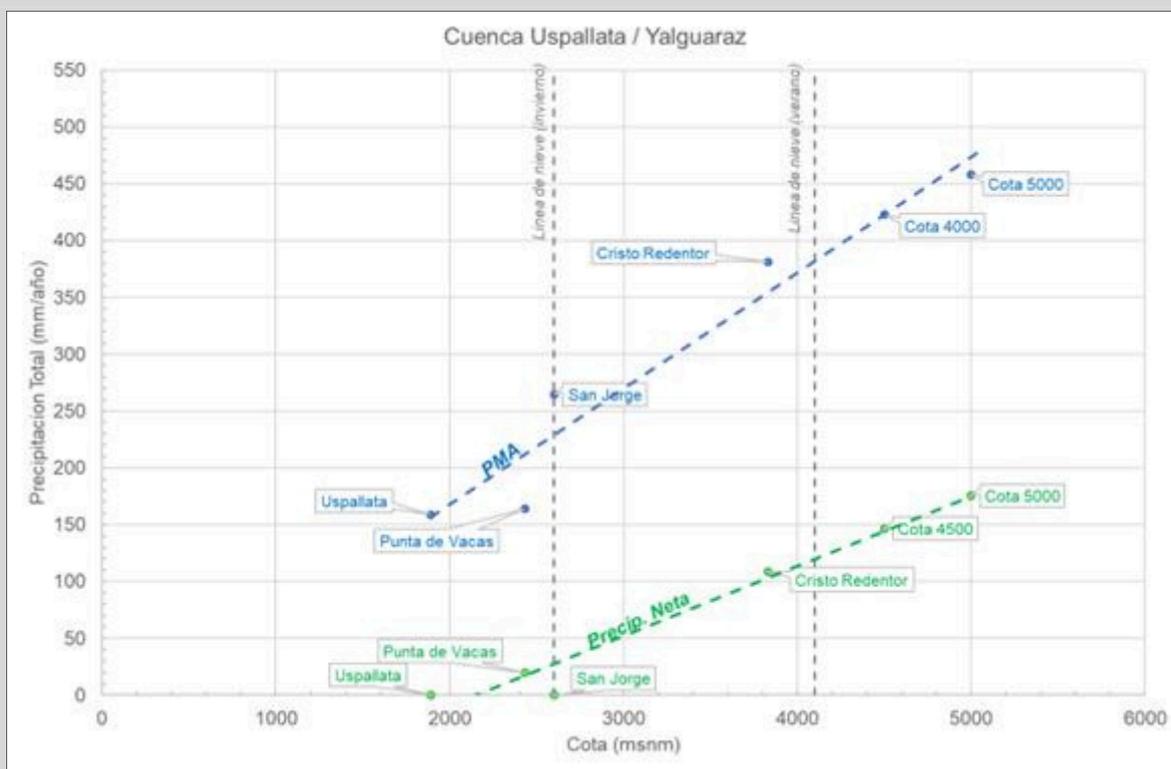
En los informes mencionados se indican las estaciones meteorológicas consideradas para el análisis estadístico de variables climáticas (temperatura, precipitaciones, evaporación, etc.) que alcanzan cotas hasta 5 000 m s.n.m. Específicamente en el Informe de Artois, 2022, se realizó el balance hídrico de la cuenca de Yalguaraz, que incluía la estimación de los caudales del arroyo El Tigre utilizando un modelo meteorológico regional. Este último incluía las siguientes estaciones meteorológicas:



| Precipitación | | Evapo | |
|-----------------|-----------|--------------------|-----------|
| USPALLATA | ARGENTINA | MENDOZA | ARGENTINA |
| VILLAVICENCIO | ARGENTINA | PUENTE-DAL-INCA | ARGENTINA |
| CACHEUTA | ARGENTINA | CRISTO-REDEDOR | ARGENTINA |
| MENDOZA | ARGENTINA | LOS-ANDES | CHILE |
| MENDOZA-AERO | ARGENTINA | SAN-CARLOS | ARGENTINA |
| PUENTE-DAL-INCA | ARGENTINA | SAN-JUAN-AERO | ARGENTINA |
| PLUMERILLO | ARGENTINA | SANTIAGO-Q.-NORMAL | CHILE |
| CRISTO-REDEDOR | ARGENTINA | LA-PLATINA | CHILE |
| JUNCAL | CHILE | QUILLOTA | CHILE |
| RIO-BLANCO | CHILE | LA-PAZ | ARGENTINA |

Este modelo también incluye la determinación del cambio en la tasa de precipitación con la altura topográfica en la cuenca de Yalguaraz, como se presenta en la siguiente Figura a continuación:

Figura 9.1 Cambio en la tasa de precipitación con la altura topográfica



Con esta información se pudo determinar para el régimen nival y pluvial, el de sublimación, evapotranspiración, y superávit de agua y precipitación neta.

También respecto a las cuencas hidrológicas y coeficientes de escorrentías, se calculó el flujo del arroyo El Tigre que dieron valores de caudal muy similares a los medidos en el aforador durante el periodo 2008 al 2010.

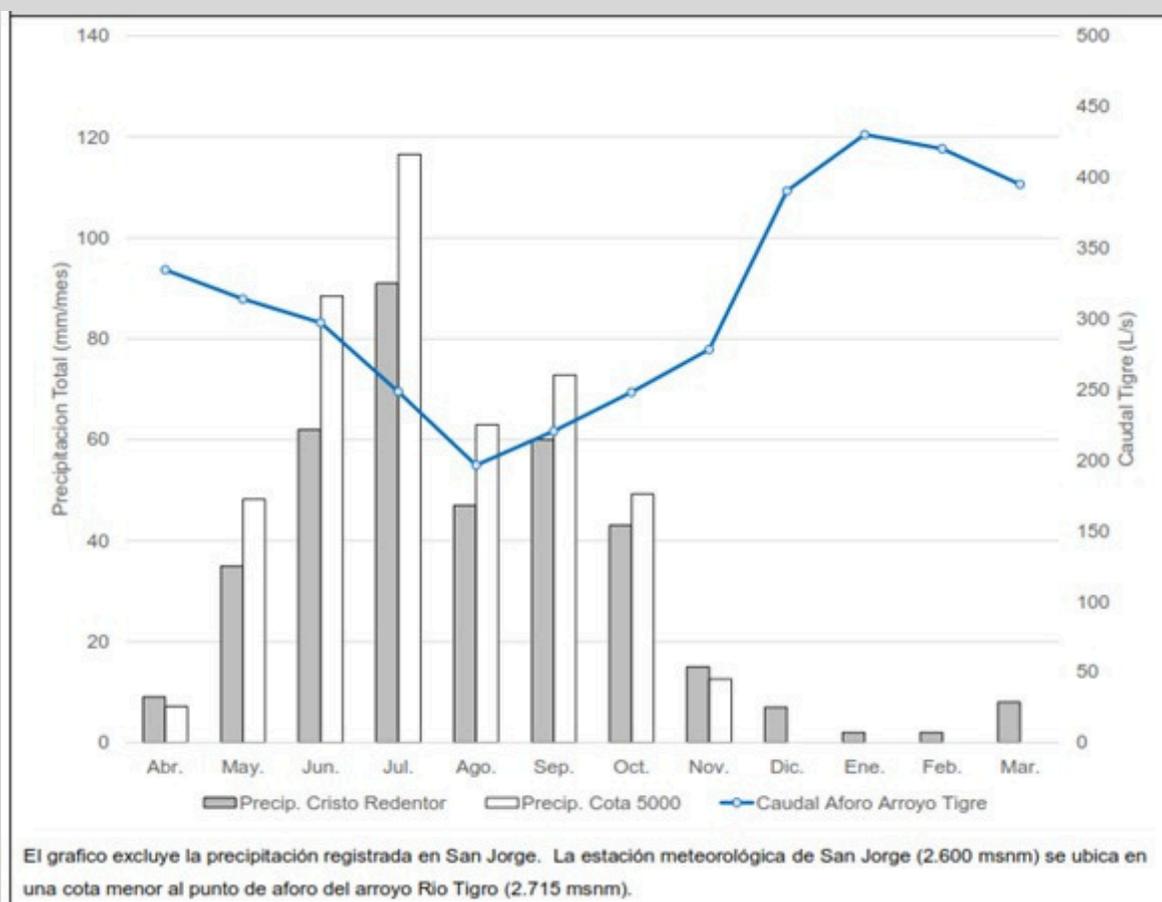
La Figura siguiente presenta el comportamiento promedio mensual del arroyo El Tigre, en el punto de Aforo (2.715 m s.n.m.).

Basado en una superficie de 79.7 km² (hasta el punto de aforo en Arroyo el Tigre), se calcula un coeficiente promedio de escorrentía de 4 a 5 L/s/km², cuya equivalente en



precipitación neta es de 124 a 155 mm/año. Son valores muy similares a aquellos obtenidos a través del análisis meteorológico regional.

Figura 9.2 Comportamiento promedio mensual del arroyo El Tigre



El resto de las conclusiones respecto al Balance Hídrico de las Cuencas se presenta en el Anexo: **ANEX_03_02_ Estudio hidrológico e hidrogeológico. Proyecto Minero San Jorge, UNSL, 2024** del IIA.

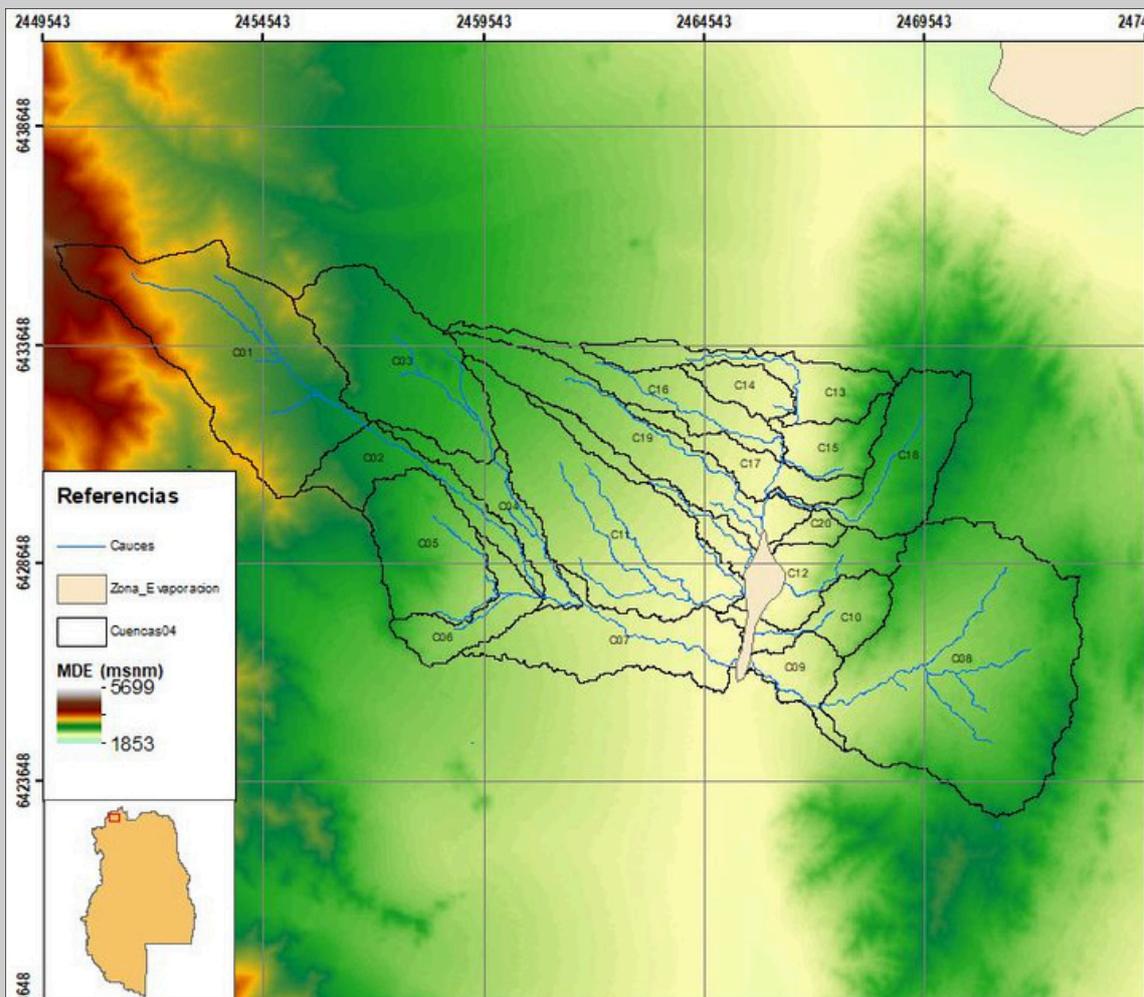
Además, en **Respuesta a los Dictámenes Sectoriales** se amplió la información en cuanto a los recursos hídricos superficiales vinculados a las subcuencas al sur del Barreal de la Lomada, donde se verificó el volumen de escorrentía generado por una precipitación de 100 años de recurrencia, y se confirmó que no existe la posibilidad de escurrimiento hacia el sur del Barreal para esa situación, por lo que no corresponde considerarla el AID. La verificación de se presenta a continuación.

PSJ solicitó un análisis para la delimitación de las cuencas, para ello se utilizó el modelo digital ALOS PALSAR, con una resolución de 12,5 m. Se tuvo en cuenta el límite sur del Barrial de La Lomada, límite a partir del que se considera que los escurrimientos se dirigen hacia el sur.

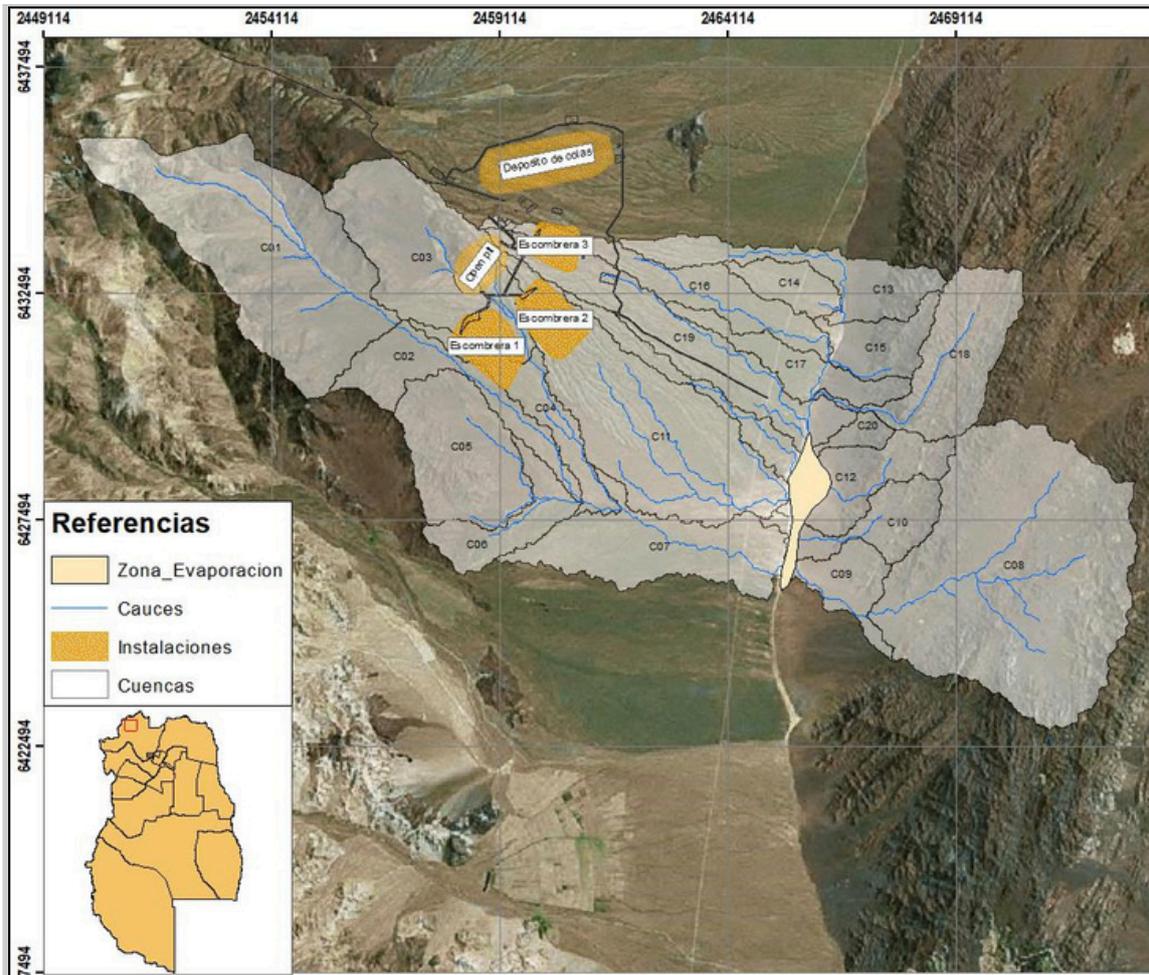
En la siguiente figura pueden verse las cuencas delimitadas en relación con la zona de evaporación del Barrial de La Lomada. La subdivisión de las cuencas tuvo en cuenta sus características en relación con los parámetros que intervienen en la definición del valor de



CN (potencial de infiltración) por lo que las divisiones consideran las diferencias principalmente en cuanto a su pendiente y tipo de suelo predominante.



A continuación, se presentan las cuencas delimitadas sobre la imagen satelital, presentando la ubicación de las escombreras, tajo y depósito de colas del PSJ.



Se delimitaron los parámetros morfométricos de las cuencas delimitadas y se calcularon tiempos de concentración y tiempo de retardo para la aplicación de la metodología de transformación lluvia-caudal del **Soil Conservation Service**, mediante modelación en el software HEC-HMS.

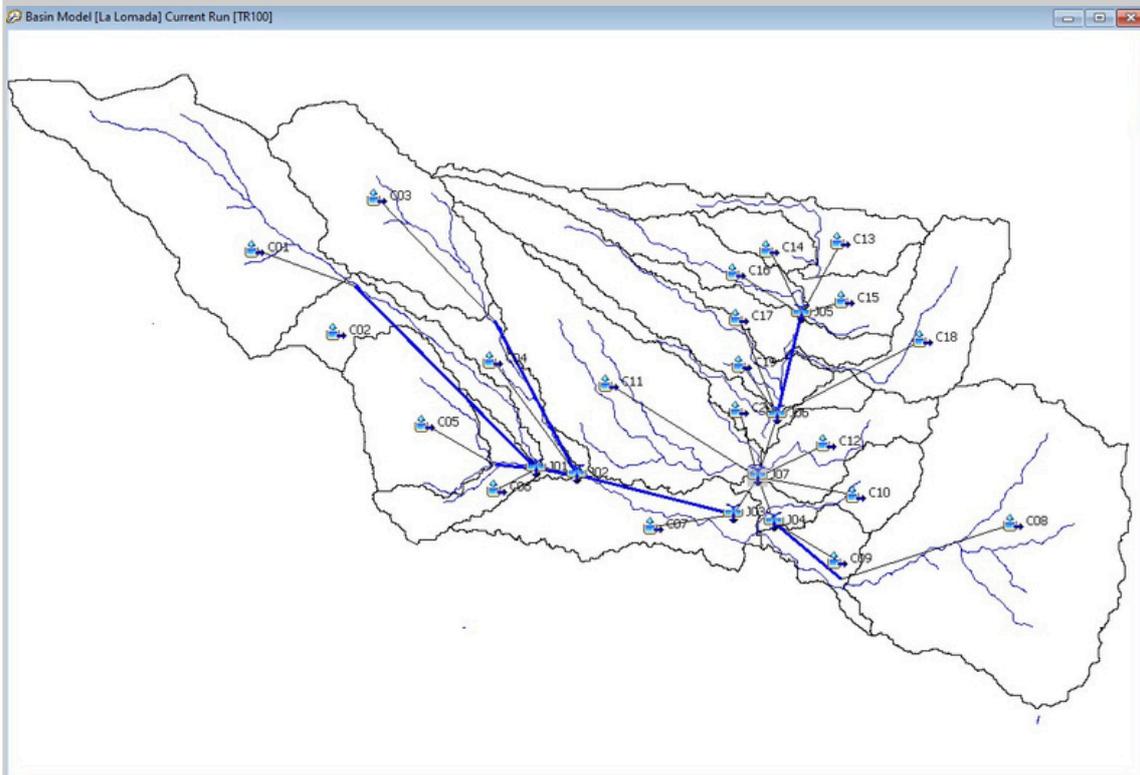
A continuación, se indican los parámetros de las cuencas modeladas.

| SC | Área | Longitud | Cotas | Pendiente | SCS Curve Number | | | Tiempo de concentración | SCS Unit Hydrograph | |
|-----|----------------------|----------|-----------------|-----------|------------------|---------|----------|-------------------------|---------------------|-------------|
| | A km ² | Lc m | ΔH m | i % | CN | S mm | la mm | | Tlag h | Tlag min |
| | | 6750 | 592,75 | 8,78 | | | | 2,03 | | |
| C01 | 18,31 | 6103 | 268,17 | 4,39 | 74 | 89 | 18 | 2,15 | 1,22 | 73 |
| C02 | 4,43 | 4024 | 138,10 | 3,43 | 68 | 120 | 24 | 1,64 | 1,29 | 77 |
| C03 | 9,71 | 4131 | 140,80 | 3,41 | 72 | 99 | 20 | 1,68 | 0,98 | 59 |
| C04 | 2,68 | 2616 | 124,20 | 4,75 | 68 | 120 | 24 | 1,11 | 1,01 | 60 |
| C05 | 7,20 | 2388 | 63,60 | 2,66 | 74 | 89 | 18 | 1,16 | 0,67 | 40 |
| C06 | 3,25 | 4529 | 81,00 | 1,79 | 68 | 120 | 24 | 2,03 | 0,69 | 42 |
| C07 | 7,94 | 6046 | 148,00 | 2,45 | 65 | 137 | 27 | 2,38 | 1,22 | 73 |
| C08 | 26,66 | | | | 72 | 99 | 20 | | 1,43 | 86 |



| Área SC km ² | Longitud Lc m | Cotas ΔH m | Pendiente i % | SCS Curve Number | | | Tiempo de concentración h | SCS Unit Hydrograph | | |
|-------------------------------|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------|----------|---------------------------------|------------------------|-------------|----|
| | | | | CN | S mm | la mm | | Tlag h | Tlag min | |
| C09 | 2,60 | 2368 | 66,00 | 2,79 | 68 | 120 | 24 | 1,14 | 0,68 | 41 |
| C10 | 3,48 | 2633 | 109,00 | 4,14 | 70 | 109 | 22 | 2,44 | 0,69 | 41 |
| C11 | 13,03 | 6359 | 168,20 | 2,65 | 68 | 120 | 24 | 0,95 | 1,46 | 88 |
| C12 | 4,46 | 2382 | 180,00 | 7,56 | 70 | 109 | 22 | 1,79 | 0,57 | 34 |
| C13 | 4,81 | 3985 | 84,00 | 2,11 | 68 | 120 | 24 | 0,47 | 1,07 | 64 |
| C14 | 1,94 | 622 | 9,20 | 1,48 | 65 | 137 | 27 | 0,65 | 0,28 | 17 |
| C15 | 2,81 | 1503 | 132,20 | 8,80 | 70 | 109 | 22 | 1,94 | 0,39 | 23 |
| C16 | 4,85 | 5003 | 168,20 | 3,36 | 65 | 137 | 27 | 0,47 | 1,17 | 70 |
| C17 | 3,17 | 660 | 11,80 | 1,79 | 68 | 120 | 24 | 1,83 | 0,28 | 17 |
| C18 | 6,79 | 5296 | 309,00 | 5,83 | 70 | 109 | 22 | 2,36 | 1,10 | 66 |
| C19 | 7,17 | 6357 | 200,00 | 3,15 | 68 | 120 | 24 | 1,60 | 1,42 | 85 |
| C20 | 3,48 | 3677 | 99,00 | 2,69 | 68 | 120 | 24 | 0,96 | 0,96 | 58 |

Las cuencas modeladas se representan en el **software** mediante elementos que se vinculan entre sí mediante confluencias y tramos en los que se modela el tránsito de caudales. La interfaz del modelo generado se presenta a continuación.





Luego, se aplica la precipitación de diseño considerada, en este caso se utilizó una tormenta de 100 años de recurrencia y 1 h de duración, que fue utilizada en el dimensionamiento de las obras de manejo de escorrentía superficial del PSJ.

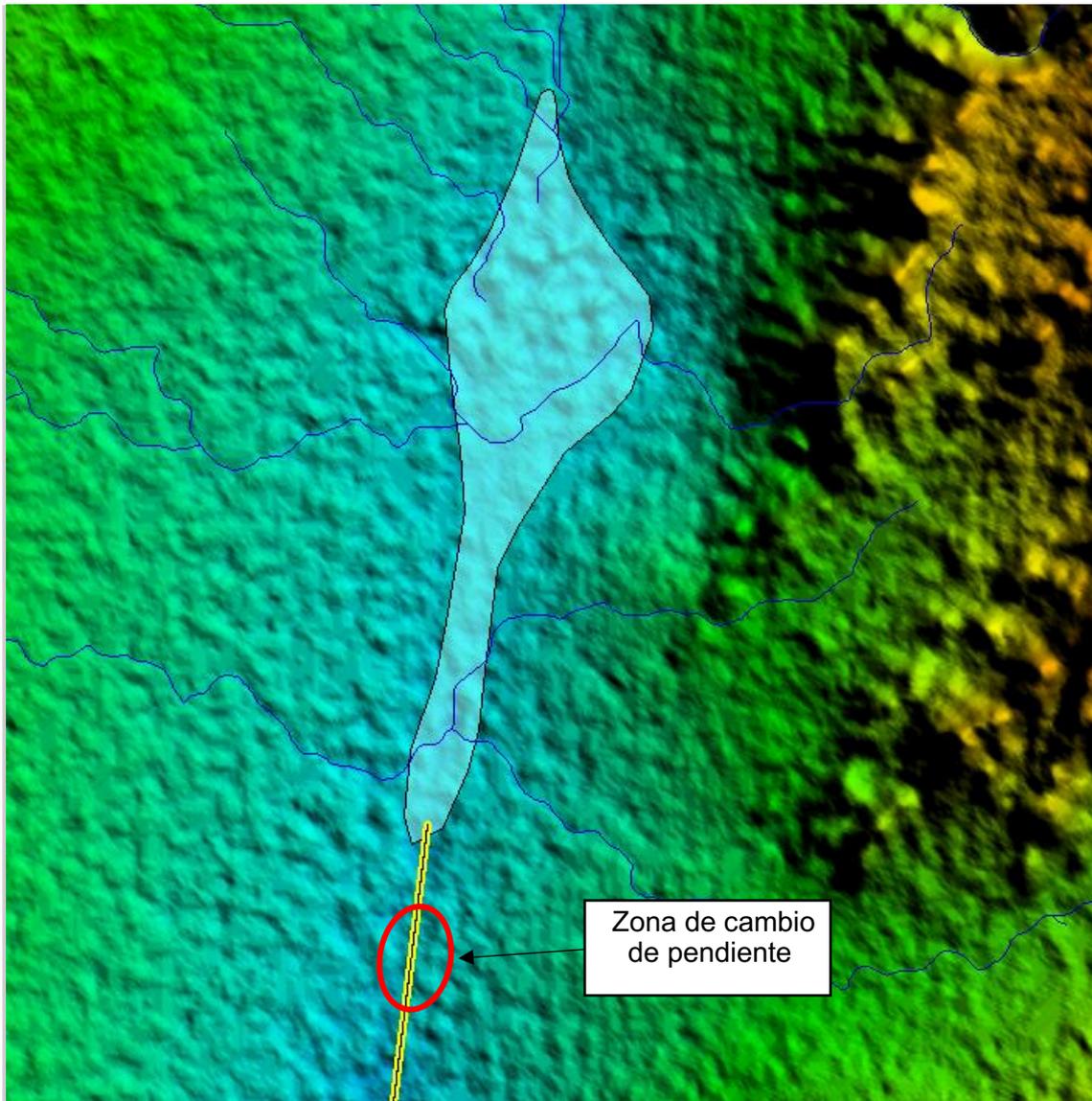
Como resultado, se determinan los caudales pico de escorrentía y volúmenes totales que llegan al Barrial de La Lomada. En el caso de la modelación, el elemento que corresponde a este sector se designó como J07, para el cual se obtuvo el resultado que se presenta a continuación.

| Designación | Área | Caudal pico | Volumen |
|-------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| | km ² | m ³ /s | x1000m ³ |
| J07 | 134,34 | 127,0 | 1645,74 |

Es decir, que el volumen total de escorrentía que llega a la zona de evaporación para el evento de diseño es de 1.645.740 m³.

El paso siguiente es realizar una comparación de la capacidad de almacenamiento de la zona de evaporación con el volumen de escorrentía obtenido, de manera de verificar que, ante la ocurrencia de un evento extraordinario, estos flujos no escurren hacia el sur, sino que quedan contenidos dentro de la depresión que constituye el Barrial de La Lomada.

En este caso, se realizó una verificación expeditiva, utilizando la información topográfica disponible. Se tomó el contorno de la zona de evaporación y se le asignó una cota en correspondencia con la zona de cambio de pendiente, a partir de la cual se considera que no hay conexión entre el Barrial de La Lomada y el área ubicada al sur del mismo. Luego, se generó una superficie de contorno coincidente con el área de evaporación y la cota identificada, de manera de determinar el volumen de almacenamiento entre el MDE y la superficie generada.

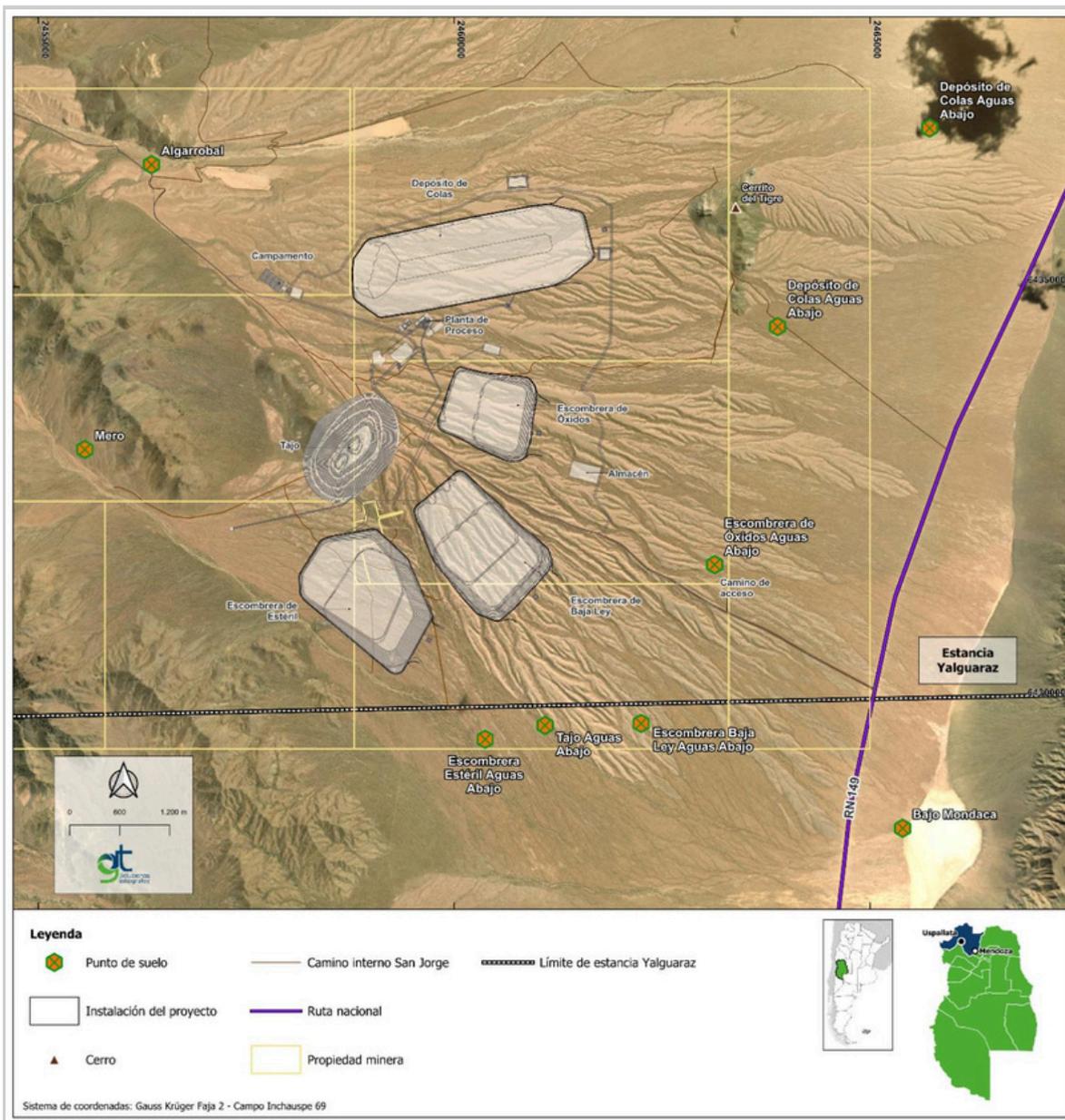


En estas condiciones, se obtuvo un volumen de almacenamiento de 1.934.000 m³, que resulta superior al volumen de escorrentía determinado.

De esta manera se verifica que el caudal generado por un evento de lluvia extraordinario, aplicado sobre la superficie total de las cuencas de aporte al sector analizado, queda contenido dentro del Barrial de La Lomada.

Adicionalmente, PSJ posee un Plan de Monitoreo de la calidad del Suelo, cuyo objetivo es identificar y evaluar variaciones no previstas en el tiempo y espacio con respecto a la línea de base ambiental.

En este sentido, el plan de monitoreo de calidad de suelo, busca monitorear trimestralmente el suelo superficial, para verificar potenciales cambios en la calidad, relacionados a arrastre de sedimentos en los cauces aguas abajo de las principales infraestructuras del Proyecto. Debido a esto, PSJ dispone de 10 sitios de monitoreo de calidad del suelo, los que se ubican en su mayoría inmediatamente aguas abajo de los principales componentes del Proyecto y en el Barrial de la Lomada (también conocido como Bajo Mondaca), que recibirá las escorrentías de la subcuenca de la quebrada del A° Seco.



9.4.1.1. Calidad del agua

PSJ implementó una serie de monitoreos de calidad de agua superficial a fin de abordar la línea de base del mismo. La serie inició en primavera de 2007 y fue discontinuado por la compañía a mediados del año 2008. Los monitoreos fueron reanudados parcialmente con la realización de una campaña de monitoreo puntual (campaña de invierno 2018), para recomenzar de forma sistemática con monitoreos estacionales en la campaña de otoño 2021 hasta 2022. Teniendo en cuenta la temporalidad de la información existente y ubicación de las estaciones de monitoreo, para un mejor análisis e interpretación de los datos, estos se han agrupado en tres periodos o momentos de monitoreo.

Durante la toma de muestras se realizaron determinaciones *in situ* (dependiendo del periodo y sitio de monitoreo), de conductividad eléctrica, pH, temperatura del agua, oxígeno disuelto y en parte de los muestreos, turbidez. Las muestras tomadas en los sitios de



monitoreo en sus diferentes periodos, fueron analizados y comparados con los Niveles Guía (NG) establecidos por la Normativa ambiental vigente, Ley de Impacto Ambiental para la Actividad Minera N° 24.585 considerando los usos para “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida de Ganado” y protección para “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Además, se realizó el análisis y comparativa de la calidad de las aguas superficiales con respecto al Art. 982 del Código Alimentario Argentino para uso del agua como “Agua Potable”

Para la caracterización hidroquímica, los sitios de monitoreo se agruparon en 3 Sectores:

Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre; Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénaga y Estancia Yalguaraz y Sector 3 – Cuenca Uspallata.

- Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre

En general, las muestras de aguas de los diferentes sitios dentro del Sector 1 se corresponden con la facie hidroquímica “Sulfatada Cálcica”. Mientras que las muestras tomadas en la primavera del 2021 en los sitios Vertiente Tributario Arroyo El Tigre (TAET), Arroyo El Tigre (AET), Aforador Arroyo El Tigre (AfAET) están dentro de la facie denominada Hipersulfatada Cálcica.

Las muestras de agua hipersulfatadas cálcicas tomadas en la primavera del 2021 en los diferentes sitios pasaron a bicarbonatadas cálcicas en el verano del 2022 pudiendo estar relacionados a la estacionalidad y a una mayor disponibilidad de agua en los cursos.

Los iones mayoritarios en casi todas las muestras son el SO_4^- y Ca^{2+} y en menor medida los iones HCO_3^- y Cl^- .

- Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénaga y Estancia Yalguaraz

En general, las muestras de aguas de los diferentes sitios dentro del Sector 2 se corresponden con la facie hidroquímica “Bicarbonatada Cálcica”. En los sitios Vertiente Barreal Yalguaraz 1 (VBY1) y Vertiente Barreal Yalguaraz 2 (VBY2), en el verano del 2022, pasaron a ser “Sulfatadas Cálcicas”, marcando un cambio estacional en su distribución iónica.

Mientras que las muestras tomadas en la primavera del 2021, para los sitios donde se tomó una muestra de agua en esa estación del año, están dentro de la facie denominada Hipersulfatada Cálcica.

Las muestras de agua hipersulfatadas cálcicas tomadas en la primavera del 2021 en los diferentes sitios pasaron a sulfatadas cálcicas en el verano del 2022 (a excepción del sitio VEY que en el verano paso a bicarbonatada cálcica), pudiendo estar relacionados a la estacionalidad y a una mayor disponibilidad de agua en los cursos.

Los iones mayoritarios en casi todas las muestras son el HCO_3^- y Ca^{2+} y en menor medida los iones- SO_4^- y Cl^- .

- Sector 3 – Cuenca Uspallata

Las tres muestras de aguas de los diferentes sitios dentro del Sector 3 se corresponden con la facie hidroquímica “Bicarbonatada Cálcica”.

Los iones mayoritarios en casi todas las muestras son el HCO_3^- y Ca^{2+} y en menor medida los iones- SO_4^- y Mg^{2+} .



Las muestras de los tres sitios tomadas en dos estaciones diferentes del año 2008 (otoño e invierno) presentan características hidroquímicas muy similares.

9.4.2. Hidrogeología

Para la caracterización hidrogeológica, se consideró y recopiló toda la información existente en la extensa base de trabajos realizados para el conocimiento hidrogeológico de la zona en las distintas etapas de avance del PSJ desde 2006 a la fecha. De esta manera se define el marco hidrogeológico, la calidad del recurso subterráneo y su vulnerabilidad.

La evolución del conocimiento hidrogeológico del área del PSJ se ejecutó en tres etapas sucesivas y complementarias. Los estudios se iniciaron en abril de 2006 y la etapa de investigación final concluyó en enero de 2024.

Toda esta información fue presentada por PSJ en el IIA evaluado y aprobado en 2011. También fue consolidada y reportada por SRK Consulting, 2008: “Resumen trabajos hidrogeológicos de terreno – Proyecto San Jorge”, Memo Hidrogeología, octubre 2008. Luego de esa etapa de conocimiento, se profundizó el conocimiento sobre el agua subterránea, en lo que respecta al estudio de la cuenca, su vulnerabilidad y el Balance Hídrico de la misma con los siguientes trabajos:

- Santiago Lucero, 2018. Recopilación de información hidrogeológica en el entorno del Proyecto San Jorge.
- SRK Consulting (Argentina) SA. 2018. Actualización del Estudio de Cuencas. Proyecto San Jorge.
- Lana et al, 2021 Primer modelo hidrogeológico conceptual de dos zonas Inter montañosas. Cuencas andinas basadas en isótopos e hidroquímica. Universidad Nacional de San Luis, 2024.

En el informe SRK (2018), se sintetiza la caracterización geológica local y los aspectos tectónicos y estructurales relevantes, lo cual permite una mejor comprensión de la hidrogeología de la zona de estudio. Este informe se basa en un perfil TEM de 25 kilómetros a lo largo de la ruta 149, realizado en el año 2010 y cuatro perfiles transversales realizados en agosto de 2018.

El trabajo de Lana et al. publicado en 2021, además de aportar el uso de técnicas isotópicas en el área de estudio, le permitió a PSJ contar con muestras modernas (2017) para establecer la calidad del agua subterránea en la subcuenca de Yalguaraz.

Finalmente, la UNSL (2024) en su informe “Estudio Hidrológico e Hidrogeológico. Proyecto San Jorge” realiza una reinterpretación de todos los trabajos realizados hasta la actualidad, logrando definir el grado de vulnerabilidad del acuífero sobre el cual se desarrolla el proyecto y establece un balance hídrico para las subcuencas de interés (Yalguaraz y Barreal de la Lomada).

En el Estudio hidrológico e hidrogeológico realizado por la UNSL (ANX_03_02_Estudio hidrológico e hidrogeológico_UNSL), se pueden visualizar todas las líneas de geofísica relacionadas a la descripción estructural de todo el valle entre Uspallata y la Estancia Yalguaraz. El alto estructural está definido por geofísica y mencionado en trabajos anteriores (Lucero, 2010 y 2018) y que fueron considerados por la UNSL para desarrollar su estudio. La inexistencia de la vinculación entre acuíferos, de acuerdo a lo descrito anteriormente, no representa un criterio técnico adecuado. Esta afirmación se basa en que, según los mapas isopaquicos de Lana, 2021 y los estudios geofísicos (Ver ANX_03_02_Estudio hidrológico e hidrogeológico_UNSL), existe una divisoria de aguas



subterráneas que separa los flujos de ambas cuencas (Yalguaraz y Uspallata). No obstante, ello se reitera que PSJ tiene el compromiso de no afectación de la cuenca independiente e indistintamente de sus características o conectividad, lo que vuelve abstracta la hipótesis de conectividad o no de la misma, siendo indistinto para el compromiso asumido por PSJ.

Hidrológicamente el área de estudio, se concentra en la Cuenca Ciénaga de Yalguaraz y en el Barreal de la Lomada que se agrupan en relación a la divisoria hidrogeológica (separación en función del sentido del flujo de agua subterránea). Ambos depocentros hidrogeológicos corresponden en superficie con pequeñas cuencas endorreicas de drenaje centripeto, limitada al Oeste por la Cordillera del Tigre, al Este por la Precordillera, al Norte por el Valle de Calingasta y al Sur por el Valle de Uspallata.

La cuenca principal para el proyecto es la de la Ciénaga de Yalguaraz y solo presenta un curso de agua permanente, el arroyo El Tigre, cuyas nacientes se encuentran en los faldeos orientales de la Cordillera del Tigre, a través de una serie de arroyos temporarios de escaso caudal, cuyas aguas se insumen en los depósitos aluviales de las bajadas de los frentes montañosos.

El aporte de agua proveniente de la Precordillera es insignificante. El nivel de base local para la zona de influencia del proyecto está dado por el bajo de la Ciénaga de Yalguaraz. La extracción de agua desde el Arroyo El Tigre se traducirá en una menor recarga de agua subterránea a la ciénaga de Yalguaraz, sin embargo, esta disminución representa un 8% de reducción respecto al flujo aportante a la ciénaga de Yalguaraz.

A nivel de agua subterránea se reconocen gracias a los trabajos realizados diversas subcuencas que modificarían la distribución y morfología de los acuíferos estudiados. Se reconocen así, dos cuencas de altura representadas por el Barrial de la Lomada y la Ciénaga de Yalguaraz. Estas cuencas estructurales del norte conforman un grupo que pueden diferenciarse de las cuencas de Tambillos y Uspallata, las cuales se desarrollan plenamente al sur en la divisoria hidrogeológica definida por Lucero (2018) e Ibañez et al. (2021).

El caso específico del Barrial de la Lomada, se corresponde a un depocentro que se encuentra en situación de equilibrio y que compartiría aguas subterráneas solo en el caso hipotético de que la evapotranspiración sea superada por fuertes lluvias estacionales, caso que no tiene registro histórico conocido.

Es importante destacar que en el marco del anterior proceso de EIA, el Departamento General de Irrigación, solicitó enfocar el aspecto hídrico en general bajo la premisa de no afectación del recurso hídrico, tanto superficial como subterráneo. Es por ello que, además de la descripción hidrogeológica incluida en el IIA, MSJ ha focalizado y focaliza su esfuerzo en asegurar y evidenciar, mediante la ingeniería del proyecto y estudios respaldatorios, la no afectación del recurso hídrico en el área de influencia de PSJ, tanto en su calidad como en su disponibilidad (cantidad). Esta obligación de no afectación de la cuenca es un objetivo a cumplir más allá de calidad y características de la cuenca involucrada. Se puntualiza, tal como se indica en el IIA que PSJ no utilizará agua subterránea en ninguna de sus etapas.



9.5. Edafología

En 2006 Vector Argentina SA realizó un estudio de suelo que tuvo por finalidad relevar y cartografiar los suelos en el área del PSJ. Para la caracterización de los suelos se tomaron 18 muestras a diferentes profundidades para análisis de fertilidad distribuidas en 12 sitios y 2 muestras superficiales en dos sitios para análisis fisicoquímicos.

Posteriormente, en el año 2021 GT realizó un nuevo muestreo de suelo para determinación de calidad agrológica y fisicoquímica. Se tomaron 8 muestras de la fracción superficial del suelo, 3 en sitios que ya habían sido relevados anteriormente en 2006 y 5 en nuevos sitios ubicados en el área de futura infraestructura del Proyecto (Depósito de colas, Escombreras).

En base al análisis de los resultados de los muestreos llevados a cabo en el 2006 y 2021, a continuación, se indican las principales conclusiones:

El rango de variación de pH en los suelos relevados en el año 2021 fue de 6,98 (Neutro, en el sitio S-05) a 7,63 (Moderadamente alcalino, en el sitio Camp Bis), y todos los suelos son categorizados como No Salinos y No Sódicos. En el muestreo de 2006, los suelos mostraron una tendencia medianamente alcalina, con un rango de variación de pH de 6,92 y máximo 8,11. Las variaciones en el pH son mínimas y podrían estar relacionadas a las profundidades en las cuales se colectaron las muestras en cada monitoreo ya que difieren en cada caso. Lo mismo sucede para el caso de los contenidos de materia orgánica, nitrógeno total, potasio intercambiable y del fósforo.

Las profundidades de muestreo en el monitoreo del año 2006 variaron desde superficial hasta 1,1 m y en el monitoreo desde superficial hasta 0,2 m. Es probable que las variaciones en el pH, CE, Materia orgánica, Nitrógeno, Potasio y Fósforo estén relacionadas a esta diferencia metodológica. Las concentraciones de Nitrógeno y Materia orgánica tienden a disminuir a medida que se profundiza el perfil del suelo, esto es porque las plantas y cobertura vegetal siempre se desarrollan en la capa superficial del suelo.

Solo se superó el nivel guía de Arsénico para la muestra Camp-bis de acuerdo con lo establecido por Ley N° 24.585 para el monitoreo realizado en el 2021, mientras que en el monitoreo de 2006 el Cobre y el Arsénico superaron el nivel guía. Las concentraciones elevadas de estos parámetros pueden deberse a que los suelos originados en el área de estudio derivan de la meteorización fisicoquímica de las rocas aflorantes del sector, por los mismos procesos de erosión geológica. Estos elementos son los que constituyen los yacimientos del tipo "pórfido cuprífero" principalmente y son los indicadores comunes de la existencia de yacimientos de interés minero.

La clase textural más frecuente es Franco Arenoso para los suelos que se encuentran en el área del PSJ.

Los suelos presentes en torno al área del PSJ se clasifican según la Soil Survey Staff 2015 y el INTA como Entisoles y los subórdenes corresponden a suelos Torrifluventes (caracterizados por texturas francas arenosas y gravas finas a gruesas) y suelos Torriorthentes, los cuales se identifican como regosoles y se encuentran vinculados a zonas de quebradas y laderas de los macizos rocosos que se ubican tanto al este como al oeste del PSJ. Las características de estos suelos hacen que sean susceptibles a la erosión hídrica y a los procesos de remoción en masa, los cuales pueden ser importantes en las regiones quebradas y colinas.



Puesto que la característica principal de estos suelos es la carencia o escaso desarrollo edafogénico de las capas que integran el perfil del suelo, la variación en función de los parámetros agrológicos y fisicoquímicos de los suelos dependerá de varios factores: profundidades de muestreo, posición del suelo en relación al paisaje, etc. Asimismo, la estructura que presentan estos suelos suele ser caótica y/o masiva, de texturas francas a arenosas, fina a gruesa, con permeabilidades variables y susceptibles a la erosión hídrica.

9.5.1. Usos del suelo

En el documento de Respuesta a Informes Técnicos - Informe del Impacto Ambiental Proyecto PSJ DF 2025-0277-5516-GDEMZA-DPA#SAYOT

usos de suelo actuales en las áreas de influencia considerando la información comprendida en el Plan Provincial de OT (Ley Provincial N°8.999), al Plan Municipal de OT de Las Heras (Ordenanza N°56/2020) y la Zonificación de Uspallata (Ordenanza N°02/2017).

Análisis resumido y conclusiones de Usos del suelo

- Según la Ley 8.999/ 2009, el área donde se localizará PSJ se ubicará en la UIT 3A Andes Glaciares, mientras que la localidad de Uspallata abarca las UIT 1E, Oasis de Uspallata y la UIT 5A Piedemonte. En la UIT – 3A la actividad minera se encuentra comprendida dentro de las actividades económicas según el modelo actual de la ley, **y alejado del área de reserva hídrica (glaciares)**. Para el caso del área de influencia de PSJ (localidad de Uspallata) donde como consecuencia de la actividad minera se generen nuevas actividades de servicio, estas no serán incompatibles con las actividades económicas de la UIT – 1E según el modelo actual de la ley.

En el marco de la Ley N° 8.999 / 2009), no se prevé que el desarrollo de PSJ generará cambios en los usos actuales del suelo

- Según el PMOT de Las Heras (Ordenanza N°56/2020), PSJ se ubicará en la UIT Área Rural (tierra seca no irrigada). La localidad de Uspallata abarca las UIT Área Urbana: Central y Uspallata, Piedemonte y Villas Cordilleranas. Entre los usos del suelo más relevantes destacan el comercio relacionado con Uspallata como Centro Integral de Transporte y proveedor de servicios a transportistas, la agricultura y el turismo. Para el caso del área de Proyecto el suelo no tiene actualmente uso, por lo cual, al momento del inicio del Proyecto, el uso será minero hasta el cierre de la mina. Para el caso del área de influencia de PSJ (localidad de Uspallata) donde como consecuencia de la actividad minera se generen nuevas actividades de servicio, estas no serán incompatibles con las actividades económicas actuales de las UIT.

Si se considera el Modelo Territorial Deseado, se requiere el crecimiento ordenado y sostenible con mejor conectividad entre áreas urbanas y rurales, la revitalización de la agricultura y el desarrollo equilibrado del turismo, integrado con la actividad agrícola. Este modelo además considera que el potencial minero, turístico, agrícola y ganadero del Distrito genera inversiones tanto públicas como privadas en el eje productivo Norte-Sur con la provincia de San Juan. Esto implica que PSJ puede ser un actor importante en el logro del Modelo Territorial Deseado, ya que su desarrollo en el marco de estándares internacionales e inversiones asociadas podrán mitigar parte de las causas que el PMOT considera que están actuando y profundizando el modelo actual y alejan a Uspallata y a Las Heras del modelo deseado: falta de inversiones públicas y privadas, informalidad laboral, falta de tributación, etc.



- Según la Ordenanza N° 02/17, PSJ se inserta en la Zona de preservación y conservación del patrimonio cultural. En relación con esta Zona, la Ordenanza establece:
 - o Toda actividad a desarrollarse en la zona de preservación y conservación patrimonial, deberá prever un estudio detallado de los yacimientos[MC1]
 - o En su Artículo 10, que la actividad minera estará regida por el marco normativo provincial en cumplimiento de la Ley N° 7722.

En este contexto, no se observan incompatibilidades entre el desarrollo de PSJ y los requerimientos de la mencionada Ordenanza, ya que el PSJ se enmarca en la Ley N° 7722, y en los Planes de Manejo de PSJ relacionados a la protección del patrimonio cultural se definen con la intervención de la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos como autoridad de aplicación.

Con respecto a la localidad de Uspallata (área de influencia de PSJ), el crecimiento demográfico y el incremento en la oferta de servicios que originará el desarrollo de PSJ contarán con zonas establecidas según la ordenanza para su establecimiento (construcción de nuevas viviendas, locales comerciales para la provisión de insumos y servicios). En este contexto, no se observan incompatibilidades entre el desarrollo de PSJ y los requerimientos de la mencionada Ordenanza

- PSJ a través del Plan de Manejo Ambiental y Social 17: Plan de Gestión Social (**Ver Apartado 46.2.17** del Capítulo V del IIA), y específicamente el Programa para la prevención, mitigación y atención de los efectos migratorios en el área de influencia del PSJ (**Ver Apartado 46.2.17.6** del Capítulo V del IIA), ha asumido el compromiso de identificar, planificar e implementar iniciativas y proyectos de apoyo a las autoridades locales para prevenir, mitigar y atender los efectos migratorios, que hayan surgido como resultado del proceso de involucramiento con los grupos de interés, de manera tal de:
 - o Apoyar iniciativas de planificación territorial para gestionar un crecimiento demográfico sostenible.
 - o Promover la integración y cohesión social entre las comunidades locales y los migrantes.
 - o Reducir la presión sobre los servicios públicos y la infraestructura local.

En conclusión, PSJ puede ser un ser un actor importante y conducente para el logro del Modelo Territorial Deseado, a través de:

- o El desarrollo de una minería en el marco de estándares internacionales y las inversiones asociadas, podrán mitigar parte de las causas que el PMOT considera que están actuando y profundizando el modelo actual y alejan a Uspallata y a Las Heras del modelo deseado (falta de inversiones públicas y privadas, informalidad laboral, falta de tributación, etc.)

La aplicación de Programa para la prevención, mitigación y atención de los efectos migratorios en el área de influencia del PSJ (**Ver Apartado 46.2.17.6** del Capítulo V del IIA).

Análisis ampliado de usos del suelo

A continuación, se presenta un resumen de la información relevante de cada Normativa citada por la AAM, a la que se adiciona la correspondiente a la Ordenanza N° 11/22 Código Urbano de Las Heras.



La información recopilada y sintetizada se organiza de forma lógica, avanzando de lo general a lo particular. En primer lugar, se abordan las Unidades de Integración Territorial (UIT) y los usos del suelo relevados según el Plan Provincial de Ordenamiento Territorial (Ley 8.999/2009). Luego, el análisis se focaliza en una escala más específica, considerando las UIT, los usos del suelo, sus dinámicas y desafíos en el marco del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial de Las Heras (Ordenanza N° 56/2020). Finalmente, se presenta una síntesis de las ordenanzas departamentales con información específica sobre Uspallata (Ordenanza N°02/2017 y Ordenanza 11/22).

9.5.1.1. Plan Provincial de Ordenamiento Territorial (PPOT). Ley N° 8.999/2009

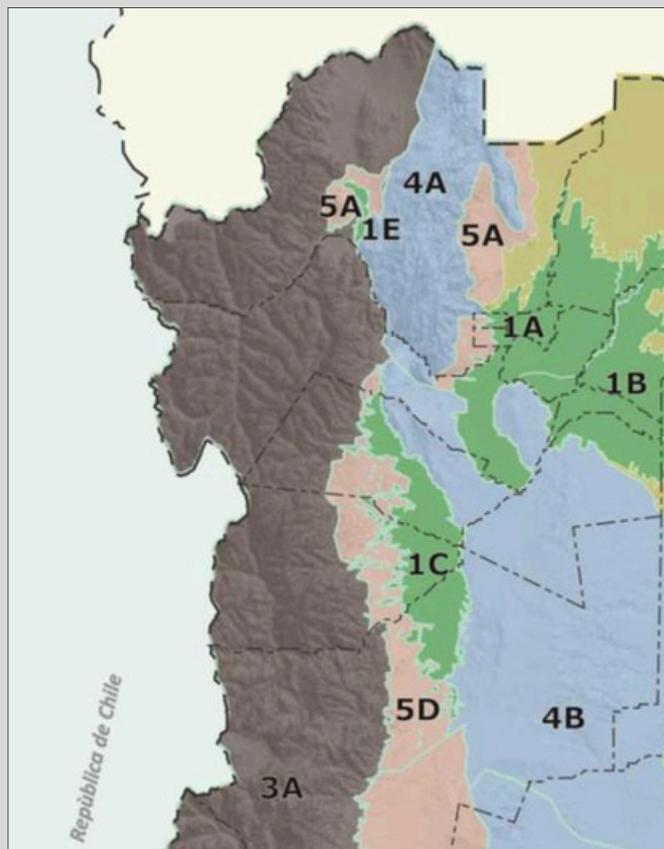
El PPOT de la provincia de Mendoza, definió unidades de integración territorial (UIT) para todo el territorio. PSJ Cobre Mendocino se ubica en la unidad UIT 3A - Andes Glaciales, mientras que la localidad de Uspallata, abarca las unidades UIT 1E - Oasis de Uspallata y UIT 5A -Piedemonte de Uspallata. A continuación, se presenta la descripción de cada unidad:

- UIT 1E - Oasis de Uspallata: Presenta aptitud agrícola y clima favorable para ciertos cultivos y turismo, además de ser el principal centro de servicios para el tránsito internacional en el Corredor Bioceánico. Si bien su población ha crecido en los últimos años su expansión se ve limitada por su geografía y la existencia de agua.
- UIT 3A - Andes Glaciales: Presenta abundante oferta de agua dada por las importantes reservas hídricas de glaciares y nieves perennes. Las áreas protegidas conforman un verdadero corredor de conservación y el Corredor Bioceánico constituye un eje potencial de desarrollo turístico y energético. Sin embargo, existen incompatibilidades de usos del suelo al coexistir en la zona reservorios de agua con actividades ganaderas, mineras, turísticas y recreación.
- UIT 5A – Piedemonte de Uspallata: Abarca el piedemonte ubicado al oeste del área metropolitana de Mendoza y el piedemonte de Uspallata, en las últimas décadas han sido objeto de un avance no controlado de la urbanización. Aumenta la desertificación y el riesgo aluvional al estar sometida el área a una elevada presión de uso, a lo que se suman los incendios, la extracción irracional de áridos, la presencia de basurales y actividades deportivas inadecuadas, entre otras.

La Figura siguiente muestra la ubicación de las UIT descriptas en el área de influencia de PSJ:



Figura 9.3 Unidades de Integración territorial (UIT) en el área de influencia de PSJ



La Tabla siguiente resume para las UIT en el área de influencia de PSJ las actividades económicas asociadas según el modelo actual de la Ley N°8.999/2009

Tabla 9.1 Actividades económicas en las UIT en el área de influencia de PSJ según modelo actual de la Ley 8.999/2009

| Unidad de integración territorial | Actividad económica |
|-----------------------------------|---|
| UIT 1E - Oasis de Uspallata | Actividad agrícola y centro de servicios relacionado al tránsito internacional en el Corredor Bioceánico |
| UIT 3A - Andes Glaciales | Actividades ganaderas, mineras, turísticas y recreación. Además, área de reserva hídrica (glaciares). |
| UIT 5A – Piedemonte de Uspallata | Ganadería extensiva, extracción de áridos, minería, turismo, basurales y más recientemente presión urbana |

9.5.1.2. Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT). Ordenanza N° 56/2020

Capítulo 2 – Inventario del PMOT

El PMOT en el inciso 2.2.4. Actividades económicas del Capítulo 2, ofrece información de:

- Producto Bruto Geográfico
- Población y Empleo
- Actividad Agropecuaria (usos del suelo)
- Actividad Industrial
- Actividad Minera



- Actividad Comercial
- Actividad Turística y de Servicios

Dicha información posee un enfoque departamental, por lo que la disponible para la localidad de Uspallata y área de localización de PSJ es limitada. Entre la información de relevancia local que se puede extraer, destaca:

- La Figura 53 Parques y Zonas Industriales de Mendoza y Las Heras, donde según el IDITS al año 2011 se puede verificar que no se localizan parques ni zonas industriales próximas a Uspallata.
- El sector minas y canteras en el departamento de Las Heras representó el 0,18% del PBG del sector minero de la provincia de Mendoza y tan solo el 0,27% del PBG departamental. En este apartado se cita a Proyecto San Jorge en fase de explotación.
- En relación a la actividad comercial, se cita la relevancia de Uspallata como Centro Integral de Transporte (CIT) dentro del Proyecto Mendoza Logística. En relación a la actividad turística se cita a Uspallata como parte del Circuito de
- Desarrollo Turístico debido a su interés arqueológico. Por último, se cita entre las ofertas turísticas del departamento de Las Heras el circuito de alta montaña (desde Polvaredas hasta Las Cuevas y Cristo Redentor), el Parque Provincial Aconcagua, el circuito urbano y del piedemonte y la ruta Sanmartiniana.

Capítulo 3 – Diagnóstico

Unidades de Integración territorial 3.4 Unidades de integración territorial (UIT) define gráficamente las siguientes UIT (Ver Figura 109, página 218):

- Oasis
- Llanura
- Piedemonte
- Montañas
- Varias Unidades

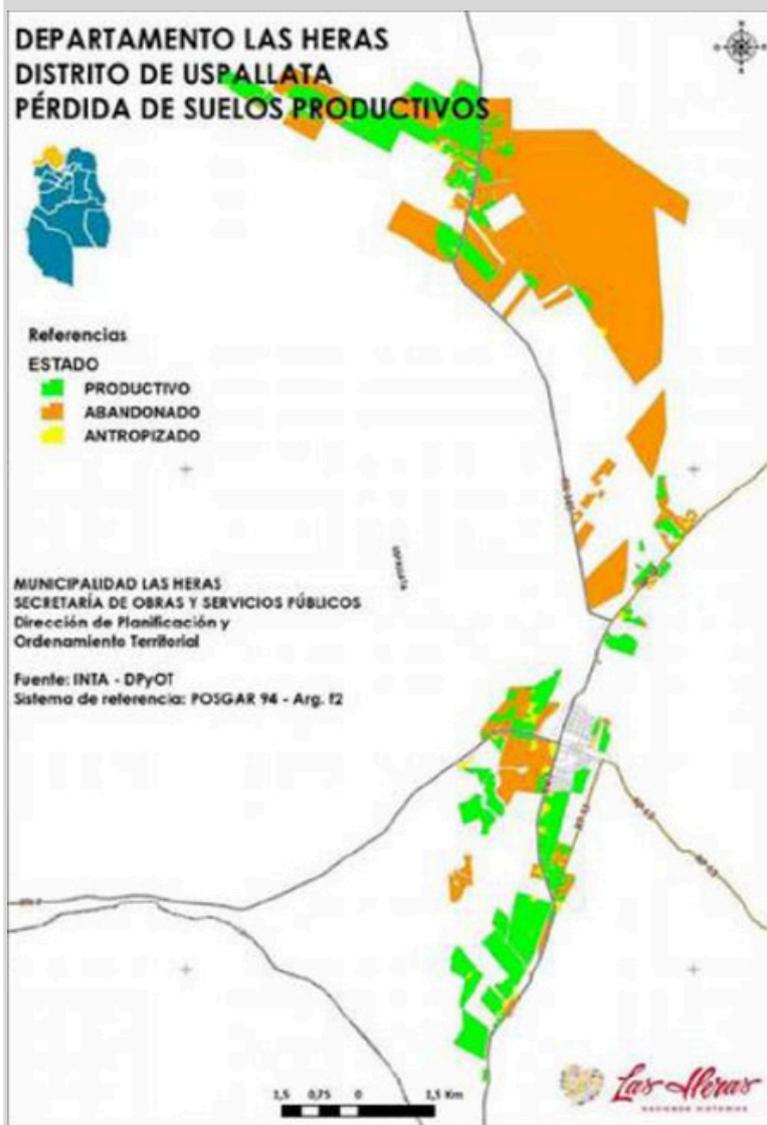
Sin embargo, para el abordaje y desarrollo de cada UIT a lo largo del documento, las UIT son denominadas como:

- Área Urbana: Central y Uspallata (páginas 200 a 217). Apartado enfocado en el área Central de Las Heras, sin referencia a Uspallata.
- Piedemonte (páginas 218 a 221). El apartado hace referencia a las características ambientales y la importancia del sector debido a que representan zonas de cuencas que aportan a las llanuras y presentan alta vulnerabilidad a los aluviones.
- Área Rural (página 222 a 236). Se identifican para el análisis del área rural 5 áreas productivas y las tierras secas no irrigadas. Uspallata se incluye dentro de las áreas productivas.
- Villas cordilleranas. Se incluye información general sobre el Perilago de Potrerillos, Corredor Internacional, Villa de Uspallata, Penitentes, Polvaredas, Punta de Vacas, Puente del Inca y Las Cuevas.



Estado de los suelos productivos en Uspallata: La Figura siguiente muestra la distribución espacial de las parcelas según el estado de los suelos productivos. Se destaca que las parcelas abandonadas representan la mayor superficie, la dinámica más importante del valle es que parcelas mayores han dejado de cultivarse o se abandonaron ya hace tiempo. Las parcelas antropizadas, se ubican en las cercanías de los caminos más importantes que atraviesan la villa, esta ubicación hace pensar en la prestación de diferentes servicios al tránsito vehicular ya sea turismo o transporte de carga, ligados al comercio en general, gastronomía y hospedaje, entre otros servicios.

Figura 9.4 Pérdida de suelos productivos en Uspallata



Villa de Uspallata: La villa de Uspallata en el departamento de Las Heras se encuentra enclavada en un valle entre la Precordillera y la Cordillera de los Andes, a 125 km del centro departamental. Se puede acceder a ella a través de la ruta Nacional N°7 (tiempo estimado de viaje en auto 1,46 h) o de la ruta Provincial N°52 (tiempo estimado de viaje en auto 2,19 h). La villa está surcada por los arroyos San Alberto y Uspallata. El sector urbano del distrito se ha desarrollado a la vera de las rutas.



Figura 9.5 Villa de Uspallata

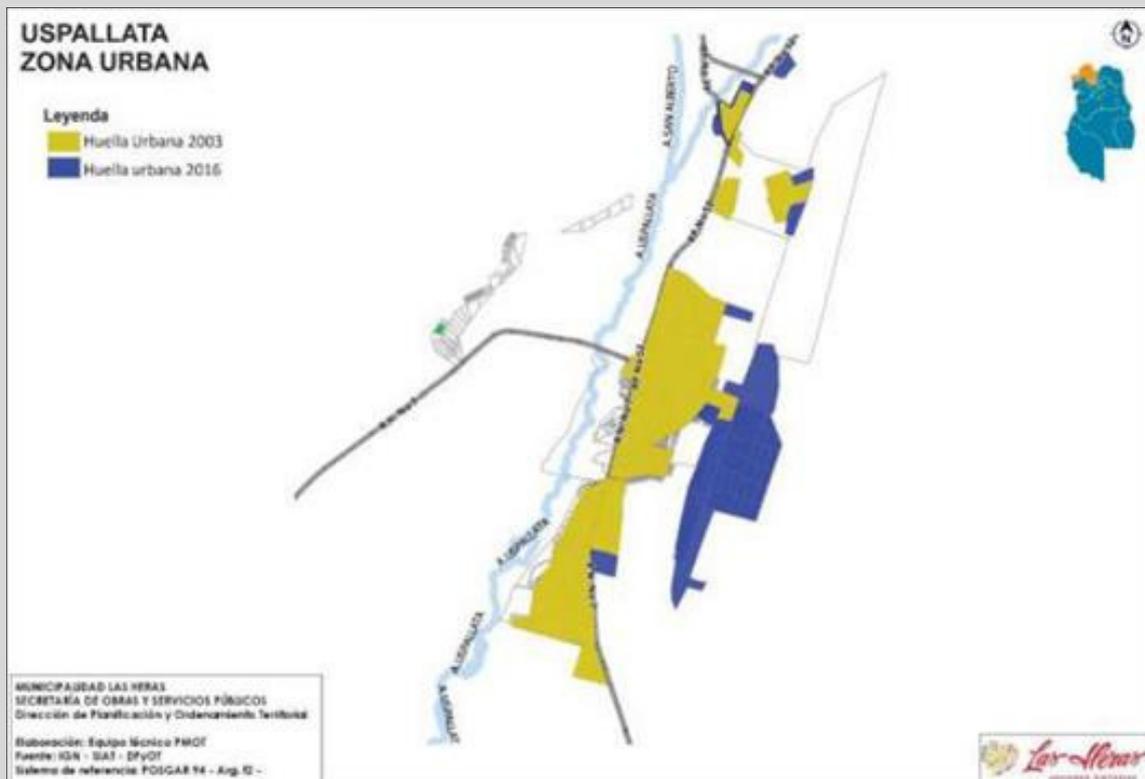


Las principales fuentes económicas son producto del turismo que se realiza en el sector y del comercio que genera la circulación de los vehículos de carga y pasajeros que transitan por el Corredor Internacional.

Entre los Censos Nacionales de Población de 2001 y 2010 se observó un crecimiento del 8,20%. No obstante, el crecimiento de la huella urbana entre 2003 y 2016 fue del 53% (Ver Figura siguiente). Si bien los períodos no son los mismos, la diferencia observada entre ambos crecimientos se debe a que la villa ha crecido turísticamente en los últimos tiempos, lo que se ve reflejado en la incorporación de nuevos hoteles y cabañas, así como también en la construcción de segundas residencias.



Figura 9.6 Crecimiento de la huella urbana (2003 – 2016). Villa de Uspallata



Capítulo 4 – Modelo territorial actual

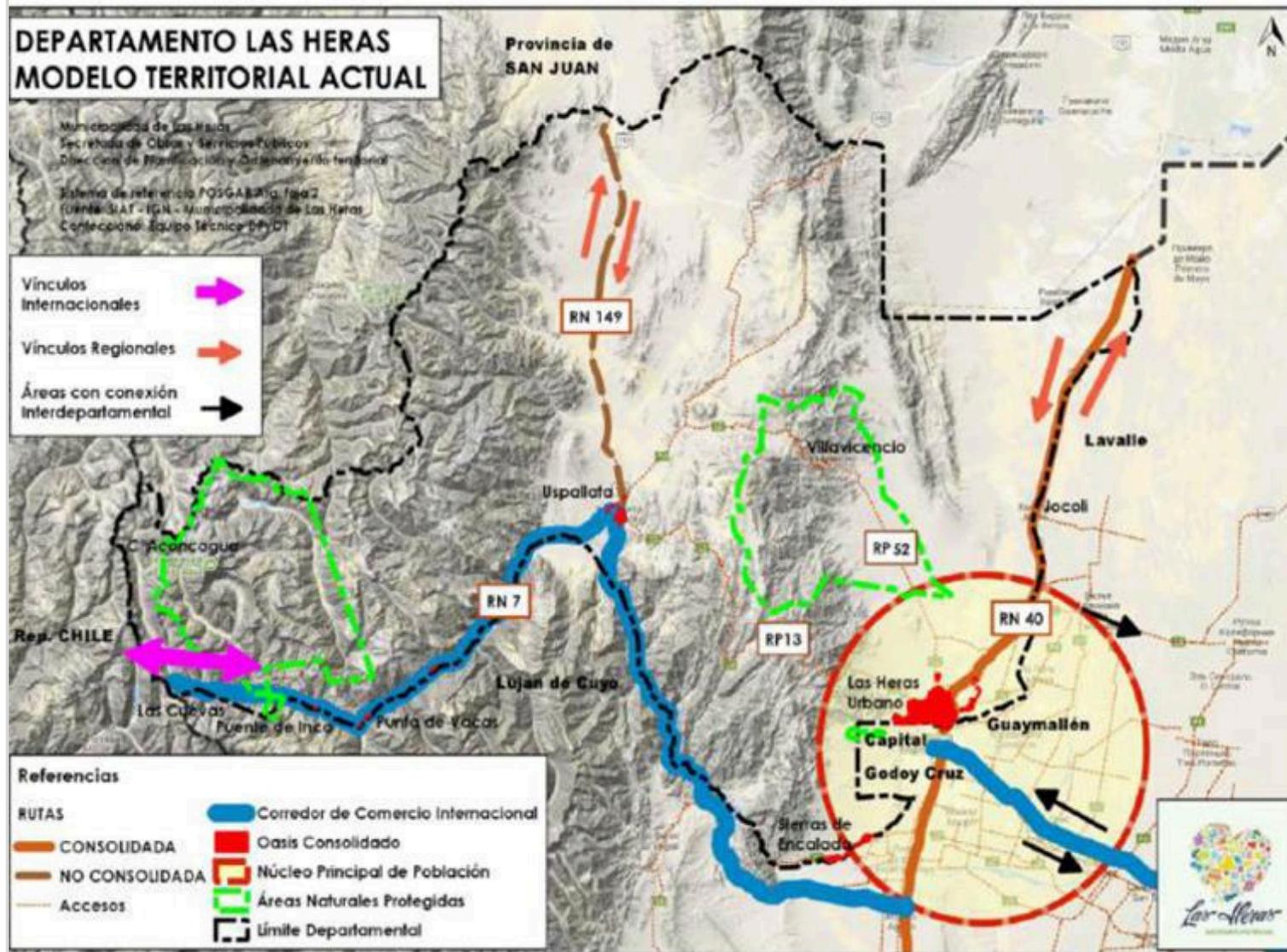
El mapa del modelo territorial actual del PMOT, es una representación que busca transmitir de forma simple las ideas principales sobre lo que está sucediendo en el territorio. El mapa contiene:

- Los asentamientos poblacionales, que demuestran la existencia de grandes desequilibrios en la distribución de la población y los equipamientos.
- Los principales corredores y ejes que conectan a los asentamientos poblacionales a nivel intrarregional y los que sirven para la comunicación del área metropolitana y los corredores provinciales.
- El agrupamiento de las actividades productivas que sirven de soporte para el desarrollo económico del territorio.

La Figura siguiente muestra el Mapa del Modelo Territorial Actual del PMOT:



Figura 9.7 Mapa del Modelo Territorial Actual. PMOT





El factor clave del ordenamiento territorial ha sido y es la existencia del recurso hídrico, el que explica la forma de organización actual de un territorio con su oasis y los asentamientos urbanos en las proximidades de este. El territorio es frágil por su clima desértico y por las amenazas naturales (granizo, heladas, aluviones, viento zonda). El uso del suelo se consolidó a partir de la organización de la vida social y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, dando origen a un capital social que desarrolló valores sociales y culturales para superar las adversidades impuestas por el medio.

Según el PMOT, el modelo actual no responde a las necesidades de equidad social, equilibrio territorial y sostenibilidad ambiental. ~~Se informa un descuido al sector productivo y la falta de presencia del Estado que favorece~~ la marginalidad, pobreza y el trabajo infantil. Asimismo, existen actividades que generan impacto ambiental, no tributan, generan explotación laboral, trabajo infantil y condiciones de vida altamente precarizadas para sus empleados. Además, se citan como componentes característicos del modelo actual:

- La deficiente conectividad (conectividad Este-Oeste y la desconectividad absoluta entre los distritos y entre estos y la ciudad de Las Heras), ya que el sistema de transporte público ha privilegiado la conectividad concéntrica sobre la ciudad Capital.
- Creciente fragmentación territorial a partir de los grandes vacíos urbanos y el crecimiento segregado de la ciudad por extractos sociales.
- Escasa infraestructura turística: pese a la gran variedad de paisajes y atractivos turísticos

Por último, existe una gran variedad de pequeños comercios e industrias que no cuentan con habilitación municipal y no tributan tasas municipales. Este es otro elemento que alimenta la informalidad económica, que es una de las mayores a nivel provincial. Por ello, la dependencia de la coparticipación es muy elevada pese a ser el segundo departamento más poblado de la provincia y contar con actividades económicas muy significativas.

Capítulo 7 – Modelo territorial deseado

El modelo territorial deseado es la imagen del sistema territorial futuro del departamento de Las Heras que surge del consenso social. Sus acciones se formulan bajo el supuesto de que no existen restricciones de medios, recursos ni de voluntades en el Municipio y que se propone construirla mediante la implementación del PMOT. El modelo territorial deseado puede conceptualizarse como el futuro ideal, óptimo y más lógico, si se dieran cambios en las causas que condicionan las dinámicas territoriales, independientemente de la capacidad de lograrlo. El modelo territorial deseado identifica los siguientes supuestos:

- Control de huella urbana.
- El crecimiento urbano actual es limitado conforme al Código de Usos del Suelo, en pos de resguardar las zonas naturales frágiles.
- Las nuevas urbanizaciones son abiertas y se insertan en los vacíos urbanos; se mejora la trama vial y la conectividad de los servicios.
- Incorporación de espacios verdes de recreación, equipamientos y servicios con densidades poblacionales sostenibles. Las áreas urbanas centrales tienen un proceso de renovación edilicia y aumenta la densidad urbana.



- Se detiene el avance sobre áreas potencialmente cultivables. Se delimitan las zonas urbanizables y las que se deben conservar como rurales. Disminuyen los loteos privados y los vacíos urbanos, lo que aumenta las posibilidades de continuidad de calles y avenidas.
- No hay problemas de conectividad entre los sectores Este-Oeste. El fortalecimiento de infraestructura, equipamiento y servicios permite que los centros urbanos pequeños y las zonas menos pobladas sean más atractivos y que así retengan y atraigan población e inversiones.
Se implementan políticas que ordenan y fomentan el crecimiento turístico de forma
- organizada. Se aprovecha todo el potencial de la zona. Uspallata se convierte y posiciona como un nodo logístico clave en la conexión Este-Oeste en la Ruta del MERCOSUR.
Avanza la diversificación de servicios relacionados con el turismo, el transporte y la
- actividad comercial. Crece su importancia estratégica en la prestación de servicios públicos y la centralidad comercial en el intercambio de mercadería dentro del MERCOSUR.
El potencial minero, turístico, agrícola y ganadero del distrito genera inversiones tanto públicas como privadas en el eje productivo Norte-Sur con la provincia de San
- Juan.

La Figura siguiente muestra el Mapa del Modelo Territorial Deseado del PMOT:



9.5.1.3. Ordenanza N° 02/2017

La Ordenanza N°02/2017 establece una zonificación para Uspallata, a través de 16 Zonas:

- Zona Cívica
- Zona Comercial
- Zona Comercial Mixta 2
- Zona Residencial Mixta
- Zona de Equipamiento Turístico
- Zona Turístico/Recreativa
- Zona Rural
- Zona Residencial Rural
- Zona Militar
- Zona de preservación y conservación del patrimonio cultural
- Zona de amortiguación y mitigación
- Zona de mayor naturalidad
- Zona de -servicios ambientales
- Zona cementerio
- Zona de aduana
- Zona de energías alternativas

PSJ Cobre Mendocino, se inserta en la Zona de preservación y conservación del patrimonio cultural. En relación a esta Zona, la Ordenanza establece que “Toda actividad a desarrollarse en la zona de preservación y conservación patrimonial\deberá prever un estudio detallado de los yacimientos”. Por último, en su Artículo 10, especifica: que la actividad minera estará regida por el marco normativo provincial en cumplimiento de la Ley N° 7.722.

9.5.1.4. Ordenanza N° 11/22 y su complementaria Ordenanza N° 14/23

La Ordenanza N° 11/22 denominada "Código Urbano " reglamenta:

- La problemática urbana, construcciones en la vía pública y obras relacionadas con éstas.
- Las construcciones de nuevos edificios, obras e instalaciones complementarias
- Las ampliaciones, refacciones y modificaciones de edificios y de construcciones complementarias.
- La conservación de los edificios y construcciones.
- La demolición de los edificios y construcciones.
- Las instalaciones técnicas propiamente dichas y las de los edificios, construcciones y vía pública.
- La seguridad de los edificios y construcciones.
- El diseño arquitectónico y urbano.
- El uso de los edificios y de los espacios libres privados y públicos.

Establece una zonificación para el centro urbano de Uspallata, con usos permitidos por zona, códigos constructivos, entre otros.

1) Prever los cambios en los usos del suelo que el proyecto puede inducir considerando la información comprendida en el Plan Provincial de OT (Ley Provincial N°8.999), al Plan Municipal de OT de Las Heras (Ordenanza N°56/2020) y la Zonificación de Uspallata (Ordenanza N°02/2017).



- Según la Ley 8.999/ 2009, el área donde se localizará PSJ se ubicará en la UIT 3A Andes Glaciares, mientras que la localidad de Uspallata abarca las UIT 1E, Oasis de Uspallata y la UIT 5A Piedemonte. En la UIT – 3A la actividad minera se encuentra comprendida dentro de las actividades económicas según el modelo actual de la ley, **y alejado del área de reserva hídrica (glaciares)**. Para el caso del área de influencia de PSJ (localidad de Uspallata) donde como consecuencia de la actividad minera se generen nuevas actividades de servicio, estas no serán incompatibles con las actividades económicas de la UIT – 1E según el modelo actual de la ley.

En el marco de la Ley N° 8.999 / 2009), no prevé que el desarrollo de PSJ generará cambios en los usos actuales del suelo

Según el PMOT de Las Heras (Ordenanza N°56/2020), PSJ se ubicará en la UIT

- Área Rural (tierra seca no irrigada). La localidad de Uspallata abarca las UIT Área Urbana: Central y Uspallata, Piedemonte y Villas Cordilleranas. Entre los usos del suelo más relevantes destacan el comercio relacionado con la relevancia del Uspallata como Centro Integral de Transporte y proveedor de servicios a transportistas, la agricultura y el turismo. Para el caso del área de Proyecto el suelo no tiene actualmente uso, por lo cual al momento del inicio del mismo el uso será minero hasta el cierre de la mina. Para el caso del área de influencia de PSJ (localidad de Uspallata) donde como consecuencia de la actividad minera se generen nuevas actividades de servicio, estas no serán incompatibles con las actividades económicas actuales de las UIT.

Si se considera el Modelo Territorial Deseado, se requiere el crecimiento ordenado y sostenible con mejor conectividad entre áreas urbanas y rurales, la revitalización de la agricultura y el desarrollo equilibrado del turismo, integrado con la actividad agrícola. Este modelo además considera que el potencial minero, turístico, agrícola y ganadero del Distrito genera inversiones tanto públicas como privadas en el eje productivo Norte-Sur con la provincia de San Juan. Esto implica que PSJ puede ser un actor importante en el logro del Modelo Territorial Deseado, ya que su desarrollo en el marco de estándares internacionales e inversiones asociadas podrán mitigar parte de las causas que el PMOT considera que están actuando y profundizando el modelo actual y alejan a Uspallata y a Las Heras del modelo deseado: falta de inversiones públicas y privadas, informalidad laboral, falta de tributación, etc.

Según la Ordenanza N° 02/17 PSJ se inserta en la Zona de preservación y conservación del patrimonio cultural. En relación a esta Zona, la Ordenanza establece:

- o Toda actividad a desarrollarse en la zona de preservación y conservación patrimonial, deberá prever un estudio detallado de los yacimientos
- o En su Artículo 10, que la actividad minera estará regida por el marco normativo provincial en cumplimiento de la Ley N° 7722.

En este contexto, no se observan incompatibilidades entre el desarrollo de PSJ y los requerimientos de la mencionada Ordenanza, ya que el PSJ se enmarca en la Ley N° 7722, y en los Planes de Manejo de PSJ relacionados a la protección del patrimonio cultural se definen con la intervención de la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos como autoridad de aplicación.



Con respecto a la localidad de Uspallata (área de influencia de PSJ), el crecimiento demográfico y el incremento en la oferta de servicios que originará el desarrollo de PSJ contarán con zonas establecidas según la ordenanza para su establecimiento (construcción de nuevas viviendas, locales comerciales para la provisión de insumos y servicios). En este contexto, no se observan incompatibilidades entre el desarrollo de PSJ y los requerimientos de la mencionada Ordenanza

- PSJ a través del Plan de Manejo Ambiental y Social 17: Plan de Gestión Social (**Ver Apartado 46.2.17** del Capítulo V del IIA), y específicamente el Programa para la prevención, mitigación y atención de los efectos migratorios en el área de influencia del PSJ (**Ver Apartado 46.2.17.6** del Capítulo V del IIA), ha asumido el compromiso de identificar, planificar e implementar iniciativas y proyectos de apoyo a las autoridades locales para prevenir, mitigar y atender los efectos migratorios, que hayan surgido como resultado del proceso de involucramiento con los grupos de interés, de manera tal de:
 - o Apoyar iniciativas de planificación territorial para gestionar un crecimiento demográfico sostenible.
 - o Promover la integración y cohesión social entre las comunidades locales y los migrantes.
 - o Reducir la presión sobre los servicios públicos y la infraestructura local.

En conclusión, PSJ puede ser un actor importante y conducente para el logro del Modelo Territorial Deseado, a través de:

- o El desarrollo de una minería en el marco de estándares internacionales y las inversiones asociadas, podrán mitigar parte de las causas que el PMOT considera que están actuando y profundizando el modelo actual y alejan a Uspallata y a Las Heras del modelo deseado (falta de inversiones públicas y privadas, informalidad laboral, falta de tributación, etc.)

La aplicación de Programa para la prevención, mitigación y atención de los efectos migratorios en el área de influencia del PSJ (**Ver Apartado 46.2.17.6** del Capítulo V del IIA).

9.6. Flora

La información referida al componente Vegetación, se basa en la información histórica que considera los relevamientos realizados en 2006, 2018, 2021 (dos antecedentes) y 2022 (cuatro antecedentes).

En base al análisis de los resultados de los sitios ubicados en el área de influencia directa correspondientes a los monitoreos realizados en el 2021- 2022 (Delfin2; Calg1; Camp; Monte; Vega el Tigre; Puna; Escombrera; Depósito de Colas; Planta y campamento; Tajo) se logró cuantificar la presencia de 50 especies. De estas, 15 se encuentran con un grado de conservación o categoría según PlanEAR o CITES. Las especies ***Bowlesia ruiz-lealii***; ***Senecio uspallatensis***; ***Pterocactus reticulatus***; ***Puna clavarioides*** y ***Sphaeralcea philippiana*** se encuentran categorizadas con categoría 5 de PlanEAR por lo que representan especies de interés particular.

Por otro lado, se generó un mapa de vegetación donde se establecieron 7 comunidades:

- La estepa arbustiva de jarilla (comunidad de ***Larrea nítida***), la cual es la que mayor superficie ocupa en el área de estudio.
- Sobre las bajadas aluviales domina la comunidad de ***Scleropogon brevifolius***.



- Los ambientes halófilos, se ubican al Noreste y Sureste del área, ocupando dos bajos – barreales. Con menor superficie se observa una comunidad de humedal conformada por ***Juncus balticus***, ***Azorella trifurcata*** y ***Cortaderia rudiusscula*** y la estepa de arbustos bajos dominada por ***Lycium chañar***, ***Lycium tenuespinosum*** y ***Acantholippia seriphioides***.
- Por último, se observa un ambiente típicamente de la Provincia fitogeográfica Puneña denominado como PUNA (matorral de ***Artemisia mendozaana***). Puntualmente, dentro de la categoría PUNA se identificó pequeñas áreas de un matorral de ***Junellia aff connatibracteata***, que debido a la baja cobertura superficial no fue representada en el mapa.

9.7. Fauna

La caracterización de la fauna integra los resultados de los relevamientos de fauna realizados durante el periodo 2007 a 2022 en PSJ y su entorno. Los estudios realizados hasta el momento han permitido detectar un total de 123 especies de vertebrados (122 nativas y 1 exótica).

En la zona existen roquedales cercanos a los cuerpos de agua que funcionan como hábitats

de nidificación, refugio de aves y mamíferos y zonas de alimentación. Tal es el caso de los roquedales en el Monte en los bordes de los barreales, como los hallados en las zonas ecotonales Monte-Puna en las márgenes del arroyo El Tigre y los ubicados en la zona más alta del área de estudio (arroyo El Tigre). Estos sitios también son ambientes específicos de algunas de las especies de reptiles como ***L. parvus***, ***P. aff palluma***, ***Pristidactylus scapulatus*** y ***H. andicola***. Además, son de interés los roquedales ubicados próximos a la zona del Depósito de Colas, El Tajo y en Escombrera, donde la diversidad de aves, mamíferos grandes (puma) microrroedores y roedores grandes (***Lagidium viscacia***) fueron grupos dependientes de estos ambientes. Los roquedales proveen recursos que aprovechan diferentes especies, lo cual los convierte en sitios relevantes para la conservación de la biodiversidad.

Respecto a las aves, se observó rotación de ensambles entre el monte y la puna en relación

a la disponibilidad de semillas y brotes nuevos (primavera-verano) haciendo uso diferencial de estos dos estratos. En primavera-verano la puna comienza antes que el monte la semillación y el rebrote por los pulsos de agua proporcionados por la nieve, situación utilizada por los ensambles de aves sobre estos ambientes en grandes bandadas en alimentación activa. En otoño-invierno utilizan el monte con mayor frecuencia luego de que las lluvias estivales activan la semillación en estos ambientes.

Respecto a los mamíferos, los Ctenómidos deben ser considerados como claves tanto en la Puna como en el Monte. En el área de estudio se infiere una fuerte relación entre la especie presente, reptiles, vegetación y artrópodos.

Las poblaciones de guanacos presentan signos de bajo estrés por presencia humana y seguimientos en el tiempo son necesarios para establecer el tamaño de esas poblaciones y sus movimientos estacionales e interanuales. Se determinaron movimientos estacionales y utilización de distintos ambientes mostrando un patrón de verano y otro correspondiente a meses más fríos, siendo mínima la presencia invernal en los llanos del monte y en la puna. ***Phylodrias trilineata*** es insuficientemente conocida según Categorización Argentina y ***Phymaturus aff palluma*** es categorizado como Vulnerable según Categorización Argentina. En relación a especies con interés de conservación,



Para aves, 15 especies son consideradas migratorias: ***Phoenicopterus chilensis***, ***Aeronautes andecolus***, ***Oreopholus ruficollis***, ***Geranoaetus melanoleucus***, ***Hymenops perspicillatus***, ***Serpophaga subcristata***, ***Elaenia albiceps***, ***Cinclodes fuscus***, ***Progne elegans***, ***Agriornismontanus***, ***Rauenia bonariensis***, ***Zonotrichiacapensis***, ***Phrygilusgayi***, ***Asthenes pyrroleuca***, ***Falco peregrinus***. Respecto a las especies a destacar con especial (Código de Aves) que es, categorizada ***Vultur gryphus*** cercana a la amenaza a nivel nacional y global (“Amenazada” según la categorización de Aves Argentinas & Dirección de Fauna Silvestre (AA&DFS, 2017), Vulnerable “VU” según Birdlife 2019, y en el “Apéndice I” de CITES). También, se registró a ***Rhea pennata*** que fue categorizada como “Vulnerable” según Aves Argentinas & Dirección de Fauna Silvestre 2017. Mientras que esta especie a nivel global se la categorizó como “de preocupación menor” (según Birdlife 2022), y de acuerdo al criterio CITES fue categorizada en el “Apéndice I”.

En el monitoreo de otoño 2022, se observaron varios individuos de ***Buteo ventralis*** en el área sobrevolando el sector Puna, especie no registrada para Mendoza, habitante común de la región andina patagónica de Chile y Argentina, categorizada como Vulnerable según UICN (2016) e Insuficientemente conocida según AA&DFS, 2017. Al comienzo del invierno comienzan los cortejos en esta especie (vuelos planeando con varios individuos juntos), es posible que haya ingresado desde Chile o desde Neuquén.

Finalmente, se mencionan a ***Geranoaetus polyosoma***, ***Geranoaetus melanoleucus***, ***Phalcoboenus megalopterus***, ***Milvago chimango***, ***Caracaras plancus***, ***Buteo ventralis***, ***Falco peregrinus***, ***Falco sparverius*** y ***Sappho sparganurus***, registradas dentro del área del PSJ y categorizadas de acuerdo al criterio CITES en el “Apéndice II”.

En relación a los mamíferos, ***Zaedyus pichiy***, ***Puma concolor***, y ***Lycalopex culpaeus***, presentan estado de conservación y/o presencia en el CITES.

9.8. Limnología

Para la caracterización limnológica, se consideraron 4 relevamientos estacionales desarrollados por GT. En cada monitoreo se analizaron las variables fisicoquímicas del agua determinadas in situ y las comunidades acuáticas de fitoplancton, zooplancton, fitobentos, macroinvertebrados y peces.

Del análisis de las comunidades acuáticas, se observa que los ensambles de algas, zooplancton y zoobentos se encuentran conformados por especies comunes de ambientes acuáticos del centro oeste de Argentina, todas de hábito bentónico, ya que la escasa profundidad no permite colonización por taxas planctónicas propiamente dichas.

No se detectó presencia de fauna ictícola autóctona y se confirmó en otoño 2021 en el arroyo El Tigre la presencia de población de la especie exótica ***Oncorhynchus mykiss*** (trucha arcoíris) con predominancia de hembras.

Fitobentos resultó el grupo más abundante en todos los sitios, seguido por el fitoplancton.

En cuanto a la riqueza también dominó el Fitobentos, alcanzando un valor máximo de 41 especies en la Vertiente Barreal Yalguaraz 1. En total, considerando todos los sitios, se registró un total de 81 especies de Fitobentos de los cuales 54 corresponden a Diatomeas, 12 a Clorofíceas, 13 Cianofíceas, 1 Xantofíceas y 1 Euglenofíceas.

Los fitoplánctones se registraron en aquellos sitios asociados al arroyo El Tigre, ya que tienen corriente, y en la Vertiente Estancia Yalguaraz, mientras que no fueron registrados



en el resto de Vertientes o Ciénagas, producto de la ausencia de corriente y la baja profundidad en la columna de agua.

El zooplancton registró una riqueza de 16 especies, entre las que se encuentran protozoos, copépodos, rotíferos, cladóceras y larvas de insectos, en muchos casos la abundancia fue baja, posiblemente debido a la baja columna de agua.

Los macroinvertebrados fueron el único grupo, junto a los Fitobentos, que fue registrado en los 9 sitios monitoreados. En total se reconocieron 19 especies donde se incluyen especies de **Trichoptera**, **Diptera**, **Coleoptera**, **Odonata**, **Hemiptera**, **Ephemeroptera**,

Acari,

Crustacea, **Mollusca** y **Annelida**. Entre los macroinvertebrados, los taxones representados, corresponden a la fauna típica de los Andes mendocinos, con baja diversidad y abundancia y con presencia de diversas especies de **Ephemeroptera** de la familia Leptophlebiidae y **Hyalella sp.** (Crustácea), como los taxones más abundantes y característicos de los ensamblajes. La presencia de **Leptophlebiidae** es indicadora de ambientes de buena calidad ecológica del agua.

La Vertiente Est. Yalguaraz fue el sitio que presentó mayor riqueza con un total de 59 especies, y la mayor abundancia siendo los Fitobentos el grupo de mayor relevancia. Por su parte el Arroyo El Tigre Abajo presentó la menor abundancia y riqueza.

En cuanto a los índices de diversidad, estos fueron variables en función del sitio y el grupo. Arroyo el Tigre presentó el mayor valor de diversidad y la menor dominancia tanto para Zooplancton como Fitoplancton. Por su parte Vertiente Estancia Yalguaraz presentó la mayor diversidad y menor dominancia para los Macroinvertebrados, mientras que Estancia Barreal Yalguaraz 1 lo hizo para Fitobentos.

Entre los grupos funcionales dominaron en ambos sistemas, léntico y lótico, los colectores-
es. Caracterización Ecosistémica

Para el área del arroyo El Tigre y la ciénaga Yalguaraz, se realizó una caracterización ecohidrológica a cargo de GT Ingeniería S.A. El estudio tuvo como objetivo general, caracterizar y evaluar los tipos y condiciones ecohidrológicas del arroyo El Tigre y de la ciénaga de Yalguaraz y generar información que permitió evaluar la calidad ecohidrológica del área de influencia del PSJ.

Se realizó la evaluación del estado ambiental del arroyo El Tigre y ciénaga de Yalguaraz mediante:

- La determinación de la calidad ecológica del Arroyo El Tigre a través de los denominados Índices Ecohidrológicos:
 - o Índice QBR (Calidad de Bosques de Ribera)
 - o Índice RQI (Calidad Riparia)
 - o Índice IHG (Índice Hidrogeomorfológico)
 - o Índice BMWP (Biological Monitoring Working Party)
- La estimación del caudal ecológico del arroyo El Tigre y la ciénaga Yalguaraz
- Evaluación de la calidad ecológica de la ciénaga Yalguaraz mediante indicadores



La determinación de los indicadores ecohidrológicos se realizó sobre tres tramos del arroyo El Tigre, definidos según el criterio de condición y dinámica hidrológica y su ubicación en relación a la cuenca.

- Caudal ecológico para la cuenca del arroyo El Tigre

El caudal medio mensual es de 0,300 m³/s (medición en el vertedero) y mediante la simulación se obtuvo que el caudal mínimo necesario para el desarrollo y mantenimiento de la especie indicadora *M. irrazavalli* se encuentra en los 0,15 m³/s, ya que a partir de este valor las WUA (calidad del hábitat) comienza a disminuir.

De la misma manera para el caudal máximo mensual que tiene un valor 0,436 m³/s, se obtuvo que el valor de caudal necesario para el desarrollo y mantenimiento de la especie indicadora *M. irrazavalli* se encuentra en los 0,15 a los 0,16 m³/s.

Finalmente, para el caudal mínimo mensual que presenta un valor de 0,196 m³/seg, se obtuvo que el valor de caudal necesario para el desarrollo y mantenimiento de la especie indicadora *M. irrazavalli* es de 0,1 m³/s.

Caudal ecológico en función de la superficie de la cuenca

El valor de caudal ecológico surge del requerimiento de la vegetación, es decir el agua mínima que tendría que disponer la vegetación y el suelo para mantener las funciones ecológicas y ambientales que proveen. (Carrasco Sánchez, 2014)

- Requerimiento Hídrico/ ETR (Caudal Ecológico) = 0,442 mm/día
- Requerimiento Hídrico (Caudal Ecológico) = 68018924,38 l/día para toda la cuenca
- Requerimiento Hídrico (Caudal Ecológico) = 787,25 l/s para toda la cuenca
- Caudal Ecológico de la cuenca = 0,787 m³/s

El requerimiento de la vegetación es de 0,442 mm/día correspondiente a la ETR, pasado a unidades de volumen, el caudal ecológico de la cuenca es de 68.018.924,38 l/día, que surge de multiplicar el requerimiento hídrico en mm/día por el área de la cuenca en m². Finalmente, convirtiendo los litros en metros cúbicos el valor del Caudal Ecológico estimado para la cuenca del arroyo El Tigre es de 0,787 m³/s.

Si se realiza un balance con el agua aportada por las precipitaciones y las demandas por requerimientos hídricos, se verifica el déficit de agua de la cuenca.

- Caudal aprovechable = Entradas – Salidas
- Caudal aprovechable = Aporte a la cuenca – Requerimientos hídricos (Qe)
- Caudal aprovechable = 736,84 l/s – 787,25 l/s
- Caudal Aprovechable = -50 l/s (Déficit hídrico)

Caudal ecológico de la ciénaga Yalguaraz

La ciénaga cubre una superficie aproximada de 34,7 km². Debido a la poca profundidad del nivel freático y la surgencia de aguas subterráneas en el sector, se genera una tasa de evapotranspiración alta. Según los registros históricos y cálculos teóricos (Ivanov y Blaney-Criddle), se estima una tasa promedio de 1.394 mm/año, siendo equivalente a 1.536 l/s. Es decir, en condiciones naturales, todas las aguas generadas en la cuenca Yalguaraz (1.444 l/s+107 l/s = 1.548 l/s) se evapotranspiran a través de la ciénaga (1.536 l/s) (error balance: <1%).



El valor de evapotranspiración es el equivalente al Requerimiento Hídrico de la Vegetación, entendiéndose este como el caudal necesario para mantener el estado o condiciones iniciales de las plantas, conjunto al sistema edáfico y toda la biodiversidad y procesos vitales que genera y depende del recurso vital.

Al transformar el valor de requerimiento hídrico de la Vegetación y del complejo suelo a unidades de metros cúbicos por segundo (m³/s) se obtiene el valor de Caudal Ecológico. El caudal ecológico para la ciénaga Yalguaraz es de 0,153 m³/seg, el cual se asemeja a los rangos obtenidos para el caudal ecológico calculado en el arroyo El Tigre mediante la metodología IFIM. Por otra parte, el valor de CE (caudal ecológico) obtenido para la ciénaga es mucho menor al de la Cuenca El Tigre, lo cual, es correcto dadas las diferencias de superficie que Evapotranspira, como así también de la cobertura vegetal presente en la ciénaga Yalguaraz y en la cuenca del arroyo El Tigre.

9.10. Áreas naturales protegidas en el área de influencia

No hay ANP que se ubiquen total o parcialmente dentro de la propiedad minera del PSJ. El Área Natural Protegida más próxima es Reserva Natural de la Defensa Estancia Los Manantiales ubicada a 10 km.

9.11. Paisaje

Conforme a los resultados obtenidos y metodología utilizadas para la evaluación de la calidad visual, se puede concluir que la Unidad de Paisaje en estudio se presenta en términos generales con una calidad visual media, corresponde a un área que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales. En general es un área atractiva visualmente, sin características sobresalientes.

Respecto de la fragilidad visual, los resultados obtenidos indican que la fragilidad visual se presenta como media, calificándola como un área medianamente sensible frente a intervenciones. Finalmente, con relación a su capacidad de Absorción Visual (CAV) se determinó que posee una capacidad de absorción moderada.

9.12. Aspectos socioeconómicos

9.12.1. Centros poblacionales

El proyecto en estudio se emplaza en el Departamento de Las Heras (233.871 habitantes en 2022), el quinto departamento más extenso de la provincia, específicamente en el Distrito de Uspallata. El Distrito de Uspallata (5.645 habitantes en 2010) es el de mayor superficie entre los 13 distritos que componen el departamento de Las Heras, no obstante, concentra solo el 2,8% de la población de este departamento.

9.12.2. Distancias y vinculación

En el área cercana al proyecto se identificaron 2 propiedades rurales, sin habitantes permanentes, Yalguaraz y Tambillos, que se encuentran a aproximadamente 15 km de la concesión de PSJ, con usos ganaderos extensivos. A aproximadamente 25 km del proyecto, se ubica el paraje rural San Alberto, con actividades agrícolas, poca población residente y visitantes turísticos.



La conectividad vial del proyecto está garantizada principalmente por la siguiente infraestructura nacional y provincial: Ruta Nacional N°149; Ruta Nacional N°7; Ruta Provincial N°52 y Ruta Provincial N°13.

9.12.3. Población

Según los datos del último censo de población disponible, el Distrito de Uspallata contaba en 2010 con 5.645 habitantes, el 2,8% de la población registrada en el departamento de Las Heras (INDEC, 2010). Esta población se concentraba en un 67,5% en el núcleo urbano de Uspallata y en un 24% en el entorno rural inmediato, con solo el 8,5% de la población dispersa en el resto del territorio del distrito.

Diferenciando a la población del distrito Uspallata por sexo, los datos del CNPhyV 2010 muestran un índice de feminidad de 91,7 mujeres cada 100 varones, muy inferior a los valores promedio del Departamento de Las Heras (105 mujeres cada 100 varones) y de la Provincia (101,5 mujeres cada 100 varones). Este índice aumenta levemente en el núcleo urbano de Uspallata (95,6 mujeres cada 100 varones) y disminuye en las áreas rurales (84 mujeres cada 100 varones).

El perfil de actividades económicas en Uspallata se vincula mayormente con su rol como principal núcleo administrativo en el ámbito fronterizo, siendo la base de operaciones para la tramitación y control aduanero de cargas internacionales. Las principales actividades presentes, son:

- Actividad turística
- Actividad comercial
- Actividad ganadera y agrícola
- Actividad minera

En relación al empleo, no existen datos oficiales actualizados sobre empleo publicados para Uspallata por lo que se toma de referencia los datos del CNPhyV 2010, de la población de 14 años y más según condición de actividad. Según esta fuente en el Distrito Uspallata el grupo de población ocupada representa el 63% de la población total (2.267 personas en 2010), los desocupados el 3% (100 personas) y la población inactiva el 34% (1.224 personas).

El Estado es el mayor proveedor de empleo. El empleo público (municipales, militares, gendarmería, policía, educación) y los prestadores de servicios de gestión pública o mixta (YPF, AYSAM, EDEMSA-PAMAR), ocupan el 70% de la población activa de la localidad. Se calcula que hay cerca de 100 empleados públicos entre la Delegación y la Oficina de Turismo.

9.12.4. Educación

Según los datos del Censo 2010, el 7% de la población de 3 años a más del Distrito de Uspallata no sabe leer ni escribir y el 3,1 % nunca asistió a establecimientos de educación formal. Ambos indicadores son similares a los promedios departamentales.

9.12.5. Salud

El único centro de salud público en Uspallata es el Hospital Dr. Luis Chrabalowski con Nivel de complejidad II. Este nosocomio tiene aproximadamente 60 años de antigüedad y a él asisten pobladores de todas las clases sociales, con y sin obra social.



9.12.6. Vivienda

Según el CNPHyV 2010 se contabilizaban en Uspallata unas 1.672 viviendas para 5.645 habitantes. De estas, el 66% de las viviendas son urbanas y el 90% es de tipo casa. En relación a la calidad de materiales de las viviendas, el 14% tiene calidad de materiales deficientes (165 viviendas), y el 19% de las viviendas presenta calidad constructiva insuficiente (233 viviendas). No se cuenta con datos oficiales del Censo 2022 a nivel de Distrito la información de infraestructura y vivienda.

9.12.7. Estructura económica y empleo

El perfil de actividades económicas en Uspallata se vincula mayormente con su rol como principal núcleo administrativo en el ámbito fronterizo, siendo la base de operaciones para la tramitación y control aduanero de cargas internacionales.

Predominan las actividades comerciales y de servicios al viajero, ya sea en función de los camioneros que hacen transporte internacional como a los particulares y turistas, en relación al paso a Chile o a las actividades recreativas en alta montaña.

Es destacable la reactivación del sector hotelero y gastronómico experimentado en la última década, acompañado de la aparición de nuevos emprendimientos que han atraído foráneos a instalarse en la zona. Esta actividad ha tenido un desarrollo espontáneo, sin planificación que le dé solidez y sustentabilidad en el tiempo.

El desarrollo industrial en Uspallata está limitado por la falta de gas y restricciones en el acceso a la energía eléctrica. En cuanto a la actividad agropecuaria, con perfil minifundista, ocupa solo la mitad del suelo con servicio de agua de riego y empadronado disponible en el valle.

9.12.8. Infraestructura recreativa

Uspallata cuenta con organizaciones e instituciones donde se desarrollan actividades recreativas, deportivas, religiosas y culturales.

9.12.9. Tránsito

Se adjunta al expediente en instancia de respuesta los **Informes Técnicos - Informe de Impacto Ambiental Proyecto PSJ IF-2025-00795777-GDEMZA-MINERIA, IF-2025-00802856-GDEMZA-DPA_SAYOT** en Anexo II.2 Estudio de Línea de Base del Tránsito, asociado al tránsito involucrado desde la intersección de la Ruta Nacional N°7 y la Ruta Nacional N°149 hasta el camino de acceso al proyecto, durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto "PSJ Cobre Mendocino".

En la Respuesta a Informes Técnicos IF-2025-00795777-GDEMZA-MINERIA, IF-2025-00802856-GDEMZA-DPA_SAYOT, EX -2025- 00278264-GDEMZA#MINERIA, PSJ presenta en su Anexo I.4 Estudio de Línea de Base del Tránsito.

En condiciones normales, la cantidad de viajes diarios necesarios se estiman, dependiendo el año, entre 8 a 19, mientras que en condiciones de retiro de stock acumulado se suman entre 4 y 12 viajes diarios durante los 15 días que dura el recupero de stock. Considerando la TMDA (Tasa Media Diaria Anual) de la ruta Nacional N° 7 la cantidad de viajes que incorporaría el transporte de concentrado de PSJ a la misma en el tramo Uspallata – Paso Internacional Los Libertadores, en la condición más desfavorable, es insignificante (menos del 1 %).



Además, en el PMAyS existe un plan específico para tránsito e infraestructura vial.

9.12.10. Seguridad

En Uspallata las instituciones encargadas de la seguridad de la comunidad local y del paso fronterizo son la Policía de Mendoza, el Ejército Argentino y Gendarmería.

9.12.11. Aspectos patrimoniales

9.12.11.1. Arqueología

En el marco del presente estudio de impacto ambiental, se realizaron dos campañas de relevamiento arqueológico, una en el año 2007 y la otra en 2018.

Del estudio de línea de base arqueológica correspondiente al año 2007, dentro del área de PSJ, los resultados del relevamiento describen la existencia de 34 puntos con materiales arqueológicos asociados. En tanto que, en 2018, se registraron materiales arqueológicos en diferentes puntos del terreno, los cuales pueden ser agrupados en 9 Puntos Arqueológicos.

El estudio realizado por Prieto (2007), mostró la presencia de numerosos puntos con material arqueológico en superficie, correspondiente a distintas fases de los periodos precerámicos e históricos, los cuales forman un verdadero relicto para las ocupaciones humanas más antiguas de los grupos cazadores-recolectores en el norte de la provincia de Mendoza.

En el relevamiento de la zona de amortiguación de la traza relevada para el camino del Inca, la ubicación de Puntos Arqueológicos y la diversidad de los mismos, amplían el registro de los periodos Agroalfarero e Inca.

La presencia de cerámica de filiación incaica, artefactos líticos con características morfológicas tardías (Periodos Agroalfarero e Inca) y una estructura de rocas asociada a la huella relevada, permite reforzar la hipótesis sobre la presencia de un tramo del Camino del Inca que recorre el área de estudio en dirección norte-sur.

La huella presenta todas las características observadas por García (2011), en los tramos relevados en la provincia de San Juan, próximos a los sitios de Tocota y Tambería del Leoncito.

Cabe destacar que la declaración de Patrimonio Mundial por la UNESCO del Qhapaq Ñan, incluye tanto al camino incaico y sus sitios arqueológicos, como a las características y las vistas del paisaje asociados a los mismos.

El área prospectada arqueológicamente en el año 2018, se encuentra protegida prácticamente en su totalidad dentro del área de amortiguación correspondiente Tramo 1-Segmento Ciénaga del Yalguaraz – San Alberto, determinado por la Dirección de

Patrimonio Cultural de la provincia de Mendoza. Se adjuntan al expediente informes antecedentes:

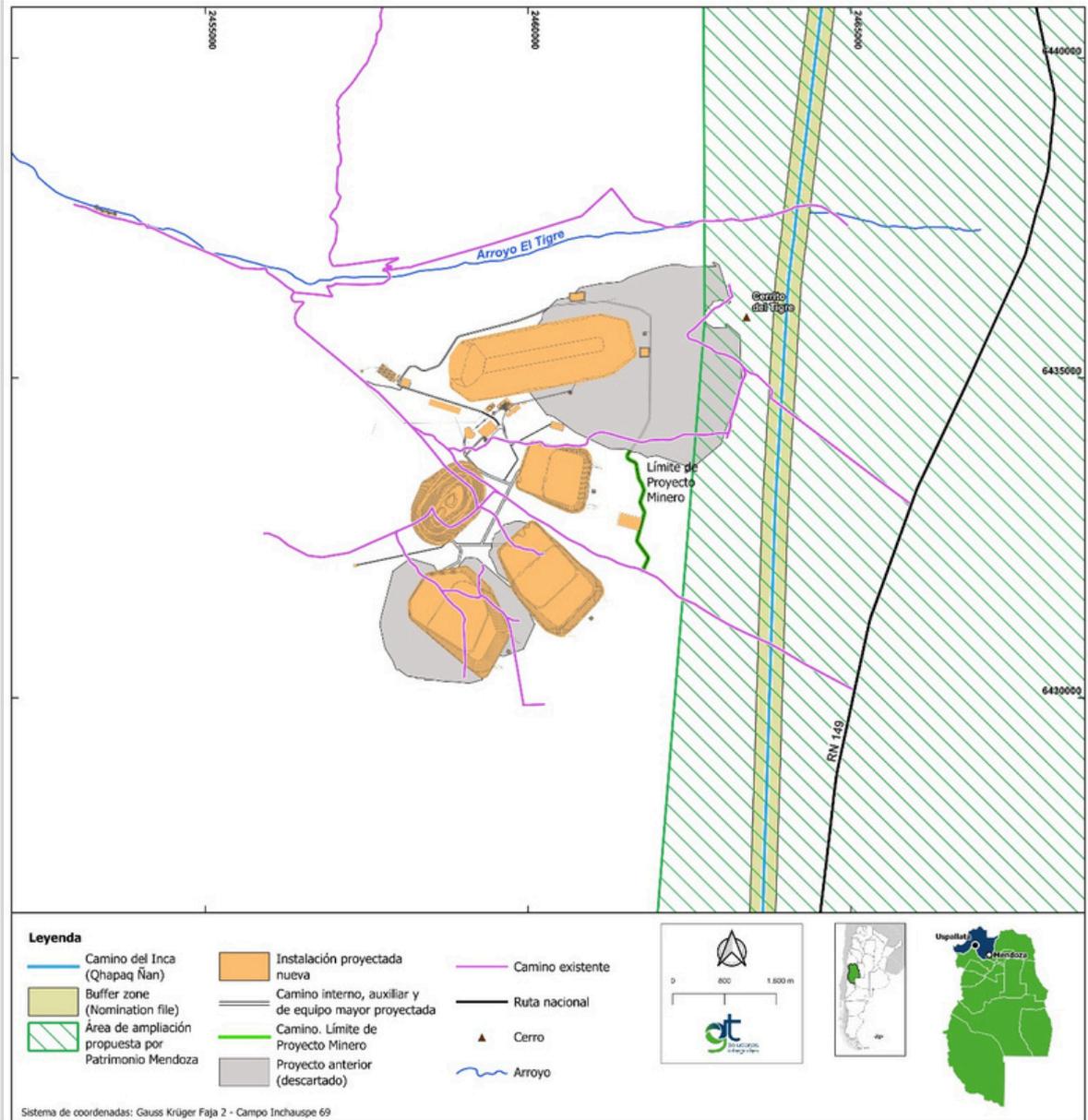
1) Informe de impacto arqueológico 2007 (PSJ_Info Final Arqueo San Jorge_Prieto_2007_Rev01)

2) En base a la recomendación indicada en el informe de impacto arqueológico 2007, se realizó en el año 2018 un nuevo estudio que complementa al anterior. El mencionado

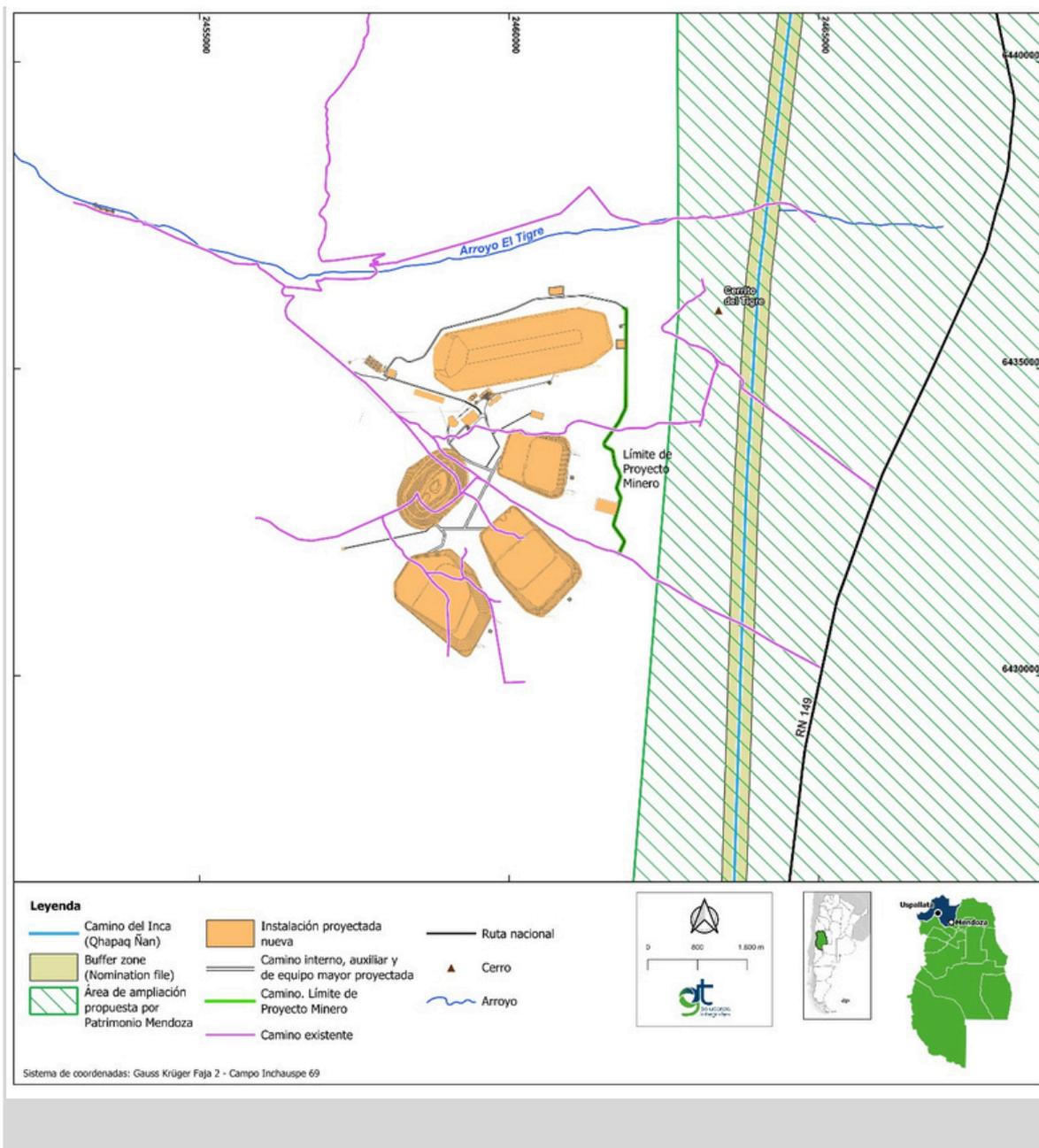


estudio se adjunta al Expediente del IIA el documento (PSJ_ELB_Arqueo_2018_Silvestri).

PSJ informa a que el Proyecto presentado en el marco del IIA PSJ, no presenta superposición con respecto al Qhapaq Ñan (Camino Incaico) y su inmediata zona de amortiguación. La mayor evidencia del compromiso de PSJ en relación al Patrimonio Cultural es la adaptación del diseño del Proyecto de PSJ que se llevó a cabo en 2021, en pos de evitar y preservar estas áreas detalladas por vuestra autoridad, en particular el área de amortiguamiento (y el área núcleo). En este sentido, se destaca que PSJ realizó adaptaciones de ingeniería y Proyecto, detalladas en el IIA, reduciendo considerablemente la superficie de intervención y evitando las áreas identificadas como Amortiguamiento y alejándose a más de 500 m de la misma. En el mapa a continuación se observa la situación del Proyecto PSJ en relación Núcleo y amortiguamiento de Qhapaq Ñan, Sistema Vial Andino. Como puede observarse en la misma, la nueva condición de Proyecto (Instalación proyectada Nueva) y los caminos ya planificados se alejan y evitan totalmente el área de amortiguamiento (tanto la determinada en el documento de Buffer zone de Nomination file como en el área de ampliación propuesta por la autoridad de aplicación – Patrimonio Cultural de Mendoza) y zona núcleo. En cambio, el Proyecto anterior (descartado) abarcaba parte de la propuesta de ampliación del área de amortiguamiento.



En resumen, la situación de Proyecto actual se observa en el siguiente mapa:



9.12.11.2. Paleontología

La caracterización paleontológica se realizó en función de información regional de la Hoja Geológica 3369-03 Yalguaraz, a escala 1:100.000 elaborada por el Servicio Geológico Minero Argentino de la Subsecretaría de Minería de la Nación, publicada en el Boletín N°280 en el año 1997 como resultado del Programa Nacional de Cartas Geológicas.

El relevamiento paleontológico de la zona se hizo en dos oportunidades, una en diciembre de 2007 y otra en 2009, (Cerdeño, 2009). “Informe paleontológico sobre el área de influencia del Proyecto minero San Jorge”. Depto. Paleontología, IANIGLA.) Se visitaron diversos afloramientos; uno junto al arroyo El Tigre y otros en los alrededores del Campamento Base. En ninguno de los casos se observaron vestigios de fósiles. Asimismo, se realizó un mapa de Potencial Paleontológico y se caracterizó la mayor parte de la superficie abarcada por las propiedades mineras como zonas de potencial Bajo o Nulo y en menor medida como áreas de Medio potencial paleontológico.,



En base a las líneas de base arqueológica y paleontológica, y a las características del Proyecto se identificaron, caracterizaron y evaluaron los impactos ambientales. Específicamente se identificaron 4 impactos, identificados como:

- Impacto AR_01_C: Alteración de materiales arqueológicos existentes
- Impacto AR_02_C: Alteración de materiales arqueológicos existentes
- Impacto AR_03_C: Alteración de materiales arqueológicos existentes
- Impacto PAL_01_C: Alteración del patrimonio paleontológico

Estos impactos se encuentran incluidos en el Capítulo IV Descripción de Impactos del IIA de PSJ. Posteriormente, identificados y evaluados los impactos ambientales, se establecieron Planes de Manejo, a fin de evitar o mitigar los impactos sobre los bienes. Los planes de manejo, se encuentran Desarrollados en el Capítulo V del IIA de PSJ.

9.12.12. Grupos indígenas

Según Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.) en la provincia de Mendoza existen dos comunidades registradas en el Área de Influencia Social (AIS) del proyecto en estudio: Comunidad Huarpe Llahuen Xumec y Comunidad Huarpe Guaytamari, ambas con diferentes situaciones ante el INAI.

En la definición de las áreas de influencia de los componentes ambientales, sociales y culturales, las comunidades indígenas mencionadas fueron tempranamente identificadas en el área de influencia directa del componente social de PSJ. En este contexto el Plan de Manejo Ambiental y Social 17 (Plan de Gestión Social) y sus Programas asociados, incluye a las mencionadas comunidades al ser consideradas como parte de los grupos de interés.

Por otro lado, PSJ en su plan de acercamiento comunitario, convocó en forma anticipada a ambas comunidades a la presentación del IIA, a fin de lograr una comunicación personalizada. Esta convocatoria / invitación fue aceptada por las comunidades, motivo por el cual actualmente, se está planificando un taller exclusivo para estas comunidades. En este taller personal de PSJ explicará el proyecto y recabará los comentarios y sugerencias manifestados por las comunidades, a fin de evaluarlas y dar la consecuente respuesta.

10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural. (Hipótesis de no concreción del proyecto).

En principio no habrá modificaciones en el ámbito socio-cultural del área de Proyecto en caso de no concretarse el mismo. El PSJ se ubica en la Estancia Yalguaraz, propiedad de Minera San Jorge. En caso de no prosperar el Proyecto, Minera San Jorge no planifica otra actividad económica en el sitio, que pueda anticipar la tendencia del medio relacionado a otro tipo de aprovechamiento.

Con la hipótesis de no concreción y considerando que no existirá actividad económica de aprovechamiento intensivo del área, la tendencia general es que permanezca inalterado tanto el ámbito físico-biológico como sociocultural.



III. Descripción del Proyecto

A continuación, se expone la descripción del Proyecto PSJ Cobre Mendocino (en adelante PSJ) en el marco establecido por la normativa de referencia. En el mismo se desarrollan los siguientes temas: localización del proyecto, memoria de alternativas analizadas de las principales unidades del proyecto, cronograma, vida útil de la operación, descripción detallada de los procesos de tratamiento del mineral, tecnología, instalaciones, equipos, maquinarias, diagramas de flujo de materias primas, insumos, efluentes, emisiones y residuos, balance de agua, generación de efluentes líquidos, composición química, caudal y variabilidad, generación de residuos sólidos y semisólidos, generación de emisiones gaseosas y material particulado, personal requerido, infraestructura, entre otros.

11. Localización del Proyecto

El PSJ se localiza en el distrito Uspallata, departamento Las Heras, de la provincia de Mendoza, República Argentina, en la precordillera mendocina a una altura aproximada entre los 2.400 y 2.900 m s.n.m. Dista 97 km en dirección Noroeste de la ciudad de Mendoza, capital provincial y a 37 km de la localidad de Uspallata. Las coordenadas centrales del PSJ son: 32° 14' 31.4340" W, 69° 26' 18.7692" S.

Considerando el área central de la propiedad, el PSJ dista en línea recta 90 km en dirección Noroeste de la ciudad de Mendoza (capital provincial), a 39 km en dirección Noroeste de la localidad de Uspallata (centro urbano) y a 66 km en dirección Suroeste de la localidad Barreal (centro urbano) ubicada en la provincia de San Juan. Dista en dirección al Norte del paraje San Alberto 28 km, del paraje Tambillos 16 km y de la estancia Chiquero 14,5 km; y en dirección Suroeste de la estancia Yalguaraz 13,5 km.

El PSJ se desarrolla en un área que abarca una superficie de 10.000 ha ubicada en una propiedad denominada Estancia de Yalguaraz. Esta estancia cubre aproximadamente 118.000 ha y su único propietario es MSJ, por lo cual reviste, a los fines de la legislación aplicable vigente, el doble carácter de propietario - superficiario y de proponente.

La Tabla siguiente, indica las coordenadas de ubicación del polígono que encierra el área donde se ubica el PSJ:

Tabla 11.1 Coordenadas de ubicación PSJ

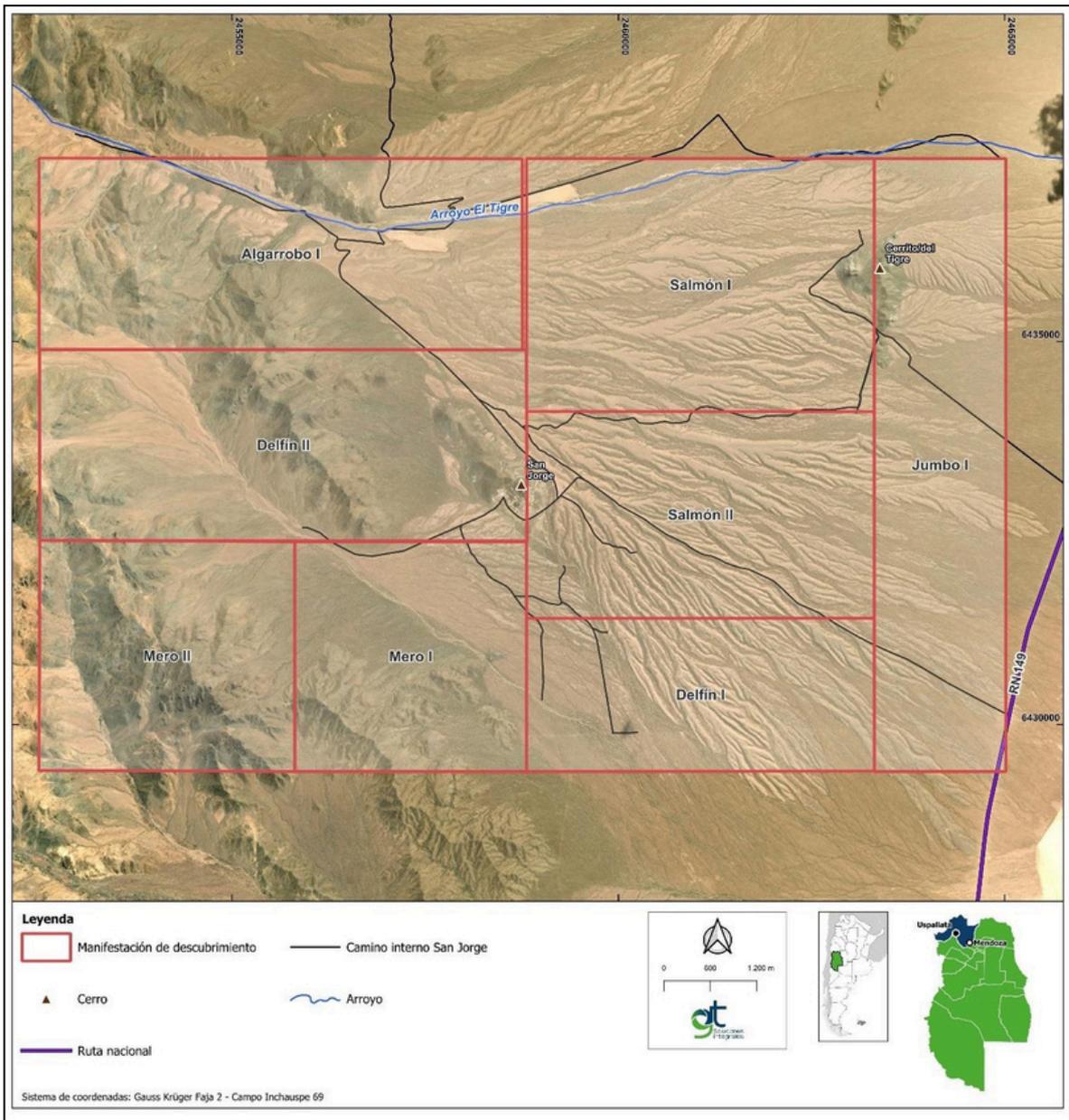
| Vértice | Coordenada WGS 84, Huso 19 Sur | | Coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2 | |
|---------|-----------------------------------|--------|--|---------|
| | Norte | Este | X | Y |
| 1 | 6436585 | 452523 | 6437394 | 2452502 |
| 2 | 6436577 | 465030 | 6437386 | 2465014 |
| 3 | 6428581 | 465031 | 6429386 | 2465015 |
| 4 | 6428595 | 452521 | 6429400 | 2452500 |

Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024.

El siguiente Mapa muestra la ubicación del polígono que encierra el área donde se ubica el PSJ:



Mapa 11.1 Ubicación del PSJ



Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024



11.1. Accesibilidad

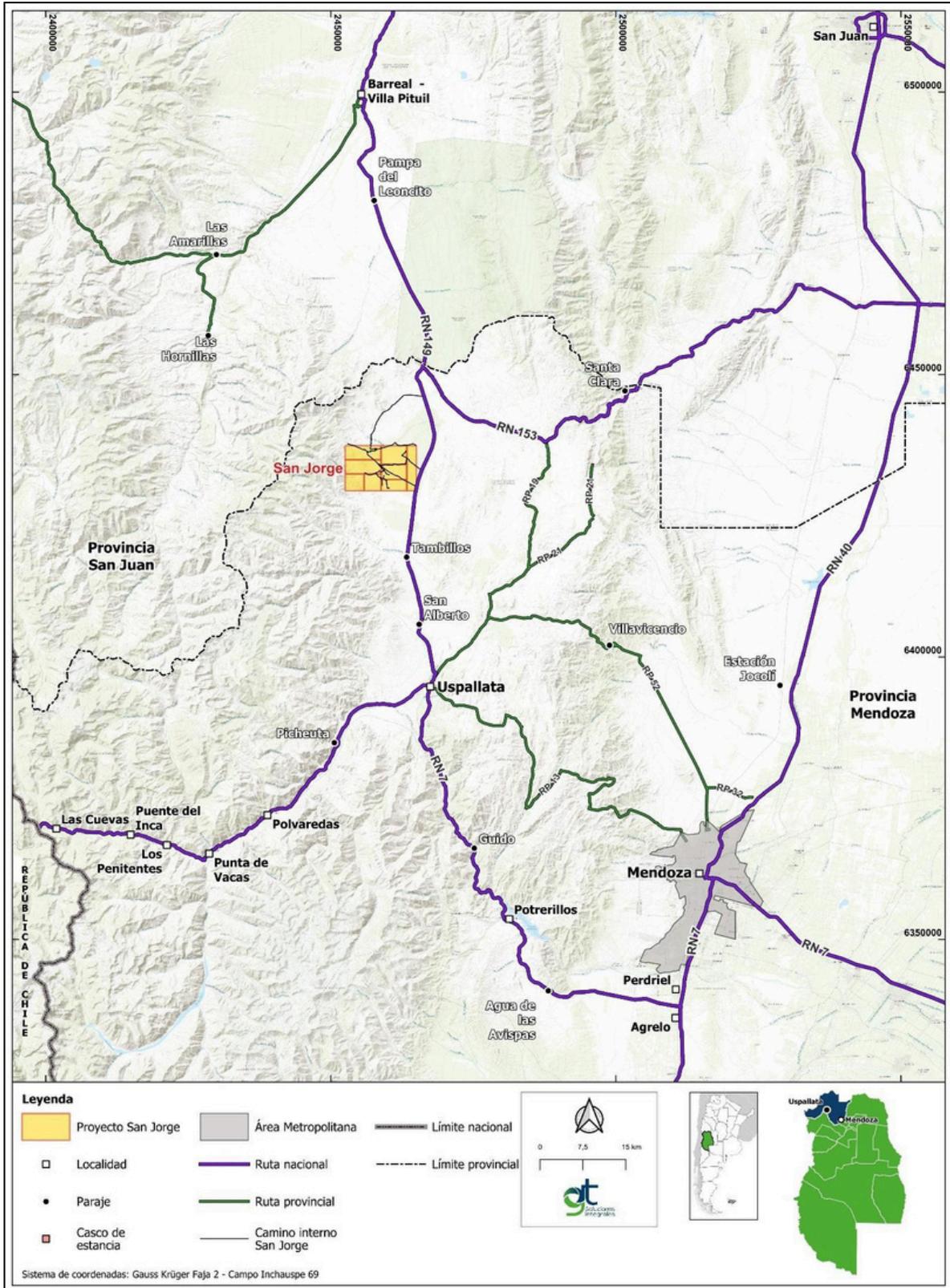
La vía de acceso terrestre principal al área del PSJ es desde la ciudad de Mendoza, por la Ruta Nacional N° 40. Desde la misma, se recorren 19 km hacia el Sur hasta el empalme con la Ruta Nacional N° 7 y luego hacia el Oeste, en dirección a Chile, se transitan 97 km hasta la ciudad de Uspallata. Luego en dirección Norte, por la Ruta Nacional N° 149 (ex Provincial N° 39), se recorren 37 km. Desde este punto, por camino de tierra consolidado e interno a 6 km al Oeste se ubicará el PSJ al pie del cerro San Jorge.

Otra alternativa de acceso al PSJ, es desde la localidad Barreal, provincia de San Juan, por la Ruta Nacional N° 149 transitando 76 km hacia el Sur, tomando luego el camino de tierra consolidado e interno y recorriendo 6 km.

El siguiente Mapa muestra la ubicación del PSJ y la accesibilidad al mismo:



Mapa 11.2 Ubicación del PSJ y vías de acceso



Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024



12. Descripción General del Proyecto

El PSJ contempla la extracción a cielo abierto de minerales del depósito San Jorge, y su posterior procesamiento para la obtención de concentrado de cobre con contenidos de oro a través de procesos de trituración, molienda, concentración por flotación, filtración y secado, para su posterior acopio y despacho a refinerías que lo convertirán en metal.

San Jorge es un depósito de óxidos y sulfuros de cobre y de oro, con una ley media de 0,47% de cobre y 0,191 g/t de oro.

La mina será desarrollada por el método de tajo abierto, proyectada con una vida útil de 16 años. El desarrollo de la mina considera trabajar con ángulos de 50 grados entre rampas, excepto en lugares de grava, donde se trabajará con ángulos de 45 grados; a profundidades mayores a los 150 m, se trabajará con ángulos entre rampa de 54 grados.

El depósito San Jorge contiene mineral denominado enriquecido y primario, el cual es extraído y transportado por camiones mineros de 170 toneladas y descargado directamente en el buzón de recepción del triturador giratorio primario. Adicionalmente, existen 41 Mt de mineral oxidado el cual es tratado como estéril, que junto el material estéril propiamente dicho y el de baja ley, contabilizan un total de 292 Mt a disponer en sectores de acopio denominados escombreras.

El mineral es procesado mediante trituración, molienda, flotación, espesamiento y filtrado, para obtener un producto comercial en la forma de concentrado seco con un 25% de cobre. La planta de proceso tiene una capacidad de 10 Mt/a (millones de toneladas por año) con una producción promedio de concentrado de cobre de 151.000 t/a y máxima de 241.000 t/a.

Salvo el uso de aditivos (floculantes y tensioactivos) de aplicación común en la industria en general, no está previsto en el PSJ el tratamiento por vía química y/o térmica de los minerales extraídos.

Las colas de las celdas de flotación **rougher** y de limpieza **scavenger**, son colectadas e impulsadas hasta el espesador de colas. El agua recuperada en el vertedero superior del espesador (**overflow**) será bombeada hacia el sistema de agua de proceso. La pulpa espesada (**underflow**) con un 67% de sólidos nominal, denominada cola espesada, será impulsada hasta el depósito de colas para su disposición final.

El PSJ incluye las siguientes instalaciones e infraestructura principales:

- Camino de acceso al PSJ, construido durante la etapa de exploración
- Dársena de ingreso al PSJ
- Canales para la captación y derivación de los escurrimientos superficiales
- Edificios de control de acceso.
- Caminos internos, auxiliares y de equipo mayor, requeridos para llevar a cabo la operación y acceder a las instalaciones.
- Toma de agua tipo tirolesa ubicada en un azud sobre el curso del arroyo El Tigre, desarenador, sistema de reservorios y acueducto para conducción y distribución del agua hacia los puntos de uso.
- Mina a cielo abierto (tajo).
- Escombreras, las cuales son de tres tipos:

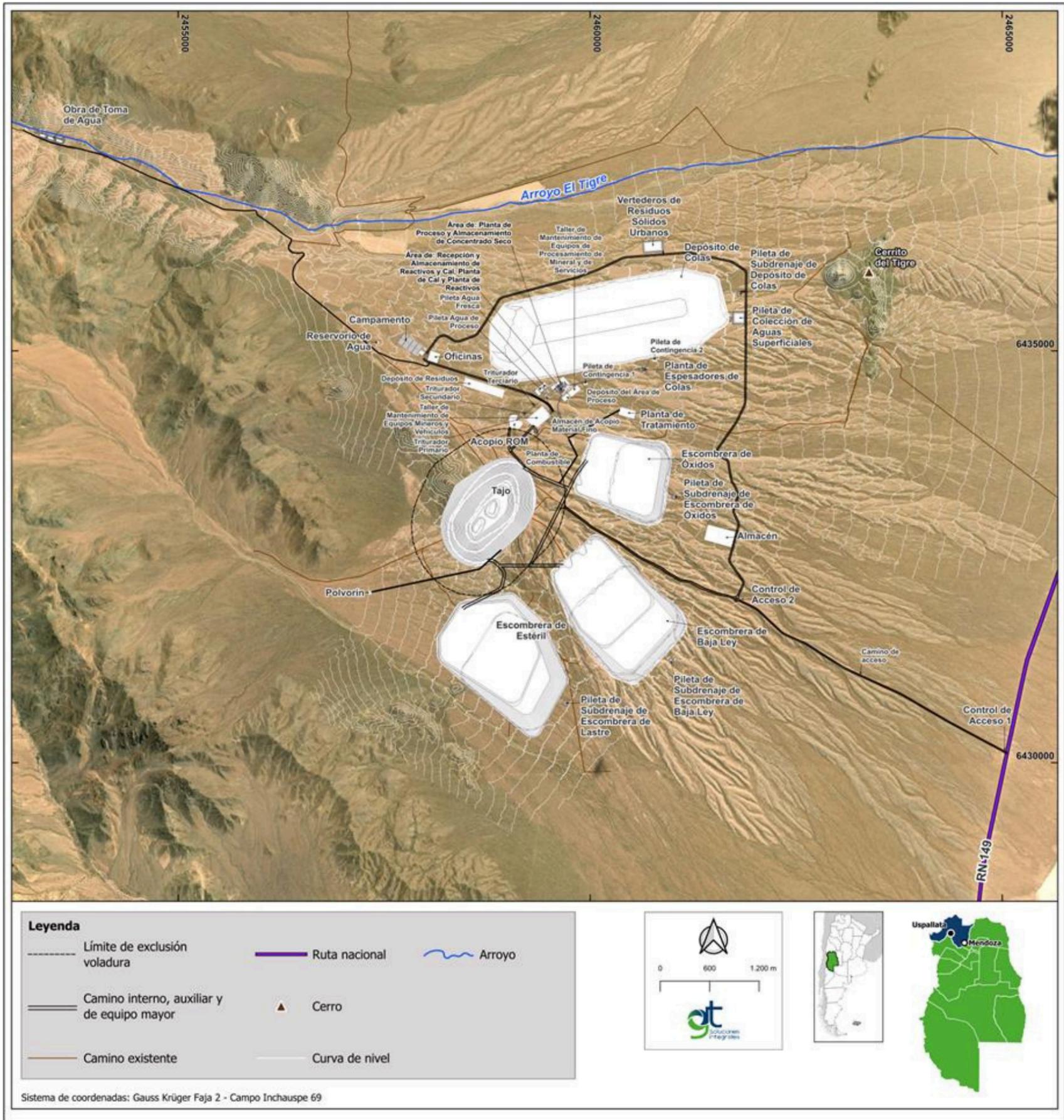


- o Escombrera de óxidos (por la legislación vigente, a los fines del PSJ los óxidos son considerados lastres).
- o Escombrera de baja ley.
- o Escombrera de estériles.
- Polvorín.
- Sistema de trituración primario, secundario y terciario.
- Almacén de acopio de material fino (**stockpile**).
- Planta de proceso (molienda, flotación, concentrado y filtrado del mineral)
- Patio de recepción y almacenamiento del concentrado seco (producto final)
- Pileta de agua fresca
- Pileta de agua de proceso
- Patio de recepción de reactivos químicos y cal
- Planta de Cal
- Planta de Reactivos Químicos
- Depósito del Área de Procesos
- Taller de mantenimiento de equipos de procesamiento de mineral y de servicio
- Planta de espesadores de colas y sistema de transporte al depósito de colas.
- Depósito de colas.
- Almacén de materiales y repuestos para el mantenimiento de equipos mineros y vehículos.
- Taller de mantenimiento de equipos mineros y vehículos
- Playa de combustible.
- Campamento.
- Oficinas.
- Planta de tratamiento de agua para uso humano.
- Planta de tratamiento de efluentes cloacales
- Vertedero de residuos sólidos urbanos.
- Depósito para el almacenamiento transitorio de residuos.
- Subestación principal de energía eléctrica para recibir energía en alta tensión desde la red eléctrica, transformar y entregar energía en media tensión al PSJ.

La siguiente Figura muestra la disposición general (**lay out**) de las principales instalaciones del PSJ.



Mapa 12.1 Disposición general de las instalaciones del PSJ



Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024



13. Memoria de alternativas analizadas de las principales unidades del Proyecto

El proceso de análisis de alternativas de las principales unidades del PSJ, se realizó en base a la identificación y evaluación de las distintas opciones disponibles, utilizando diferentes enfoques como el tipo de yacimiento, tecnología disponible, requisitos legales aplicables, disponibilidad de recursos, factibilidad de localización de las unidades del proyecto, riesgos socioambientales y costos.

El resultado de la evaluación de alternativas evidencia las decisiones claves tomadas por PSJ para adaptarse y emprender actividades mineras viables, desde el punto de vista ambiental, social, técnico, legal y económico.

En el documento del IIA se presentan las alternativas analizadas y la justificación de la elección correspondiente a:

- Tecnología para la explotación de la mina
- Diseño operativo del tajo y fases de explotación
- Tecnología para el procesamiento del mineral (en el marco de la Ley Provincial N° 7722 / 2007)
- Escombreras: Tipo y cantidad de escombreras, Ubicación de escombreras
- Depósito de Colas: Sistema de depositación de colas, Ubicación del depósito de colas
- Disposición de las principales instalaciones
 - o Planta de proceso
 - o Campamento y oficinas
- Abastecimiento de agua fresca
 - o Fuentes de abastecimiento
 - o Obras de captación del agua superficial y de regulación del volumen requerido
- Abastecimiento de energía eléctrica

14. Etapas del Proyecto. Cronograma

Las etapas del PSJ son:

- Etapa de construcción.
- Etapa de operación
- Etapa de cierre
- Etapa de post cierre

15. Vida Útil estimada de la operación

La vida útil estimada para la operación a partir de la fecha de finalización de la construcción, se estima en **16 años**, en función de las reservas probadas y probables del mineral a la fecha.

15.1. Monto de Inversión

El PSJ contempla una inversión total del orden 559 millones de dólares, que se distribuyen según se indica en la Tabla siguiente:



Tabla 15.1 Monto de inversión del PSJ por etapas.

| Etapas del Proyecto | Inversión |
|----------------------------|-------------------|
| Etapa de Construcción | U\$S 462 millones |
| Etapa de Operación | U\$S 81 millones |
| Etapa de Cierre | U\$S 14 millones |
| Etapa de Post Cierre | U\$S 2 millones |

Fuente: GT Ingeniería, 2024, en base a información brindada por MSJ

16. Explotación de la mina

16.1. Características del yacimiento

16.1.1. Tipo de depósito

La mineralización en San Jorge se considera como un ejemplo andino de un depósito tipo pórfido de cobre - oro.

16.1.2. Mineralización

El sistema porfídico de San Jorge es de forma ovoide y abarca un área de 1100 m en dirección Norte - Noreste por 700 m en dirección Norte – Noroeste y aflora en superficie.

La topografía dónde se sitúa el yacimiento es un cerro de unos 120 m por encima de la elevación de la zona circundante

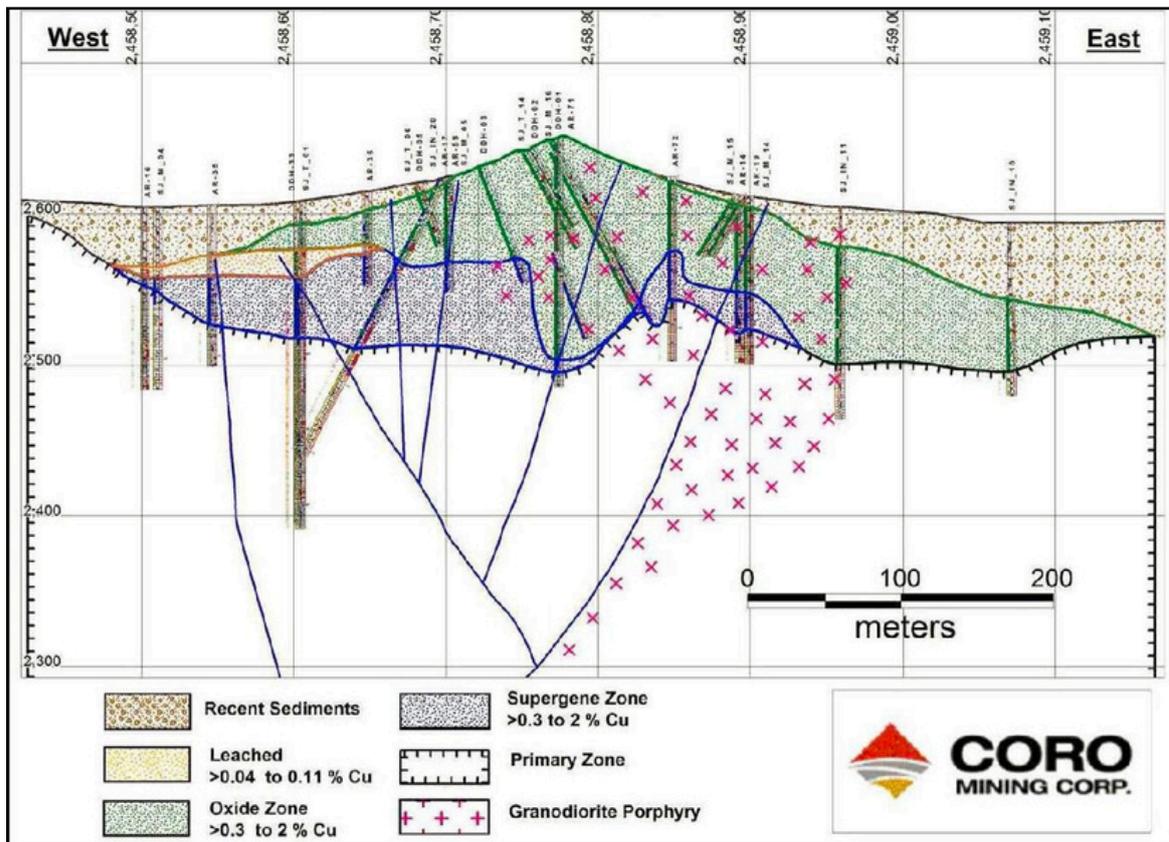
El sistema porfídico de San Jorge se caracteriza tanto por eventos de fracturación repetidos, como por influjos de fluidos hidrotermales, que han resultado en la superposición de alteración hipogénica y de eventos de mineralización de sulfuros. La alteración y mineralización supergénica se sobrepone a la alteración y mineralización hipogénica.

El sistema porfídico de San Jorge muestra una zonificación vertical, desde mineralización primaria en profundidad, pasando hacia arriba a una zona enriquecida, a la que se sobrepone una mineralización oxidada y finalizando con una cobertura lixiviada pobremente desarrollada.

La Figura siguiente muestra una de las secciones transversales de la zona mineralizada.



Figura 16.1 Sección transversal zona mineralizada – Sección 2925N



Fuente: Estudio Actualización Modelo de Recursos Minerales para Depósito de Cobre – Oro San Jorge, NCL, 2008

16.1.3. Recursos minerales

En el año 2008, NCL Ingeniería y Construcción S.A. construyó el modelo de recursos minerales en la zona geológica de interés del PSJ.

La información básica utilizada para el desarrollo del estudio fue:

- Base de datos de perforación, con la siguiente información relevante:
 - o Identificación de 182 pozos de perforación, con: coordenadas UTM de collares, largo total, profundidad y azimut.
 - o Muestras con: intervalos desde y hasta, análisis de cobre total (CuT %), Cu secuencial (CuT, CuS, CuCN), Au y tipo de mineralización (Óxido, Enriquecido y Primario).
- 16 secciones Este-Oeste, cada una separada por 50 m, con interpretación de zonas mineralizadas (Óxido, Enriquecido y Primario).
- Resultados de 133 mediciones de gravedad específica

El resultado obtenido definió el total de recursos minerales estimados en la zona geológica de interés del PSJ.

La Tabla siguiente muestra el total de los recursos estimados para una ley de corte de 0,3% de CuT



Tabla 16.1 Total de recursos minerales estimados en la zona geológica de interés del PSJ para una ley de corte de 0,3 % CuT

| Dominio | Categoría | Cantidad (kt) | CuT (%) | Au (g/t) | CuT (klb) | Au (koz) |
|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Oxido | Medido Indicado | 19.425 | 0,59 | 0,23 | 250.803 | 147 |
| | Medido + Indicado | 12.852 | 0,46 | 0,20 | 129.223 | 81 |
| | Inferido Medido | 32.276 | 0,53 | 0,22 | 300.026 | 228 |
| | Indicado Medido + | 1.054 | 0,39 | 0,12 | 9.083 | 4 |
| Enriquecido | Indicado Inferido | 24.315 | 0,67 | 0,21 | 356.763 | 167 |
| | Medido Indicado | 1.658 | 0,47 | 0,20 | 17.076 | 11 |
| | Medido + Indicado | 25.963 | 0,65 | 0,21 | 373.839 | 178 |
| | Inferido Medido | 395 | 0,52 | 0,07 | 4.524 | 1 |
| Primario | Indicado Medido + | 36.043 | 0,49 | 0,23 | 391.629 | 272 |
| | Indicado Inferido | 100.162 | 0,41 | 0,18 | 905.486 | 580 |
| | | 136.205 | 0,43 | 0,19 | 1.297.114 | 852 |
| | | 71.524 | 0,37 | 0,14 | 578.575 | 332 |
| | | 79.782 | 0,57 | 0,22 | 999.194 | 586 |
| Totales | | 114.662 | 0,42 | 0,18 | 1.051.785 | 672 |
| | | 194.445 | 0,48 | 0,21 | 2.050.979 | 1.257 |
| | | 72.974 | 0,37 | 0,14 | 592.182 | 337 |
| | | | | | | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024 en base a datos incluidos en el estudio: Actualización Modelo de Recursos Minerales para Depósito de Cobre – Oro San Jorge, NCL, 2008



16.1.4. Pruebas metalúrgicas

Los resultados de las investigaciones metalúrgicas preliminares se resumen a continuación: **Propiedades de las muestras:** La Tabla siguiente muestra el resumen de los rangos de leyes obtenidos de las muestras de compósitos correspondientes a los 3 (tres) tipos de minerales: óxido, enriquecido y primario, que son sujetas a pruebas de flotación y conminución.

Tabla 16.2 Leyes obtenidas de muestras metalúrgicas

| Compósito | Leyes | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------|
| | Cu (%) | Fe (%) | Mo (%) | S (%) | Au (g/t) | Ag (g/t) | | |
| Oxido | 0,53–0,71 | 1,97–3,21 | Enriquecido | 0,001 | 0,02– 0,03 | 0,10– 0,21 | 2 3– | |
| | 0,52–1,29 | 1,17–3,78 | Primario | 0,45–0,95 | 0–0,001 | 0,41–0,74 | 0,18 –0,76 | 4 4– |
| | 3,30–4,00 | | | 0,001–0,003 | 1,40–2,17 | 0,17–0,32 | 9 | |

Fuente: NI 43-101 Technical Report, 2008

Pruebas y resultados de Conminución: Las pruebas preliminares indican que los minerales primarios son de dureza moderada para molienda por molino de bola, y no hay variación significativa entre los tipos de rocas sedimentarias e ígneas. Dos índices de trabajo de pruebas de impacto Bond (IWi) indicaron que el mineral requeriría de suministro de energía de trituración moderado a bajo, y por lo tanto sería adecuado para procesar por un circuito convencional de trituración por etapas. Las pruebas preliminares de abrasión Bond Ai, sugieren que los minerales de San Jorge son de potencial abrasivo moderado, aunque variable.

Pruebas de Flotación: Se realizaron pruebas a escala de laboratorio, estándares para la industria, en los compósitos enriquecido y primario. El material ensayado de sulfuro primario flotó fácilmente a tamaños de liberación típicos, utilizando reactivos de flotación estándar, y logró altas recuperaciones de cobre. Existen fuertes evidencias que será posible producir concentrados de cobre comercializable con créditos potenciales de oro, plata y molibdeno. Esta primera investigación indica recuperaciones de depósito primario de 90% de cobre y 74% de oro. El depósito enriquecido se concentra por flotación, aunque con recuperaciones de cobre menores que para el depósito primario. Los depósitos de óxidos no se concentran utilizando los reactivos comunes para flotación de sulfuros, y necesitaría ser procesado con reactivos específicos para óxidos, u otra alternativa de proceso, como la lixiviación no permitidos por la Ley 7722, por lo que son considerados lastre.

16.1.5.

Diseño operativo del tajo final

El diseño del tajo operativo final y de las fases secuenciales de extracción del material, fue realizada por NCL Ingeniería y Construcción S. A. en el año 2008 utilizando el software Gemcom. Este diseño se definió con todas las características operativas, eliminando los contornos no operativos y añadiendo las rampas de acceso correspondientes.



Las rampas se definieron con un ancho de 30 m y una pendiente del 10%, esta geometría es adecuada para el uso de camiones de hasta 170 toneladas. Se consideran dos salidas del tajo, para el traslado de material a la trituradora primaria y a las escombreras, según corresponda.

Los parámetros de diseño utilizados para el tajo son los establecidos en las recomendaciones de diseño basadas en el análisis de estabilidad a nivel conceptual realizado por la consultora E - Mining Technology, y presentado en el Informe: Revisión geotécnica conceptual y recomendaciones de diseño - Proyecto Rajo San Jorge con fecha de mayo de 2008. La siguiente Tabla indica el resumen de los parámetros de diseño establecidos para cada unidad geotécnica asociada a las zonas mineralizadas del tajo

Tabla 16.3 Resumen de parámetros de diseño del tajo

| Unidad Geotécnica | Angulo rampa | Inter banco | Altura de banco | de Angulo cara de banco | Ancho de berma |
|--|---------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| Grava | 45° (para altura inter rampa de 90 m) | | 20 m | 65° | 10,6 m |
| Roca sedimentaria y/o intrusiva con alteración intensa a moderada | 50° | | 20 m | 70° | 9,5 m |
| Roca sedimentaria y/o intrusiva con alteración leve o silificación | 54° | | 20 m | 75° | 9,1 m |

Fuente: GT Ingeniería, 2024 en base a información incluida en el Informe: Revisión geotécnica conceptual y recomendaciones de diseño - Proyecto Rajo San Jorge, E - Mining Technology, 2008.

El tajo operativo, en su fase final, se estima tendrá las siguientes dimensiones aproximadas:

- Largo (dirección SO – NE): 1700 m
- Ancho (dirección NO – SE): 950 m
- Profundidad: 330 – 350 m

16.1.6. Planificación de la explotación de la mina

En el año 2008, NCL Ingeniería y Construcción S. A. desarrolló un estudio para definir un plan minero optimizado a largo plazo para la extracción a cielo abierto del mineral sulfurado del yacimiento (enriquecimiento secundario y minerales primarios).

Los resultados obtenidos del proceso de planificación de la explotación de la mina son:

- El tajo óptimo final y las fases que los componen
- El diseño del tajo operativo final y de las fases secuenciales de extracción del material

El cronograma de extracción o explotación minera, para el cual se consideró:

- o Una capacidad nominal de la planta de 10 Mt anuales.
- o La inclusión de todas las categorías de recursos
- o La inclusión de las leyes de oro utilizando el valor medio por tipo y categoría de minera



-
- o Una ley de corte marginal calculada de 0,17% CuT para un precio del cobre de 1,5 US\$/lb
 - o Un perfil de ley de corte para el año 1 a 5 de 0,40 % CuT para el año 6 al 16 de 0,30 % CuT

La Tabla siguiente muestra el cronograma de extracción o explotación minera obtenido:



Tabla 16.4 Cronograma de extracción o explotación minera

| Material | | Años | | | | | | | | | | | | | | | | Total | |
|---------------------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | 16 |
| Material Extraído (Mt) | Total Descarte ¹ | 25 | 32 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 15 | 14 | 451 |
| | Mt | | 9 | 5 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 293 |
| Material Enriquecido | % CuT | | 0,53 | 1,03 | 1,46 | 0,56 | 0,56 | 1,25 | 0,49 | 0,43 | 0,49 | 0 | 0,32 | 0,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| | Au g/t | | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,16 | 0 | 0,14 | 0,12 | 0 | 0 | 0 | 0,72 |
| | Mt | | 1 | 5 | 9 | 7 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 0,21 |
| Material Primario | % CuT | | 0,53 | 0,83 | 0,65 | 0,56 | 0,50 | 0,45 | 0,42 | 0,41 | 0,36 | 0,39 | 0,41 | 0,40 | 0,41 | 0,37 | 0,42 | 0,39 | 0,21 |
| | Au g/t | | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 137 |
| | Mt | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 0,47 |
| | % CuT | | 0,53 | 0,83 | 0,65 | 0,56 | 0,49 | 0,43 | 0,42 | 0,41 | 0,36 | 0,39 | 0,41 | 0,40 | 0,41 | 0,37 | 0,42 | 0,39 | 0,19 |
| Material Procesar | Au g/t | | 2,2 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 0,5 | 0,9 | 157 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,43 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,19 |
| Ratio (Descarte / Mineral Útil) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,87 |

Fuente: GT Ingeniería, 2024 en base a información incluida en el Estudio Minero de la Evaluación Preliminar del Proyecto Cuprífero San Jorge, NCL, 2008.

Referencias:

¹: El Descarte Incluye:

Material Enriquecido y Primario de Baja Ley

Óxidos

Material estéril



16.1.7. Estabilidad del tajo

Anddes Argentina, realizó el análisis de estabilidad del tajo a partir del diseño propuesto. En

el diseño del tajo se pueden diferenciar tres superficies denominadas tajo Enriquecido, tajo Oxido y tajo Sulfuro. El tajo Enriquecido se encuentra en la parte central del tajo Sulfuro y tajo Óxido, con profundidades máximas de 110 m. Del segundo mencionado, el tajo Óxido no se cuenta con información suficiente para realizar el modelado del mismo, por lo que no se consideró para este análisis de estabilidad de taludes, pero según se pudo observar en algunos perfiles existentes en la información recabada, los taludes tienen similares pendientes a los considerados en el tajo Enriquecido.

En el caso del tajo Sulfuro, sus taludes se extienden logrando taludes de hasta 420 m de altura, siendo el más extenso en superficie. En base a lo expuesto, para el análisis de la estabilidad del tajo, Anddes Argentina tuvo en cuenta 2 (dos) superficies, la correspondiente al Pit Enriquecido y al Pit Sulfuro.

16.1.7.1. Resultados obtenidos del análisis de estabilidad de taludes

La Tabla siguiente indica:

- Los factores de seguridad obtenidos (Fs) como resultado del análisis de estabilidad de taludes realizado para el tajo en las secciones analizadas, tanto para condiciones estáticas como para pseudo estáticas.
- Los factores de seguridad mínimos establecidos por la **Canadian Dam Association** CDA (2014), utilizados para verificar los factores de seguridad obtenidos.

Tabla 16.5 Análisis de estabilidad de taludes - Factores de seguridad obtenidos. Tajo

| Material | Sección analizada | Condición | Fs obtenido | Fs mínimo |
|---------------------|-------------------|---|-------------|-----------|
| Pit (Tajo) Sulfuros | 1 | Estático | 2,0 | 1,5 |
| | | Pseudo estático – Etapa operación (Derecha – Izquierda) | 1,6 | 1,0 |
| | | Pseudo estático – Etapa operación (Izquierda - Derecha) | 1,5 | 1,0 |
| | | Pseudo estático – Etapa cierre (Derecha – Izquierda) | 1,5 | 1,2 |
| | | Pseudo estático – Etapa cierre (Izquierda - Derecha) | 1,5 | 1,2 |
| | 2 | Estático | 1,9 | 1,5 |
| | | Pseudo estático – Etapa operación (Derecha – Izquierda) | 1,4 | 1,0 |
| | | Pseudo estático – Etapa operación (Izquierda - Derecha) | 1,5 | 1,0 |
| | | Pseudo estático – Etapa cierre (Derecha – Izquierda) | 1,3 | 1,2 |
| | | | | |



| Material | Sección analizada | Condición | Fs obtenido | Fs mínimo |
|------------------------|-------------------|---|-------------|-----------|
| | | Pseudo estático – Etapa cierre (Izquierda - Derecha) | 1,5 | 1,2 |
| Pit (Tajo) Enriquecido | 1 | Estático | 5,0 | 1,5 |
| | | Pseudo estático – Etapa operación (Derecha – Izquierda) | 3,7 | 1,0 |
| | | Pseudo estático – Etapa operación (Izquierda - Derecha) | 3,2 | 1,0 |
| | | Pseudo estático – Etapa cierre (Derecha – Izquierda) | 3,4 | 1,2 |
| | | Pseudo estático – Etapa cierre (Izquierda - Derecha) | 2,8 | 1,2 |
| | | Estático | 3,9 | 1,5 |
| | 2 | Pseudo estático – Etapa operación (Derecha – Izquierda) | 2,7 | 1,0 |
| | | Pseudo estático – Etapa operación (Izquierda - Derecha) | 3,9 | 1,0 |
| | | Pseudo estático – Etapa cierre (Derecha – Izquierda) | 2,4 | 1,2 |
| | | Pseudo estático – Etapa cierre (Izquierda - Derecha) | 3,4 | 1,2 |

Fuente: Informe técnico: 2201.20.01-12-330-21-ITE-002, Ingeniería de Prefactibilidad Proyecto San, Andes Argentina, 2023.

Tal como se observa en la Tabla anterior, los factores de seguridad obtenidos del análisis de estabilidad son mayores que los mínimos recomendados por la CDA (2014), es decir que las estructuras diseñadas son estables según los criterios establecidos por la CDA.

16.1.7.2. Condición del agua subterránea en el tajo

La Universidad Nacional de San Luis realizó un estudio hidrológico e hidrogeológico del área donde se localiza el PSJ, reuniendo para ello toda la información disponible de distintas campañas y estudios de investigación, realizados desde el año 1996 hasta el año 2023. Esta información incluyó, tanto en lo referido a la geología estructural como geofísica y a las evaluaciones de los recursos y los balances hídricos de la cuenca superior de las cabeceras del río Uspallata. Los elementos considerados como de peso para este informe, abarcaron la agrupación de una serie de perfiles geofísicos TEM (Transiente Electromagnético), sondeos eléctricos verticales (SEV) y perforaciones de monitoreo de napas freáticas.

En cuanto al sector del tajo se valoraron todos los sondeos que fueron medidos para investigar la cota de las napas freáticas locales y se incorporaron los datos geofísicos más cercanos al sector, para aumentar el grado de confianza, obteniendo como conclusión, que:



- Las operaciones de explotación no dejan expuesto algún acuífero en los sedimentos afectados por el minado, quedando el ingreso de agua al tajo restringido al fallamiento local (fracturas y discontinuidades), que atraviesen la excavación. La excavación del tajo no evidencia afectación a los acuíferos localizados en las cercanías del mismo.

En este contexto, en el cual el único ingreso posible de agua al tajo es a través de una fractura o discontinuidad local, se prevé que este ingreso de agua será restringido mediante la inyección de productos de consolidación para sellar las fisuras.

16.1.8. Caracterización del Potencial de Drenaje Ácido de Roca del yacimiento San Jorge La Universidad Nacional de San Luis, realizó un programa de pruebas de drenaje ácido estáticas que consistieron principalmente en lo que se denomina pruebas de determinación de la “Generación Neta de Acido” (NAG), a fin de caracterizar el Potencial de Drenaje Ácido de Roca (DAR) de un grupo de muestras de rocas provenientes del yacimiento San Jorge. (Ver **Anexo: ANX_03_03 Caracterización del Potencial del Drenaje Acido de Roca, UNSL, 2024** adjunto al IIA).

En base a los resultados obtenidos de los ensayos realizados sobre 53 muestras provenientes de afloramientos y suelos, y sondeos del yacimiento San Jorge, con el fin de establecer si se generará DAR en el mismo; surgen las siguientes consideraciones:

- Se puede concluir que las muestras correspondientes a los afloramientos y suelos no generarían DAR, sin embargo, al considerar los elementos de los ensayos SPLP, algunos metales, mayoritariamente cobre, superan los valores establecidos como máximos en la norma. Estas muestras provienen de rocas y suelos que están expuestos desde que se han delineado las provincias geológicas, Precordillera y Cordillera Frontal, lo cual permite suponer que tanto la geología como los acuíferos, se encuentran en equilibrio, indicando que la eventual afectación que pudiera producirse, no es tal, dado que no se observa una incidencia de tales metales en el agua de los acuíferos.
- Respecto a las muestras correspondientes a los sondeos, ninguna de ellas resultó en riesgo alto de ser generadoras de drenaje ácido (Potencialmente formador de ácido), y sólo una baja proporción, poseen riegos bajo a medio. Además, al considerar los elementos de los ensayos SPLP, algunos metales, mayoritariamente cobre, superan los valores establecidos como máximos en la norma. Se debe tener en cuenta, por otra parte, que estas muestras, correspondientes al sector del tajo, son representativas del material que será procesado a través de su trituración, molienda, concentración y flotación para la remoción de los metales como el cobre que es el objeto de la explotación del PSJ.

16.2. Metodología de explotación de la mina. Equipamiento requerido.

La extracción del mineral se realizará con el método a cielo abierto, donde el tajo será desarrollado en forma secuencial en 5 (cinco) fases a lo largo de los 16 años de su vida útil, en base al resultado obtenido del proceso de planificación de la explotación de la mina, descrito en el Apartado 16.2 Planificación de la explotación de la mina del presente documento.

La técnica a aplicar para la extracción del material es la de perforación y voladura, la cual es la más eficiente para tipo de roca presente en el yacimiento y ofrece una adecuada fragmentación del material, aspecto que es fundamental para la remoción y transporte de



material volado. La técnica de perforación y voladura se basa en la ejecución de perforaciones en la roca, donde posteriormente se colocan explosivos que, mediante su detonación, transmiten la energía necesaria para la fragmentación del macizo rocoso a explotar. En este contexto la explotación del tajo del PSJ incluye un ciclo de operaciones unitarias que se aplica de igual forma en todas las fases de la extracción del material, tanto estéril como mineral, y consiste en:

- Perforación
- Voladura
- Carguío para remoción del material
- Transporte del material

El desarrollo de un tajo se caracteriza por utilizar equipos de gran tamaño para realizar las operaciones unitarias de manera eficiente y económica. La flota de estos equipos se estimó a partir de:

- El cronograma de extracción o explotación minera obtenido del proceso de planificación de la explotación de la mina, descrito en el punto anterior.
- Los índices de rendimiento y funcionamiento de los equipos principales seleccionados, y utilizando factores relacionados con los equipos principales para las unidades auxiliares.
- Las distancias de transporte.
- La estimación de las horas de funcionamiento:

16.2.1. Perforación

El desarrollo del tajo se realiza mediante voladuras en banco, es decir a través de la detonación de explosivos dispuestos en pozos verticales o subverticales, utilizando como cara libre un frente paralelo a los mismos. Para ello los pozos se perforan formando una malla que se define por la distancia al frente (llamada **burden** en inglés) y el espaciamiento lateral entre pozos, cuyos valores dependen del tipo de roca a extraer y del cronograma de extracción definido.

La máquina perforadora seleccionada es de tipo roto percusiva, con potencia y capacidad acorde al diámetro y profundidad de las perforaciones.

16.2.2. Voladura

La operación voladura incluye la colocación en los pozos perforados de la carga de explosivo determinada y se inicia con una secuencia tal que se consiguen los resultados esperados de fragmentación y desplazamiento, sin afectar elementos ajenos a la misma.

Las necesidades de explosivos se calcularon considerando el uso de ANFO (**Ammonium Nitrate - Fuel Oil**) como agente de voladura primario y los principales parámetros de diseño de voladura.

16.2.3. Carguío

El carguío consiste en cargar el material fragmentado en la zona de voladura sobre camiones tolva. El equipo de carga a utilizar es una pala hidráulica de 29 yd³, que tiene la capacidad para cargar aproximadamente 35 toneladas de material de una vez, por lo que realiza 5 (cinco) movimientos o pases para cargar un camión, demorando en esta operación aproximadamente 5 (cinco) minutos.



16.2.4. Transporte

El transporte dentro del yacimiento consiste en retirar el material fragmentado de la zona de voladura a través de camiones tolva con capacidad de carga de 170 toneladas.

16.2.4.1. Transporte del concentrado

La única ruta posible que PSJ utilizará para el transporte del concentrado (producto final) es la Ruta Nacional N°7. La logística del producto final estará determinada de manera tal de que, si hubiese una interrupción del Paso Internacional Los Libertadores, por condiciones climáticas adversas, será posible como mejor alternativa, contratar camiones adicionales para recuperar los stocks en 15 días, considerando que se dispone de un embarque mensual de un buque de 200 mil toneladas. Si la producción mensual es menor a 200 mil toneladas, la recuperación puede ser en más días con la misma flota de camiones. Los camiones a utilizar tendrán capacidad de 30 t. y el concentrado se transportará en contenedores de volteo sellados tipo "Height Open Top". Estos contenedores marítimos diseñados especialmente para el transporte de concentrados de minerales, están contruidos de acuerdo a normas ISO que regulan sus dimensiones, características estructurales y hermeticidad, asegurando un traslado seguro del concentrado.

En condiciones normales, la cantidad de viajes diarios necesarios se estiman, dependiendo el año, entre 8 a 19, mientras que en condiciones de retiro de stock acumulado se suman entre 4 y 12 viajes diarios durante los 15 días que dura el recupero de stock. Considerando la TMDA (Tasa Media Diaria Anual) de la ruta Nacional N° 7 la cantidad de viajes que incorporaría el trasporte de concentrado de PSJ a la misma en el tramo Uspallata – Paso Internacional Los Libertadores, en la condición más desfavorable, es insignificante (menos del 1 %)

17. Descripción detallada del procesamiento del mineral

17.1. Descripción detallada de los procesos de tratamiento del mineral. Tecnología, instalaciones y equipos.

El mineral será procesado en una Planta Concentradora con capacidad de 10 Mt/a para obtener como producto final un concentrado seco con un 25 % de cobre.

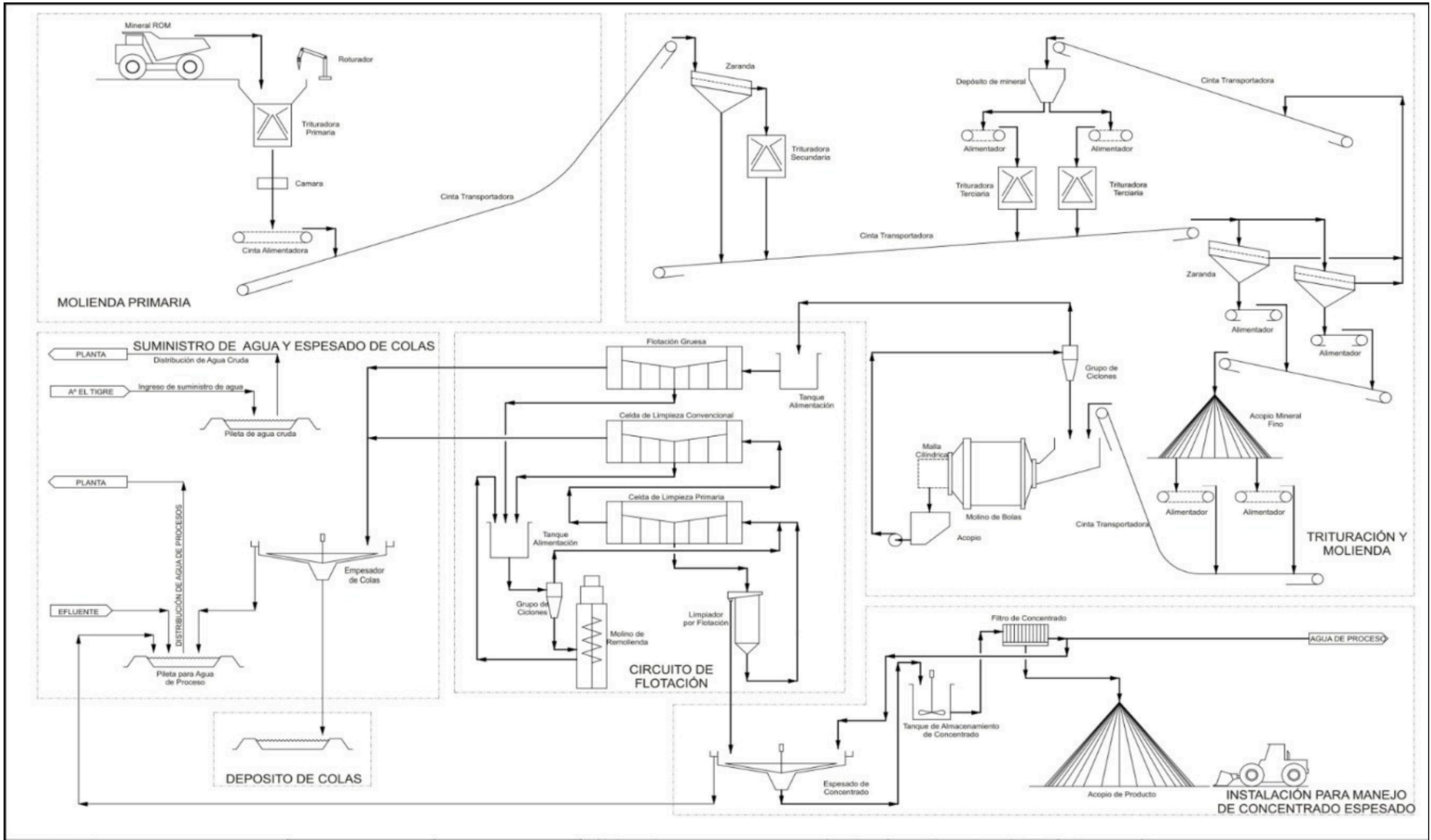
Los procesos involucrados en el tratamiento del mineral son:

- Trituración primaria
- Trituración secundaria
- Trituración terciaria
- Acopio de mineral triturado
- Molienda y clasificación del mineral
- Flotación y remolienda del mineral
- Espesado del concentrado
- Filtrado final y acopio del concentrado

El ciclo completo del procesamiento del mineral se resume en el siguiente diagrama de procesos:



Figura 17.1 Diagrama de procesos de tratamiento del mineral



Fuente: MSJ, 2024



17.2. Productos y subproductos

De los procesos de tratamiento del mineral descritos en el punto anterior se obtiene solo un producto, el concentrado compuesto por cobre y minoritariamente por oro. Se estima producir un promedio de 18,9 t/h de concentrado durante la vida útil del proyecto, alcanzando cifras máximas de 36,6 t/h en algunos períodos, con una concentración de cobre de aproximadamente 25 % y una humedad del 9 %.

La siguiente Tabla indica el balance global de la Planta de Proceso del PSJ:



Tabla 17.1 Balance Global Planta de Proceso del PSJ

| Año | Alimentación a Planta | | | | Concentrado (Producto obtenido) | | | | |
|--------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------------|--------------|----------------|-------------|---------------|
| | Cantidad | CuT | CuS | Au | Cantidad | CuT | Cu Fino | Au | Au Fino |
| | kt | % | % | g/t | t | % | t | g/t | kg |
| 1 | 10.000 | 0,528 | 0,091 | 0,212 | 142.640 | 30,83 | 43.979 | 5,00 | 1.370 |
| 2 | 10.006 | 0,834 | 0,104 | 0,214 | 241.433 | 29,35 | 70.868 | 5,00 | 1.467 |
| 3 | 10.006 | 0,650 | 0,040 | 0,208 | 208.666 | 27,35 | 57.065 | 5,00 | 1.512 |
| 4 | 10.001 | 0,562 | 0,056 | 0,205 | 177.758 | 27,62 | 49.097 | 5,00 | 1.442 |
| 5 | 10.001 | 0,504 | 0,041 | 0,204 | 164.512 | 27,03 | 44.470 | 5,00 | 1.464 |
| 6 | 10.001 | 0,451 | 0,020 | 0,204 | 153.582 | 26,30 | 40.386 | 5,00 | 1.502 |
| 7 | 10.003 | 0,423 | 0,014 | 0,200 | 146.287 | 26,04 | 38.093 | 5,00 | 1.479 |
| 8 | 10.070 | 0,412 | 0,018 | 0,189 | 141.513 | 26,25 | 37.152 | 5,00 | 1.395 |
| 9 | 10.000 | 0,363 | 0,017 | 0,181 | 124.960 | 26,08 | 32.592 | 5,00 | 1.340 |
| 10 | 10.004 | 0,385 | 0,013 | 0,183 | 133.323 | 26,00 | 34.664 | 5,00 | 1.357 |
| 11 | 10.000 | 0,407 | 0,011 | 0,180 | 140.842 | 26,00 | 36.618 | 5,00 | 1.335 |
| 12 | 10.014 | 0,396 | 0,013 | 0,180 | 137.165 | 26,01 | 36.672 | 5,00 | 1.331 |
| 13 | 10.000 | 0,405 | 0,013 | 0,178 | 140.192 | 26,00 | 36.450 | 5,00 | 1.314 |
| 14 | 10.000 | 0,370 | 0,014 | 0,174 | 128.077 | 26,00 | 33.300 | 5,00 | 1.286 |
| 15 | 10.001 | 0,423 | 0,012 | 0,172 | 146.438 | 26,00 | 38.074 | 5,00 | 1.274 |
| 16 | 7.155 | 0,389 | 0,010 | 0,166 | 96.345 | 26,00 | 25.050 | 5,00 | 881 |
| Total | 157.261 | 0,470 | 0,031 | 0,191 | 2.423.744 | 26,96 | 653.531 | 5,00 | 21.749 |

Fuente: MSJ, 2024



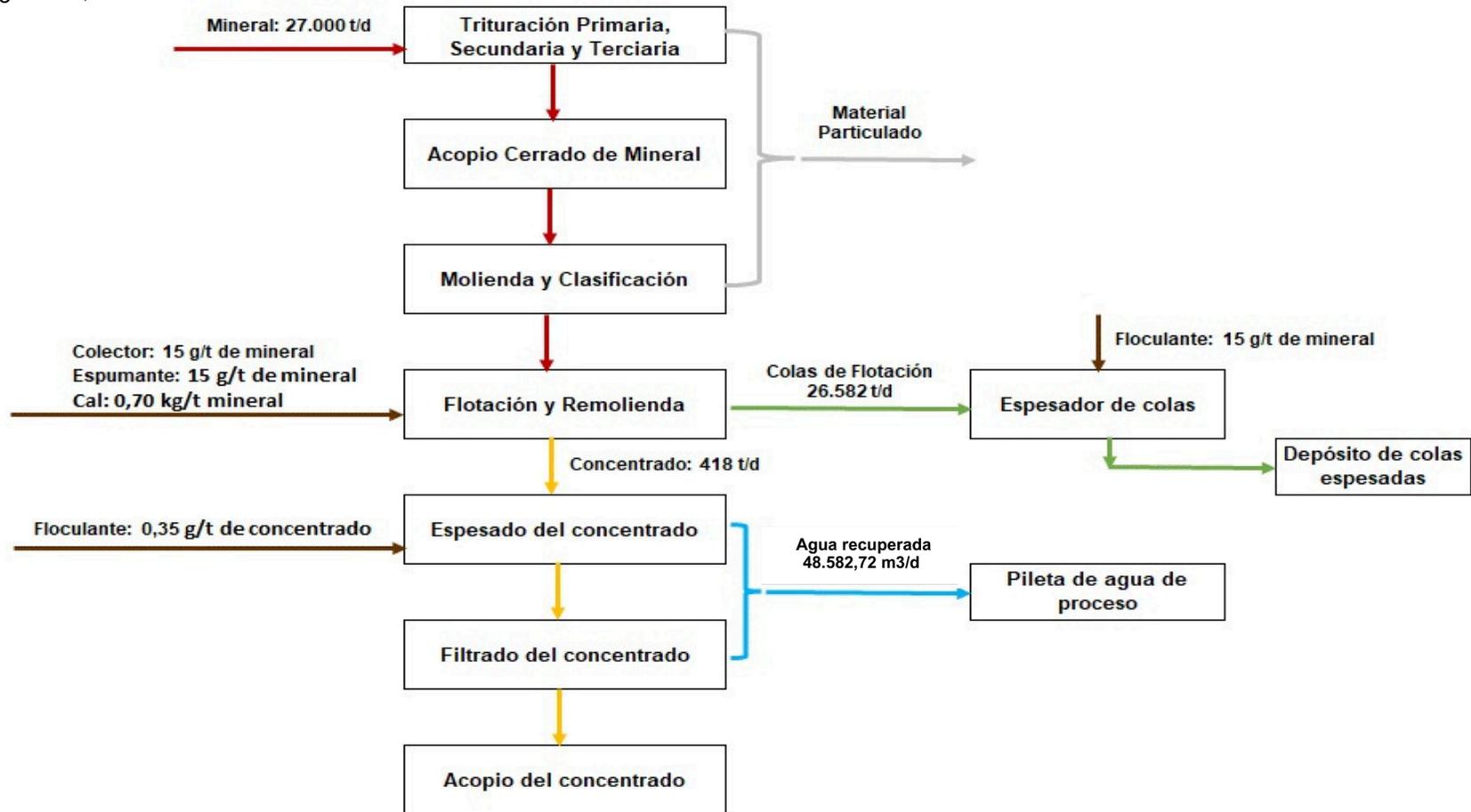
17.3. Diagrama de flujo de materias primas, insumos, efluentes, emisiones y residuos

La siguiente Figura muestra el diagrama de flujo de materia prima (mineral), insumos (productos químicos), aguas recuperadas, residuos (colas espesadas) y emisiones (material particulado), correspondiente a los procesos de tratamiento del mineral:



Figura 17.2 Diagrama de flujo de materia prima, insumos, agua recuperada, residuos y emisiones. Planta de Proceso

Fuente: GT Ingeniería, 2024



Referencias:

- Circuito del mineral
- Circuito del concentrado
- Circuito del agua recuperada
- Circuito de las colas de flotación



Los aditivos y reactivos químicos utilizados en el procesamiento del mineral, no están alcanzadas por las restricciones del artículo 1º de la Ley Provincial 7.722/2007. El citado artículo nomina expresamente tres sustancias, el cianuro, el ácido sulfúrico y el mercurio, y a su vez contiene una enunciación indeterminada sobre “y otras sustancias tóxicas similares”. Sin embargo, Minera San Jorge S.A. recurrió a la Corte Suprema de Justicia de la Nación quien, en el caso concreto, resolvió en autos “CSJ 916/2018/RH1 Minera San Jorge S.A. c/ Gobierno de la Provincia de Mendoza s/ acción de inconstitucionalidad” que “el artículo 1º de la Ley 7.722/2007, al prohibir en los procesos mineros metalíferos el empleo de "otras sustancias tóxicas similares", se aparta del principio de legalidad que surge de los arts. 18 y 19 de la Constitución Nacional, toda vez que en este aspecto la ley adolece de una gran indeterminación”, determinando que la mención que se efectúa en la Ley 7.722 /2007 sobre "otras sustancias tóxicas similares" se considera inconstitucional. Por ello la indeterminada prohibición del artículo 1º de la ley provincial 7.722/2007 sobre “otras sustancias tóxicas similares” no es aplicable al proyecto minero San Jorge, agregando que el mismo no utilizará cianuro, ácido sulfúrico ni mercurio, sustancias que continúan prohibidas para su utilización en la minería metalífera.

17.4. Balance de agua

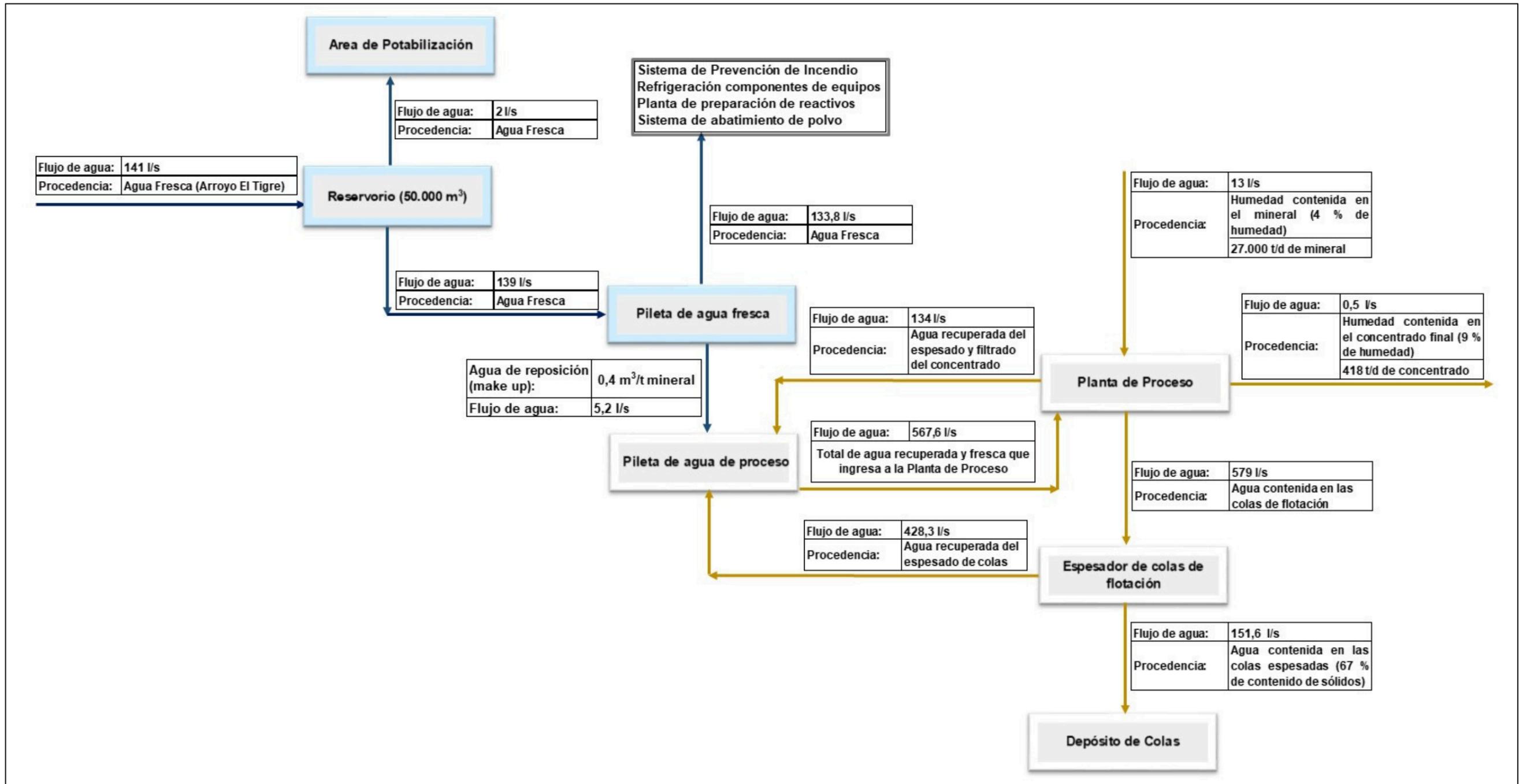
El abastecimiento de agua del PSJ en términos de caudal está conformado por:

- I. El caudal de agua fresca procedente del arroyo El Tigre, a través de un acueducto que la alimenta a un reservorio de 50.000 m³, a partir del cual se distribuye a:
 - la pileta de agua fresca ubicada en el sector de la Planta de Proceso, cual dispone de un volumen para:
 - o alimentación de la pileta de agua de proceso. (agua de reposición o **make up**) de la Planta de Proceso.
 - o uso exclusivo del sistema contra incendios de la Planta de Proceso; y
 - o cubrir los requerimientos de agua para refrigeración del molino de bolas, sello de bombas y preparación de reactivos
 - el área de potabilización de agua, a partir de la cual se abastece campamento y oficinas
- II. El caudal de agua que ingresa a la pileta de agua de proceso, el cual está conformado por el agua recuperada de los espesadores del concentrado, del espesador de las colas de flotación y del filtro de concentrado.
- III. El caudal de agua que ingresa en forma directa a la Planta de Proceso a través del mineral a procesar.

La Figura siguiente muestra el balance de agua del PSJ:



Figura 17.3 Balance de agua del PSJ



Fuente: GT Ingeniería, 2024



18. Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad

18.1. Etapa de Construcción

La Tabla siguiente indica los residuos líquidos industriales y efluentes que se generan en la etapa de construcción del PSJ:

Tabla 18.1 Generación de residuos líquidos industriales. Etapa de Construcción

| Descripción | Generación Promedio | |
|---|---------------------|---------|
| | Cantidad | Unidad |
| Residuo líquido que contiene Aceites usados para sustancias peligrosas o tóxicas motor usado / agotado. para el ser humano contaminantes para el medio ambiente generados por una actividad industrial. | 35.000 | l/año |
| | 70.000 | l / año |
| | 50.000 | l/año |
| | 10.000 | l/año |
| Líquido refrigerante usado / agotado | 73.000 | m3/año |
| Líquido generado por el sistema de tratamiento de los efluentes cloacales provenientes del campamento de construcción. La calidad de este líquido estará dada por parámetros que cumplan con los valores guía establecidos por la normativa vigente aplicables. | | |
| Líquido generado por la limpieza de los baños químicos dispuestos en frentes de obra. | 150 | m3/año |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

18.2. Etapa de Operación

18.2.1. Aguas contactadas

Este efluente está conformado por la escorrentía superficial generada como resultado de las precipitaciones que entran en contacto con materiales que pueden afectar su calidad, estos son:

- Las colas depositadas en el depósito de colas
- Los materiales (óxidos, baja ley y estériles) acopiados en las 3 (tres) escombreras: escombrera de estériles, escombrera de baja ley y escombrera de óxidos. Posibles derrames o vertidos de reactivos químicos, pulpa, colas de flotación y/o concentrado en los sistemas de contención secundaria de la planta de proceso.

Depósito de colas espesadas: Las aguas precipitadas en el depósito de colas espesadas, son captadas mediante un canal de conducción de aguas superficiales internas ubicado en las propias colas espesadas, para permitir que fluyan en forma controlada hacia aguas



arriba, alejadas del pie de apoyo de la berma de arranque ubicada en el extremo Este del depósito de colas, para su evaporación.

Por otro lado, el escurrimiento superficial de aguas precipitadas proveniente de los taludes laterales y del talud Este del depósito de colas son captadas mediante un canal interno perimetral ubicado entre el talud del apilamiento de colas espesadas y la berma perimetral del depósito de colas y conducidas hacia una pileta de colección de aguas superficiales contactadas ubicada fuera de los límites del depósito, designada como pileta de colección de aguas superficiales internas. Desde esta pileta las aguas contactadas son impulsadas para que fluyan en forma controlada hacia aguas arriba, alejadas del pie de apoyo de la berma de arranque ubicada en el extremo Este del depósito de colas, para su evaporación.

Escombreras: La escorrentía generada como resultado de las precipitaciones sobre la superficie de cada escombrera, y que alcance el pie del talud de las mismas, permanece entre éste y el talud de la berma perimetral para su evaporación natural (Ver apartado 24 Escombreras. Diseño, ubicación y construcción del presente documento).

Planta de proceso y tubería de conducción colas: Las aguas pluviales que entren en contacto con posibles derrames o vertidos de reactivos químicos, pulpa, colas de flotación y/o ~~concentrado en los sistemas de contención~~ secundaria de la planta de proceso y de la tubería de conducción de colas, son enviadas mediante canales de agua contactada a 2 (dos) piletas denominadas de contingencias, una asociada al área de procesamiento y otra a la tubería de conducción de colas. Estas piletas contarán con un cierre perimetral a fin de impedir el ingreso de personas y ejemplares de fauna y proteger su integridad.

El agua contactada recolectada en las piletas de contingencia, permite realizar su monitoreo e impulsión al depósito de colas y/o planta de procesos, según corresponda para su reutilización. Este sistema de manejo de aguas contactadas (canales de agua contactada y piletas de contingencias) es un circuito cerrado independiente del que corresponde al manejo de aguas no contactadas.

Las obras de manejo de escorrentía superficial se dimensionaron para que sean capaces de conducir los caudales resultantes de la aplicación de una precipitación de 100 años de recurrencia. Estos caudales de diseño se determinaron a partir de un Estudio Hidrológico Superficial.

18.2.2. Agua captada por el subdrenaje del depósito de colas

Este efluente podría generarse en caso que el sistema de subdrenaje dispuesto en el depósito de colas, capte la presencia de agua bajo la superficie de fundación del mismo, en aproximadamente 1 m de profundidad. El agua captada es conducida por el mencionado sistema hacia una pileta denominada de subdrenaje ubicada fuera de los límites del depósito de colas, para su monitoreo y posterior evaporación.

18.2.3. Agua captada por el subdrenaje de las escombreras

Este efluente podría generarse en caso que el sistema de subdrenaje dispuesto en cada una de las escombreras, capte la presencia de agua bajo la superficie de fundación de las mismas, en aproximadamente 1 m de profundidad. El agua captada será conducida por el sistema hacia una pileta de subdrenaje ubicada fuera de los límites de cada escombrera, para su monitoreo y posterior evaporación.



18.2.4. Residuos líquidos industriales

La Tabla siguiente indica los residuos líquidos industriales que se generan en la etapa de operación del PSJ:

Tabla 18.2 Generación de residuos líquidos industriales. Etapa de Operación

| Descripción | Generación Promedio | | |
|--|--|---------|---------|
| | Cantidad | Unidad | |
| Residuo que contiene sustancias peligrosas o tóxicas para el ser humano o contaminantes para el medio ambiente generados por una actividad industrial. | Aceite para motor usado / agotado. | 108.000 | l/año |
| | Aceite para transmisión usado / agotado | 224.000 | l / año |
| | Aceite para sistemas hidráulicos usado / agotado | 160.000 | l/año |
| | Líquido refrigerante usado / agotado | 72.000 | l/año |
| Líquido generado por el sistema de tratamiento de los efluentes cloacales provenientes de campamento, oficinas y sanitarios ubicados en los sectores operativos. La calidad de este líquido estará dada por parámetros que cumplan con los valores guía establecidos por la normativa vigente aplicables. | 47.000 | m3/año | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

18.3. Etapa de Cierre

La Tabla siguiente indica los residuos líquidos industriales que se generan en la etapa de cierre del PSJ:

Tabla 18.3 Generación de residuos líquidos industriales. Etapa de Cierre

| Descripción | Generación Promedio | | |
|--|--|--------|---------|
| | Cantidad | Unidad | |
| Residuo que contiene sustancias peligrosas o tóxicas para el ser humano o contaminantes para el medio ambiente generados por una actividad industrial. | Aceites usados para motor usado / agotado. | 15.000 | l/año |
| | Aceite para transmisión usado / agotado | 30.000 | l / año |
| | Aceite para sistemas hidráulicos usado / agotado | 20.000 | l/año |
| | Líquido refrigerante usado / agotado | 3.000 | l/año |



| Descripción | Generación Promedio | |
|---|---------------------|--------|
| | Cantidad | Unidad |
| Líquido generado por el sistema de tratamiento de los efluentes cloacales provenientes del campamento de construcción. La calidad de este líquido estará dada por parámetros que cumplan con los valores guía establecidos por la normativa vigente aplicables. | 9.000 | m3/año |
| Líquido generado por la limpieza de los baños químicos dispuestos en frentes de obra. | 10 | m3/año |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

19. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad.

19.1. Etapa de Construcción

19.1.1. Residuos industriales semisólidos

La Tabla siguiente indica los residuos semisólidos industriales que se generan en la etapa de construcción del PSJ:

Tabla 19.1 Generación de residuos industriales semisólidos. Etapa de Construcción.

| Descripción | Generación Promedio | |
|---|---------------------|--------|
| | Cantidad | Unidad |
| Barro conformado por los sedimentos decantados en el sistema de lavado de camiones, camionetas y equipos utilizados en la construcción del PSJ. Este barro tiene un contenido de humedad de aproximadamente 20%, un pH superior a 7 y una concentración de hidrocarburos totales de petróleo de 550 mg/kg. | 20 | m3/año |
| Lodo primario proveniente de la decantación primaria y lodo residual o secundario generado en el tanque de sedimentación secundario del sistema de tratamiento de efluentes cloacales. Este lodo presenta: <ul style="list-style-type: none"> pH: 6,5 a 7,5 Alcalinidad: 2500 a 3000 mg/l CaCO₃ Sólidos Totales (ST): 6 a 12 % Sólidos Volátiles: 30 a 60 % de ST Aceites y grasas: 5 a 20 % de ST Proteínas: 15 a 20 % de ST Ácidos Orgánicos: 2700 a 6800 mg/l HAc Coliformes fecales: Menor a 1000 por cada g ST | 315 | m3/año |



| Descripción | Generación Promedio | |
|---|---------------------|--------|
| | Cantidad | Unidad |
| <ul style="list-style-type: none"> Muy bajo contenido de metales pesados | | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

19.1.2. Residuos industriales sólidos

La Tabla siguiente indica los residuos sólidos industriales que se generan en la etapa de construcción del PSJ:

Tabla 19.2 Generación de residuos sólidos industriales. Etapa de Construcción

| Descripción | Generación Promedio | |
|--|---------------------|----------------|
| | Cantidad | Unidad |
| Residuos de construcción, conformado por el conjunto de: <ul style="list-style-type: none"> Fragmentos de materiales inertes como hormigón, cerámicos, mortero de cemento, cemento y similares. Fragmentos de materiales inorgánicos (sufren procesos de degradabilidad muy largos y pueden ser recuperados) como plástico, acero, hierro, cobre y otros metales. Fragmentos de materiales orgánicos (descomponerse en un tiempo relativamente corto y pueden recuperarse) como madera, papel y cartones. | 11.000 | t/año |
| Residuo de origen inorgánico Neumáticos fuera de uso (NFU) (sufren procesos de degradabilidad muy largos) que pueden ser valorizados, generados por una actividad industrial. | 2.000 | kg/año |
| Residuo de origen orgánico Residuo tipo doméstico (pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto) e inorgánico (sufren procesos de degradabilidad muy largos) que no pueden ser valorizados. | 220.000 | kg/año |
| Residuo que contiene sustancias peligrosas o tóxicas para el ser humano o contaminantes para el medio ambiente generados por una actividad industrial. | 1.200 | t/año |
| Elementos peligrosos o tóxicos para el ser humano o contaminantes para el medio ambiente generados por una actividad industrial. | 6 | unidades / año |
| Baterías agotadas | 100 | kg/año |
| Desechos generados en la atención médica | | |



| Descripción | | Generación Promedio | |
|-------------|--|---------------------|--------|
| | | Cantidad | Unidad |
| | de los trabajadores. | | |
| | Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana. | 10 | kg/año |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

19.2. Etapa de Operación

19.2.1. Residuos Mineros de Extracción: Escombros

Los escombros generados durante la explotación del tajo corresponden a:

- Material estéril
- Mineral baja ley
- Mineral oxidado

Estos escombros son trasladados y dispuestos en 3 (tres) sitios denominados Escombrera de Estériles, Escombrera de Baja Ley y Escombrera de Óxidos, en correspondencia con el tipo de material / mineral.

La cantidad y composición de cada tipo de escombros generados, se indica en la siguiente Tabla:

Tabla 19.3 Cantidad y composición de los escombros

| Tipo de escombros | | Cantidad generada (Mt) | Litología | | |
|-------------------|-------------|------------------------|--------------|----------------|---------------|
| | | | Tipo | Incidencia (%) | Cantidad (Mt) |
| Mineral oxidado | | 40,497 | Sedimentitas | 70 | 28,35 |
| | | | Intrusivas | 30 | 12,15 |
| Estéril | | 145,329 | Gravas | 50 | 72,65 |
| | | | Sedimentitas | 35 | 50,86 |
| | | | Intrusivas | 15 | 21,80 |
| Baja Ley | Enriquecido | 100,763 | Sedimentitas | 70 | 70,53 |
| | | | Intrusivas | 30 | 30,23 |
| | Primario | 5,713 | Sedimentitas | 90 | 5,14 |
| | | | Intrusivas | 10 | 0,57 |
| Total: | | 292,3 | | | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



19.2.2. Residuos Mineros de Flotación: Colas de flotación espesadas

El proceso de flotación genera colas que luego de ser impulsadas hasta el espesador de colas para recuperar el agua de proceso, permiten obtener colas denominadas espesadas, ya que presentan un contenido de sólidos del 67%. La cantidad de colas espesadas que se generan es de 26.586 t/d, lo cual resulta en un total de 155,3 Mt de colas espesadas a disponer. Estas colas espesadas son impulsadas hacia el depósito de colas para su disposición final.

Las colas de flotación espesadas, presentan:

- Una densidad de 1,60 t/m³
- Un contenido de sólidos en peso del 67% de tamaño muy fino (diámetro menor o igual a 160 μ m)
- Un contenido de agua del 33 %.
- Una concentración de floculante de 0,752 ppb.
Una concentración de nitrógeno de $1,48 \times 10^{-4}$ mg/kg (ppm) generado por el porcentaje de Nitrógeno en parte del monómero acrilamida. El monómero acrilamida es producido durante la degradación del floculante por rompimiento de cadenas.
- La mayor concentración de floculante en su parte sólida, siendo ínfimo el porcentaje de este aditivo (o sus derivados) en el agua segregada.

Con la concentración de sólidos en las colas espesadas del 67 %, el material deja de ser segregable. Así, el material depositado es homogéneo, permitiendo que, mediante el secado por evaporación:

- Alcance su límite de contracción, lo que representa un estado geotécnico denso, no licuable y sísmicamente estable.
- No exista agua de proceso recuperable desde el depósito de colas

19.2.3. Residuos industriales semisólidos

La Tabla siguiente indica los residuos semisólidos industriales que se generan en la etapa de operación del PSJ:

Tabla 19.4 Generación de residuos industriales semisólidos. Etapa de Operación

| Descripción | Generación Promedio | |
|--|---------------------|---------------------|
| | Cantidad | Unidad |
| Barro conformado por los sedimentos decantados en el sistema de lavado de camiones, camionetas y equipos Este barro tiene un contenido de humedad de aproximadamente 20%, un pH superior a 7 y una concentración de hidrocarburos totales de petróleo de 550 mg/kg. | 60 | m ³ /año |
| Lodo primario proveniente de la decantación primaria y lodo residual o secundario generado en el tanque de sedimentación secundario del sistema de tratamiento de efluentes cloacales. | 150 | m ³ /año |



| Descripción | Generación Promedio | |
|--|---------------------|--------|
| | Cantidad | Unidad |
| Este lodo presenta: <ul style="list-style-type: none"> • pH: 6,5 a 7,5 • Alcalinidad: 2500 a 3000 mg/l CaCO₃ • Sólidos Totales (ST): 6 a 12 % • Sólidos Volátiles: 30 a 60 % de ST • Aceites y grasas: 5 a 20 % de ST • Proteínas: 15 a 20 % de ST • Ácidos Orgánicos: 2700 a 6800 mg/l HAc • Coliformes fecales: Menor a 1000 por cada g ST • Muy bajo contenido de metales pesados | | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

19.2.4. Residuos industriales sólidos

La Tabla siguiente indica los residuos sólidos industriales que se generan en la etapa de operación del PSJ:

Tabla 19.5 Generación de residuos sólidos industriales. Etapa de Operación

| Descripción | Generación Promedio | | |
|--|--|--------|--------|
| | Cantidad | Unidad | |
| Residuo de origen orgánico (pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto) e inorgánico (sufren procesos de degradabilidad muy largos) que pueden ser valorizados, generados por una actividad industrial. | Chatarra (metales) | 50.000 | kg/año |
| | Neumáticos fuera de uso (NFO) | 6.000 | kg/año |
| | Plásticos | 20.000 | kg/año |
| | Papel y Cartón | | |
| Madera | | | |
| Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs) | Textil | 20 | kg/año |
| | Aparatos eléctricos y electrónicos, sus materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte de los mismos que sea necesario desechar. | | |
| Residuo de origen orgánico (pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto) e inorgánico (sufren procesos de | Residuo tipo doméstico | 55.000 | kg/año |



| Descripción | Generación Promedio | | |
|--|--|--------|----------------|
| | Cantidad | Unidad | |
| degradabilidad muy largos) que no pueden ser valorizados. | | | |
| Residuo que contiene sustancias peligrosas o tóxicas para el ser humano o contaminantes para el medio ambiente generados por una actividad industrial. | Elementos contaminados con hidrocarburos, pinturas, y aditivos químicos. | 90.000 | kg/año |
| | Baterías agotadas | 20 | unidades / año |
| | Desechos generados en la atención médica de los trabajadores. Desechos medicamentos de | 50 | kg/año |
| | y productos farmacéuticos para la salud humana. | 5 | kg/año |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

19.3. Etapa de Cierre

19.3.1. Residuos industriales semisólidos

La Tabla siguiente indica los residuos semisólidos industriales que se generan en la etapa de cierre del PSJ:

Tabla 19.6 Generación de residuos industriales semisólidos. Etapa de Cierre

| Descripción | Generación Promedio | |
|---|---------------------|--------|
| | Cantidad | Unidad |
| Barro conformado por los sedimentos decantados en el sistema de lavado de camiones, camionetas y equipos utilizados en la construcción del PSJ. Este barro tiene un contenido de humedad de aproximadamente 20%, un pH superior a 7 y una concentración de hidrocarburos totales de petróleo de 550 mg/kg. | 12 | m3/año |
| Lodo primario proveniente de la decantación primaria y lodo residual o secundario generado en el tanque de sedimentación secundario del sistema de tratamiento de efluentes cloacales. Este lodo presenta: <ul style="list-style-type: none"> pH: 6,5 a 7,5 Alcalinidad: 2500 a 3000 mg/l CaCO₃ Sólidos Totales (ST): 6 a 12 % | 30 | m3/año |



| Descripción | Generación Promedio | |
|---|---------------------|--------|
| | Cantidad | Unidad |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sólidos Volátiles: 30 a 60 % de ST • Aceites y grasas: 5 a 20 % de ST • Proteínas: 15 a 20 % de ST • Ácidos Orgánicos: 2700 a 6800 mg/l HAc • Coliformes fecales: Menor a 1000 por cada g ST • Muy bajo contenido de metales pesados | | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

19.3.2. Residuos industriales sólidos

La Tabla siguiente indica los residuos sólidos industriales que se generan en la etapa de cierre del PSJ:

Tabla 19.7 Generación de residuos sólidos industriales. Etapa de Cierre

| Descripción | Generación Promedio | |
|---|---------------------|-------------------|
| | Cantidad | Unidad |
| Residuos de demolición, conformado por el conjunto de: <ul style="list-style-type: none"> • Fragmentos de materiales inertes (cerámicos, mortero de cemento, hormigón y similares) | 30.000 | Toneladas Totales |
| Residuo de desmantelamiento, conformado por el conjunto de: <ul style="list-style-type: none"> • Fragmentos, estructuras y elementos conformados por materiales inorgánicos (sufren procesos de degradabilidad muy largos y pueden ser recuperados) como plástico, acero, hierro, cobre y otros metales. • Fragmentos y elementos de materiales orgánicos (pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto y pueden recuperarse) como madera, papel y cartones. | 45.000 | Toneladas Totales |
| Residuo de origen inorgánico Neumáticos fuera de uso (NFU) (sufren procesos de degradabilidad muy largos) que pueden ser valorizados, generados por una actividad industrial. | 900 | kg/año |
| Residuo de origen orgánico Residuo tipo doméstico (pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto) e inorgánico (sufren procesos de degradabilidad muy largos) que no pueden ser valorizados. | 22.000 | kg/año |
| | Elementos | 120 t/año |



| Descripción | Generación Promedio | |
|---|--|------------------|
| | Cantidad | Unidad |
| Residuo que contiene sustancias contaminadas con peligrosas o tóxicas para el ser humano o contaminantes para el medio ambiente generados por una actividad industrial. | hidrocarburos, pinturas, solventes, etc. | |
| | Baterías agotadas | 3 unidades / año |
| | Desechos en la atención médica de los trabajadores. | 10 kg/año |
| | Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana. | 1 kg/año |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

20. Generación de emisiones gaseosas y material particulado

20.1. Etapa de Construcción

20.1.1 Material particulado

La Tabla siguiente indica el material particulado generado en la etapa de construcción del PSJ

Tabla 20.1 Generación de material particulado. Etapa de Construcción

| Actividades generadoras | Cantidad generada (kg/día) | | |
|--|----------------------------|---------------|---------------|
| | PM10 | PM2,5 | MPS |
| Destape de suelo Excavación Carga y descarga de materiales sueltos | 11,80 | 1,65 | 15,73 |
| Transporte de materiales, equipos y personal (movimiento de unidades de transporte en caminos no pavimentados) | 4,06 | 0,57 | 19,83 |
| | 0,20 | 0,03 | 0,41 |
| | 221,07 | 452,52 | 883,89 |
| Total: | 237,13 | 454,77 | 919,86 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024 Referencia: MPS es Material Particulado Sedimentable Nota: Los valores de emisión se calculan multiplicando los parámetros o datos de la actividad generadora por los factores de emisión del AP – 42: Compilation of air emissions-factors de la USEPA.



20.1.2. Emisiones gaseosas

Las Tablas siguientes indican las emisiones gaseosas generadas en la etapa de construcción del PSJ:

Tabla 20.2 Emisiones gaseosas generadas por el transporte. Etapa de Construcción

| Actividades generadoras | Cantidad generada (t/año) | | | | |
|---|---------------------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| | PM1 10 | NO _x | SO ₂ | CO | COVs |
| Transporte de materiales, equipos y personal en camino internos (combustión en motores de las unidades de transporte durante su funcionamiento) | 3,22 | 321,21 | 1,24 | 28,46 | 7,37 |
| Transporte de materiales, equipos y personal en ruta externa entre la villa cabecera de la localidad de Uspallata y el camino de ingreso al PSJ (combustión en motores de las unidades de transporte durante su funcionamiento) | 5,78 | 641,33 | 3,17 | 85,43 | 27,71 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024

¹: Se informa el PM 10 generado por la combustión

Nota: Los valores de emisión se calculan multiplicando los parámetros o datos de la actividad generadora por los factores de emisión establecidos en los capítulos 1.A.3 b i Road transport, passenger cars y 1.A.3 b ii: Road transport, heavy duty vehicles (EMEP/EEA, 2019 b).

Tabla 20.3 Emisiones gaseosas generadas por el funcionamiento de máquinas y equipos de construcción. Etapa de Construcción.

| Actividades generadoras | Cantidad generada (t/año) | | | | | |
|---|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| | PM110 | NO _x | SO _x | NH ₃ | CO | COVs |
| Funcionamiento de máquinas y equipos de construcción (combustión en motores de máquinas y equipos de construcción durante su operación en los frentes de trabajo: Retroexcavadora, Excavadora, Compactador; Motoniveladora, Cargador Frontal, Bulldozer, Hidrogrúa) | 2,98 | 73,50 | 0,11 | 0,03 | 36,46 | 4,82 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024

¹: Se informa el PM 10 generado por la combustión

Nota: La metodología utilizada para calcular los valores de emisión está basada en dos documentos, en primer lugar, en el "**Median Life, Annual Activity, and Load Factor Values for Nonroad Engine Emissions Modeling**" (EPA, 2002), que aporta con la fórmula general de obtención de emisiones, y en segundo lugar, en el capítulo 1.A.4 **Non Road Mobile Machinery** (EMEP/EEA, 2019 b), que aporta los factores de emisión.



Tabla 20.4 Emisiones gaseosas generadas por el funcionamiento de equipos fijos. Etapa de Construcción.

| Actividades generadoras | Cantidad generada (t/año) | | | | |
|---|---------------------------|-------|------|------|------|
| | PM110 | NOx | SOx | CO | COV |
| Funcionamiento de generadores diésel de energía eléctrica (combustión en motores diésel de los generadores utilizados para el abastecimiento de energía eléctrica): 4 generadores de 400 kW de potencia | 2,58 | 36,76 | 2,42 | 7,92 | 3,00 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024

1: Se informa el PM 10 generado por la combustión

Nota: Los valores de emisión se obtienen multiplicando los parámetros de la actividad (Consumo de Combustible) por los factores de emisión del AP – 42: **Compilation of air emissions-factors** de la USEPA (Capítulo 3, Tabla 3.3-1)

Tabla 20.5 Emisiones gaseosas generadas por las voladuras. Etapa de Construcción

| Actividades generadoras | Cantidad generada (kg/día) | | |
|-------------------------|----------------------------|-----------------|-----|
| | NO _x | SO ₂ | CO |
| Voladura con ANFO | 136 | 17 | 578 |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

Nota:

- Se informa la cantidad de gases emitidos por día, dado que en un día se ejecuta solo una voladura.
- Los valores de emisión se calculan multiplicando los parámetros o datos de la actividad generadora por los factores de emisión del AP – 42: **Compilation of air emissions-factors** de la USEPA.

20.2. Etapa de Operación

20.2.1. Material particulado

La Tabla siguiente indica el material particulado generado la etapa de operación del PSJ

Tabla 20.6 Generación de material particulado. Etapa de Operación

| Actividades generadoras | Cantidad generada (kg/día) | | |
|--|----------------------------|-------|--------|
| | PM10 | PM2,5 | MPS |
| Perforaciones en mina | 45,41 | 6,36 | 60,55 |
| Voladuras en mina | 0,06 | 0,00 | 0,12 |
| Carga y descarga del material extraído | 54,23 | 8,21 | 114,66 |



| Actividades generadoras | Cantidad generada (kg/día) | | |
|---|----------------------------|---------------|-----------------|
| | PM10 | PM2,5 | MPS |
| Movimiento de unidades de transporte en camino de acceso y caminos internos (no pavimentados) | 2051,55 | 205,15 | 6701,72 |
| Trituración y molienda del mineral | 3726,17 | 93,15 | 7260,56 |
| Erosión por viento en material apilado en escombreras y depósito de colas espesadas | 0,0717 | 0,0108 | 0,2726 |
| Total: | 5877,49 | 312,88 | 14137,88 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024 Referencia: MPS es Material Particulado Sedimentable Nota: Los valores de emisión se calculan multiplicando los parámetros o datos de la actividad generadora por los factores de emisión del AP – 42: Compilation of air emissions-factors de la USEPA.

20.2.2. Emisiones gaseosas

Las Tablas siguientes indican las emisiones gaseosas generadas en la etapa de operación del PSJ:

Tabla 20.7 Emisiones gaseosas generadas por el transporte. Etapa de Operación

| Actividades generadoras | Cantidad generada (t/año) | | | | |
|--|---------------------------|-----------------|-----------------|--------|-------|
| | PM1 10 | NO _x | SO ₂ | CO | COVs |
| Transporte de materiales, insumos, equipos, concentrado y personal en camino de acceso o ingreso, internos, auxiliares y de equipos mayores (combustión en motores de las unidades de transporte durante su funcionamiento). | 8,05 | 1167,65 | 10,12 | 167,15 | 17,26 |
| Transporte de materiales, insumos, equipos, concentrado y personal en ruta externa entre la villa cabecera de la localidad de Uspallata y el camino de ingreso al PSJ (combustión en motores de las unidades de transporte durante su funcionamiento). | 27,76 | 2550,83 | 7,71 | 140,42 | 16,79 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024 1: Se informa el PM 10 generado por la combustión Nota: Los valores de emisión se calculan multiplicando los parámetros o datos de la actividad generadora por los factores de emisión establecidos en los capítulos 1.A.3 b i Road transport, passenger cars y 1.A.3 b ii: Road transport, heavy duty vehicles (EMEP/EEA, 2019 b).



Tabla 20.8 Emisiones gaseosas generadas por el funcionamiento de equipos mineros y de apoyo. Etapa de Operación.

| Actividades generadoras | Cantidad generada (t/año) | | | | | |
|---|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|-------|
| | PM110 | NO _x | SO _x | NH ₃ | CO | COVs |
| Funcionamiento de equipos mineros y de apoyo para su mantenimiento (combustión en motores de equipos mineros y de apoyo para su mantenimiento). | 18,25 | 579,12 | 0,88 | 0,23 | 281,26 | 37,38 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024

1: Se informa el PM 10 generado por la combustión

Nota: La metodología utilizada para calcular los valores de emisión está basada en dos documentos, en primer lugar, en el “Median Life, Annual Activity, and Load Factor Values for Nonroad Engine Emissions Modeling” (EPA, 2002), que aporta con la fórmula general de obtención de emisiones, y en segundo lugar, en el capítulo 1.A.4 Non Road Mobile Machinery (EMEP/EEA, 2019 b), que aporta los factores de emisión.

Tabla 20.9 Emisiones gaseosas generadas por las voladuras. Etapa de Operación

| Actividades generadoras | Cantidad generada (kg/día) | | |
|-------------------------|----------------------------|-----------------|-----|
| | NO _x | SO ₂ | CO |
| Voladura con ANFO | 136 | 17 | 578 |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

Nota:

- Se informa la cantidad de gases emitidos por día, dado que en un día se ejecuta solo una voladura.
- Los valores de emisión se calculan multiplicando los parámetros o datos de la actividad generadora por los factores de emisión del AP – 42: Compilation of air emissions-factors de la USEPA.

20.3. Etapa de Cierre

20.3.1. Material particulado

La Tabla siguiente indica el material particulado generado la etapa de cierre del PSJ

Tabla 20.10 Generación de material particulado. Etapa de Cierre

| Actividades generadoras | Cantidad generada (kg/día) | | |
|---|----------------------------|-------|--------|
| | PM10 | PM2,5 | MPS |
| Restablecimiento de la forma del relieve | 10,14 | 1,42 | 13,52 |
| Carga y descarga de materiales sueltos | 96,23 | 14,57 | 203,47 |
| Transporte de materiales, equipos y personal (movimiento de unidades de transporte en caminos no pavimentados). | 170,85 | 17,08 | 558,09 |
| Material apilado en escombreras y depósito de colas (material particulado) | 0,12 | 0,017 | 0,423 |



| Actividades generadoras | Cantidad generada (kg/día) | | |
|---|----------------------------|--------------|---------------|
| | PM10 | PM2,5 | MPS |
| generado por la erosión del viento sobre el material apilado) | | | |
| Total: | 277,34 | 33,09 | 775,50 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024 Referencia: MPS es Material Particulado Sedimentable Nota: Los valores de emisión se calculan multiplicando los parámetros o datos de la actividad generadora por los factores de emisión del AP – 42: Compilation of air emissions-factors de la USEPA.

20.3.2. Emisiones gaseosas

Las Tablas siguientes indican las emisiones gaseosas generadas en la etapa de cierre del PSJ:

Tabla 20.11 Emisiones gaseosas generadas por el transporte. Etapa de Cierre

| Actividades generadoras | Cantidad generada (t/año) | | | | |
|---|---------------------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| | PM1 10 | NO _x | SO ₂ | CO | COVs |
| Transporte de materiales, equipos y personal en camino internos (combustión en motores de las unidades de transporte durante su funcionamiento) | 1,29 | 150,44 | 0,95 | 15,44 | 1,51 |
| Transporte de materiales, equipos y personal en ruta externa entre la villa cabecera de la localidad de Uspallata y el camino de ingreso al PSJ (combustión en motores de las unidades de transporte durante su funcionamiento) | 4,95 | 451,16 | 1,30 | 21,73 | 2,07 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024

¹: Se informa el PM 10 generado por la combustión

Nota: Los valores de emisión se calculan multiplicando los parámetros o datos de la actividad generadora por los factores de emisión establecidos en los capítulos 1.A.3 b i Road transport, passenger cars y 1.A.3 b ii: Road transport, heavy duty vehicles (EMEP/EEA, 2019 b).

Tabla 20.12 Emisiones gaseosas generadas por el funcionamiento de máquinas y equipos de construcción. Etapa de Cierre

| Actividades generadoras | Cantidad generada (t/año) | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|------|
| | PM110 | NO _x | SO _x | NH ₃ | CO | COVs |
| Funcionamiento de máquinas y equipos de construcción (combustión en motores de máquinas y equipos de construcción durante su operación en los frentes de trabajo: Bulldozer, Wheeldozer, | 0,43 | 11,02 | 0,02 | 0,00 | 5,44 | 0,72 |



| Actividades generadoras | Cantidad generada (t/año) | | | | | |
|---|-------------------------------|-----|-----|-----------------|----|------|
| | PM ₁₀ ¹ | NOx | SOx | NH ₃ | CO | COVs |
| Motoniveladora, Cargador Frontal, Retroexcavadora, Hidro grúa). | | | | | | |

Fuente: Minera San Jorge, 2024

¹: Se informa el PM 10 generado por la combustión

Nota: La metodología utilizada para calcular los valores de emisión está basada en dos documentos, en primer lugar, en el “Median Life, Annual Activity, and Load Factor Values for Nonroad Engine Emissions Modeling” (EPA, 2002), que aporta con la fórmula general de obtención de emisiones, y en segundo lugar, en el capítulo 1.A.4 Non Road Mobile Machinery (EMEP/EEA, 2019 b), que aporta los factores de emisión.

21. Producción de ruidos y vibraciones

21.1. Etapa de Construcción

21.1.1. Producción de ruidos

Producción de ruidos en los frentes de trabajo: La Tabla siguiente indica para las principales fuentes generadoras de ruido presentes en los frentes de trabajo:

- El nivel de presión sonora por banda de frecuencia en octavas y el nivel equivalente con ponderación de frecuencia A, estimados a una distancia de 10 metros de cada fuente generadora.

Tabla 21.1 Niveles de ruido producidos por las principales fuentes generadoras en los frentes de trabajo. Etapa de Construcción

| Fuente generadora de ruido | Cantidad | Nivel de Presión Sonora a 10 m en dB(A) por banda de frecuencia (Hz) | | | | | | | | NPS Leq dB(A) |
|----------------------------|----------|--|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1x103 | 2x103 | 4x103 | 8x103 | |
| Perforadoras | 4 3 | 85 | 93 | 78 | 79 | 80 | 79 | 76 | 74 | 92 |
| Excavadora | 3 2 | 91 | 86 | 80 | 81 | 80 | 78 | 77 | 70 | 90 |
| Bulldozer | 3 3 | 77 | 86 | 75 | 75 | 82 | 80 | 73 | 67 | 91 |
| Wheeldozer | 4 | 78 | 74 | 68 | 71 | 68 | 64 | 59 | 52 | 76 |
| Motoniveladora | 11 | 88 | 87 | 83 | 79 | 84 | 78 | 74 | 65 | 91 |
| Cargador frontal | 10 | 83 | 77 | 70 | 70 | 70 | 68 | 64 | 58 | 80 |
| Retroexcavadora | 3 2 | 74 | 66 | 64 | 64 | 63 | 60 | 59 | 50 | 74 |
| Camión minero | 2 3 | 97 | 95 | 91 | 91 | 86 | 84 | 79 | 75 | 102 |
| Camión tolva | | 91 | 90 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | 96 |
| Camión mixer | | 80 | 69 | 66 | 70 | 71 | 69 | 64 | 58 | 80 |
| Camión combustible | | 91 | 90 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | 89 |
| Camión agua | | 91 | 90 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | 89 |
| Camión pluma | | 91 | 90 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | 91 |



| Fuente generadora de ruido | Cantidad | Nivel de Presión Sonora a 10 m en dB(A) por banda de frecuencia (Hz) | | | | | | | | NPS |
|----------------------------|----------|--|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------------------|-----------|
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1x103 | 2x103 | 4x103 | 8x10 ³ | Leq dB(A) |
| Grúa | 4 | 85 | 73 | 67 | 71 | 72 | 69 | 63 | 56 | |
| Compactador | 3 | 70 | 78 | 79 | 72 | 77 | 68 | 66 | 62 | |
| Generador | 5 | 80 | 74 | 57 | 54 | 53 | 48 | 45 | 37 | |
| Compresor | 4 | 84 | 73 | 64 | 59 | 57 | 55 | 58 | 47 | |

Fuente: Minera San Jorge, 2024, en base a valores de niveles de ruido emitidos por equipos obtenidos del Code of Practice for Noise and Vibration Control on Construction and Open sites. BSI British Standards. BS 5228 – 1, 2009 + A1 :2014 (Annex C : Current sound level data on site equipment and site activities)

Producción de ruidos durante las voladuras: La sobrepresión producida por una voladura interactúa con el aire circundante e incrementa la presión de este hasta alcanzar un **peak**. La presión regresa entonces a su valor normal (atmosférico), luego alcanza valores negativos y finalmente vuelve a estabilizarse.

La sobrepresión generada por una voladura contiene ondas con frecuencias que se encuentran en el rango 2 – 200 Hz. Las ondas cuya frecuencia es igual o mayor a 20 Hz son percibidas como ruido. Esta sobrepresión de aire se puede medir en decibeles (dB), en cuyo caso se denomina nivel de presión sonora (NPS).

Para estimar el NPS asociada a la sobrepresión generada por una voladura se utiliza la metodología de cálculo indicada en el Manual de Perforación y Voladuras de Rocas, López Jimeno, 2023. Como resultado de la aplicación de la mencionada metodología, se obtiene que durante una voladura:

- El NPS correspondiente al punto más alto de la onda de presión (**peak**), con ponderación de frecuencia C a una distancia efectiva de 50 m es de 90 dB (C).

21.1.2. Producción de vibraciones

Producción de vibraciones en los frentes de trabajo La vibración para las principales fuentes generadoras presentes en los frentes de trabajo. Los niveles de vibración indicados corresponden a 2 descriptores:

- Nivel de velocidad de vibración (Lv) expresado en decibeles de vibración (VdB) con referencia a μ pulgadas/s. Este descriptor está relacionado con los niveles de vibración transmitidos por el suelo, cuya influencia y percepción pueden generar “molestias” a la población receptora.
- Vibración generada en términos de la Velocidad Pico (**Peak**) de Partícula (PPV) expresada en pulgadas/s. Este descriptor representa la máxima velocidad de vibración alcanzada por las partículas del suelo durante un periodo de tiempo, cuya influencia puede causar un daño estructural.



Tabla 21.2 Niveles de vibración producidos por las principales fuentes generadoras en los frentes de trabajo. Etapa de Construcción

| Fuente generadora de vibraciones | Nivel de Vibración | |
|----------------------------------|---|------------------|
| | PPV a 25 ft de distancia (pulgadas / s) | Lv (μpulgadas/s) |
| Excavadora | 0,089 | 87 |
| Cargador frontal | 0,089 | 87 |
| Bulldozer | 0,089 | 87 |
| Excavadora | 0,089 | 87 |
| Motoniveladora | 0,089 | 87 |
| Perforadora | 0,089 | 87 |
| Compactador | 0,210 | 91 |
| Camión minero | 0,076 | 86 |
| Camión tolva | 0,076 | 86 |
| Camión mixer | 0,076 | 86 |
| Camión agua | 0,076 | 86 |
| Camión combustible | 0,076 | 86 |
| Camión pluma | 0,076 | 86 |
| Wheeldoze | 0,089 | 87 |
| Retroexcavadora | 0,003 | 58 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024, en base a valores obtenidos de FTA Noise And Vibration Manual. Vibration Source Levels from Construction Equipment

Producción de vibraciones durante las voladuras: La sobrepresión producida por una voladura interactúa con el aire circundante e incrementa la presión de este hasta alcanzar un **peak**. La presión regresa entonces a su valor normal (atmosférico), luego alcanza valores negativos y finalmente vuelve a estabilizarse.

La sobrepresión generada por una voladura contiene ondas con frecuencias que se encuentran en el rango 2 – 200 Hz. Las ondas cuya frecuencia es menor a 20 Hz son inaudibles, pero provocan la vibración de estructuras. Estas ondas de baja frecuencia transportan la mayor parte de la energía que contiene la sobrepresión de aire generada por la voladura. Para cuantificar esta vibración se utiliza el descriptor Velocidad Pico (**Peak**) de Partícula (PPV), que representa la máxima velocidad alcanzada por las partículas del terreno en respuesta a las ondas de presión generadas por la explosión.

El PPV se mide en unidades de velocidad, como centímetros por segundo (cm/s) o milímetros por segundo (mm/s), y es un indicador importante para evaluar el impacto de las vibraciones en las estructuras y el entorno circundante.

La estimación de la PPV se calcula mediante la ecuación propuesta por el Estándar Australiano: AS 218.2 :2006 (Ecuación 10). Esta ecuación permite predecir la PPV en función de dos parámetros clave: la distancia entre el área de voladura y un punto de observación y la carga máxima por retardo, junto con constantes que caracterizan el



sitio y la roca a fragmentar. Como resultado de la aplicación de la mencionada ecuación se obtiene que durante una voladura:

- El nivel de vibración generado cuantificado en términos de la PPV es de 959 mm/s o 38 pulgadas/s en un punto ubicado a 10 m del área de voladura.

21.2. Etapa de Operación

21.2.1. Producción de ruidos

Producción de ruidos en el área de mina y de planta de proceso
 Producción de ruidos en el área de mina y de planta de proceso generadoras de ruido presentes en el área de mina y de planta de proceso:

- El nivel de presión sonora por banda de frecuencia en octavas y el nivel equivalente con ponderación de frecuencia A, estimados a una distancia de 10 metros de cada fuente generadora.

Tabla 21.3 Niveles de ruido producidos por las principales fuentes generadoras en área de mina y de planta de proceso. Etapa de Operación

| Fuente generadora de ruido | Cantidad | Nivel de Presión Sonora a 10 m en dB(A) por banda de frecuencia (Hz) | | | | | | | | NPS Leq dB(A) | |
|----------------------------|----------|--|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|---------------|--|
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1x103 | 2x103 | 4x103 | 8x103 | | |
| Perforadora | 4 3 | 85 | 93 | 92 | 78 | 79 | 80 | 79 | 76 | 74 | |
| Excavadora | 4 2 | 91 | 86 | 90 | 80 | 81 | 80 | 78 | 77 | 70 | |
| Bulldozer | 2 3 | 77 | 86 | 92 | 75 | 75 | 82 | 80 | 73 | 67 | |
| Wheeldozer | 4 | 78 | 74 | 76 | 68 | 71 | 68 | 64 | 59 | 52 | |
| Motoniveladora | 18 | 88 | 87 | 89 | 83 | 79 | 84 | 78 | 74 | 65 | |
| Cargador frontal | 5 1 | 83 | 77 | 80 | 70 | 70 | 70 | 68 | 64 | 58 | |
| Retroexcavadora | 2 1 | 74 | 66 | 74 | 64 | 64 | 63 | 60 | 59 | 50 | |
| Camión minero | 2 3 | 97 | 95 | 105 | 91 | 91 | 86 | 84 | 79 | 75 | |
| Camión tolva | 3 2 | 91 | 90 | 93 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | |
| Camión combustible | | 80 | 69 | 75 | 66 | 70 | 71 | 69 | 64 | 58 | |
| Camión agua | | 91 | 90 | 89 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | |
| Compactador | | 91 | 90 | 86 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | |
| Compresor | | 85 | 73 | 82 | 67 | 71 | 72 | 69 | 63 | 56 | |
| Triturador | | 86 | 84 | 89 | 84 | 81 | 78 | 75 | 71 | 66 | |
| Criba o zaranda | | 86 | 84 | 89 | 84 | 81 | 78 | 75 | 71 | 66 | |
| Molino de bolas | | 86 | 84 | 87 | 84 | 81 | 78 | 75 | 71 | 66 | |

Fuente: Minera San Jorge, 2024 en base a valores de niveles de ruido emitidos por equipos obtenidos del Code of Practice for Noise and Vibration Control on Construction and Open sites. BSI British Standards. BS 5228 – 1, 2009 + A1 :2014 (Annex C : Current sound level data on site equipment and site activities)



Producción de ruidos durante las voladuras: La sobrepresión producida por una voladura interactúa con el aire circundante e incrementa la presión de este hasta alcanzar un **peak**. La presión regresa entonces a su valor normal (atmosférico), luego alcanza valores negativos y finalmente vuelve a estabilizarse.

La sobrepresión generada por una voladura contiene ondas con frecuencias que se encuentran en el rango 2 – 200 Hz. Las ondas cuya frecuencia es igual o mayor a 20 Hz son percibidas como ruido. Esta sobrepresión de aire se puede medir en decibeles (dB), en cuyo caso se denomina nivel de presión sonora (NPS).

Para estimar el NPS asociada a la sobrepresión generada por una voladura se utiliza la metodología de cálculo indicada en el Manual de Perforación y Voladuras de Rocas, López Jimeno, 2023. Como resultado de la aplicación de la mencionada metodología, se obtiene que durante una voladura:

- El NPS correspondiente al punto más alto de la onda de presión (**peak**), con ponderación de frecuencia C a una distancia efectiva de 50 m es de 90 dB (C).

21.2.2. Producción de vibraciones

Producción de vibraciones en el área de mina y de planta de proceso Las principales fuentes generadoras de vibración presentes en el área de mina y de planta de proceso. Los niveles de vibración indicados corresponden a 2 descriptores:

- Nivel de velocidad de vibración (Lv) expresado en decibeles de vibración (VdB) con referencia a μ pulgadas/s. Este descriptor está relacionado con los niveles de vibración transmitidos por el suelo, cuya influencia y percepción pueden generar “molestias” a la población receptora.
- Vibración generada en términos de la Velocidad Pico (**Peak**) de Partícula (PPV) expresada en pulgadas/s. Este descriptor representa la máxima velocidad de vibración alcanzada por las partículas del suelo durante un periodo de tiempo, cuya influencia puede causar un daño estructural.

Tabla 21.4 Niveles de vibración producidos por las principales fuentes generadoras en área de mina y de planta de proceso. Etapa de Operación

| Fuente generadora de vibraciones | Nivel de Vibración | |
|-------------------------------------|---|------------------------|
| | PPV a 25 ft de distancia (pulgadas / s) | Lv (μ pulgadas/s) |
| Cargador Bulldozer de tamaño grande | 0,089 | 87 |
| Motoniveladora | 0,089 | 87 |
| Excavadora | 0,089 | 87 |
| Perforadora | 0,089 | 87 |
| Camiones mineros | 0,089 | 87 |
| Camiones agua y combustible | 0,089 | 87 |
| | 0,076 | 86 |
| | 0,076 | 86 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024 en base a valores obtenidos de FTA Noise And Vibration Manual. Vibration Source Levels from Construction Equipment



Producción de vibraciones durante las voladuras: La sobrepresión producida por una voladura interactúa con el aire circundante e incrementa la presión de este hasta alcanzar un **peak**. La presión regresa entonces a su valor normal (atmosférico), luego alcanza valores negativos y finalmente vuelve a estabilizarse.

La sobrepresión generada por una voladura contiene ondas con frecuencias que se encuentran en el rango 2 – 200 Hz. Las ondas cuya frecuencia es menor a 20 Hz son inaudibles, pero provocan la vibración de estructuras. Estas ondas de baja frecuencia transportan la mayor parte de la energía que contiene la sobrepresión de aire generada por la voladura. Para cuantificar esta vibración se utiliza el descriptor Velocidad Pico (**Peak**) de Partícula (PPV), que representa la máxima velocidad alcanzada por las partículas del terreno en respuesta a las ondas de presión generadas por la explosión.

El PPV se mide en unidades de velocidad, como centímetros por segundo (cm/s) o milímetros por segundo (mm/s), y es un indicador importante para evaluar el impacto de las vibraciones en las estructuras y el entorno circundante.

La estimación de la PPV se calcula mediante la ecuación propuesta por el Estándar Australiano: AS 218.2 :2006 (Ecuación 10). Esta ecuación permite predecir la PPV en función de dos parámetros clave: la distancia entre el área de voladura y un punto de observación y la carga máxima por retardo, junto constantes que caracterizan el sitio y la roca a fragmentar. Como resultado de la aplicación de la mencionada ecuación se obtiene que durante una voladura:

- El nivel de vibración generado cuantificado en términos de la PPV es de 959 mm/s o 38 pulgadas/s en un punto ubicado a 10 m del área de voladura.

21.3. Etapa de Cierre

21.3.1. Producción de ruidos

Producción de ruidos en los frentes de trabajo: La Tabla siguiente indica para las principales fuentes generadoras de ruido presentes en los frentes de trabajo:

- El nivel de presión sonora por banda de frecuencia en octavas y el nivel equivalente con ponderación de frecuencia A, estimados a una distancia de 10 metros de cada fuente generadora.

Tabla 21.5 Niveles de ruido producidos por las principales fuentes generadoras en los frentes de trabajo. Etapa de Cierre

| Fuente generadora de ruido | Cantidad | Nivel de Presión Sonora a 10 m en dB(A) por banda de frecuencia (Hz) | | | | | | | | NPS Leq dB(A) |
|----------------------------|----------|--|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1x103 | 2x103 | 4x103 | 8x103 | |
| Bulldozer | 3 2 | 77 | 86 | 75 | 75 | 82 | 80 | 73 | 67 | 91 |
| Wheeldozer | 3 3 | 78 | 74 | 68 | 71 | 68 | 64 | 59 | 52 | 76 |
| Motoniveladora | 4 | 88 | 87 | 83 | 79 | 84 | 78 | 74 | 65 | 91 |
| Cargador Frontal | 10 | 83 | 77 | 70 | 70 | 70 | 68 | 64 | 58 | 80 |
| Retroexcavadora | | 74 | 66 | 64 | 64 | 63 | 60 | 59 | 50 | 74 |
| Camión de carga | | 91 | 90 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | 96 |



| Fuente generadora de ruido | Cantidad | Nivel de Presión Sonora a 10 m en dB(A) por banda de frecuencia (Hz) | | | | | | | | NPS Leq dB(A) |
|----------------------------|----------|--|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------------------|---------------------|
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1x103 | 2x103 | 4x103 | 8x10 ³ | |
| 8 Camión combustible | 2 | 91 | 90 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | |
| 8 Camión agua | 2 | 91 | 90 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | |
| 9 Camión pluma | 3 | 91 | 90 | 83 | 83 | 81 | 79 | 70 | 61 | |
| 8 Grúa | 4 | 85 | 73 | 67 | 71 | 72 | 69 | 63 | 56 | |

Fuente: Minera San Jorge, 2024 en base a valores de niveles de ruido emitidos por equipos obtenidos del Code of Practice for Noise and Vibration Control on Construction and Open sites. BSI British Standards. BS 5228 – 1, 2009 + A1:2014 (Annex C: Current sound level data on site equipment and site activities)

21.3.2. Producción de vibraciones

Producción de vibraciones en los frentes de trabajo : La Tabla siguiente muestra los niveles de vibración para las principales fuentes generadoras de vibración presentes en los frentes de trabajo. Los niveles de vibración indicados corresponden a 2 descriptores:

- Nivel de velocidad de vibración (Lv) expresado en decibeles de vibración (VdB) con referencia a μ pulgadas/s. Este descriptor está relacionado con los niveles de vibración transmitidos por el suelo, cuya influencia y percepción pueden generar “molestias” a la población receptora.
- Vibración generada en términos de la Velocidad Pico (**peak**) de Partícula (PPV) expresada en pulgadas/s. Este descriptor representa la máxima velocidad de vibración alcanzada por las partículas del suelo durante un periodo de tiempo, cuya influencia puede causar un daño estructural.

Tabla 21.6 Niveles de vibración producidos por las principales fuentes generadoras en los frentes de trabajo. Etapa de Cierre

| Fuente generadora de vibraciones | Nivel de Vibración | |
|----------------------------------|---|------------------------|
| | PPV a 25 ft de distancia (pulgadas / s) | Lv (μ pulgadas/s) |
| Cargador frontal | 0,089 | 87 |
| Bulldozer | 0,089 | 87 |
| Motoniveladora | 0,089 | 87 |
| Camión de carga | 0,076 | 86 |
| Camión agua | 0,076 | 86 |
| Camión combustible | 0,076 | 86 |
| Camión pluma | 0,076 | 86 |
| Wheeldoze | 0,089 | 87 |
| Retroexcavadora | 0,003 | 58 |

Fuente: Minera San Jorge, 2024 en base a valores obtenidos de FTA Noise And Vibration Manual. Vibration Source Levels from Construction Equipment



22. Emisión de calor

El PSJ, no presenta fuentes emisoras de calor

23. Depósito de Colas. Diseño, ubicación y construcción. Efluentes. Estudios y ensayos

Para disponer las colas espesadas (contenido de sólidos del 67%.) se proyecta conformar un depósito de colas espesadas, cuyas coordenadas centrales de ubicación se indican en la Tabla siguiente:

Tabla 23.1 Coordenadas centrales de ubicación del depósito de colas

| Coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2 | |
|---|---------|
| X | Y |
| 6435325 | 2460201 |

Fuente GT Ingeniería, 2024

El depósito de colas espesadas diseñado, se ha proyectado para apilar 158,06 Mt de colas espesadas con una densidad de 1,60 t/m³. Esta capacidad supera a las 153,0 Mt de colas espesadas que se estiman generar durante la vida útil del PSJ.

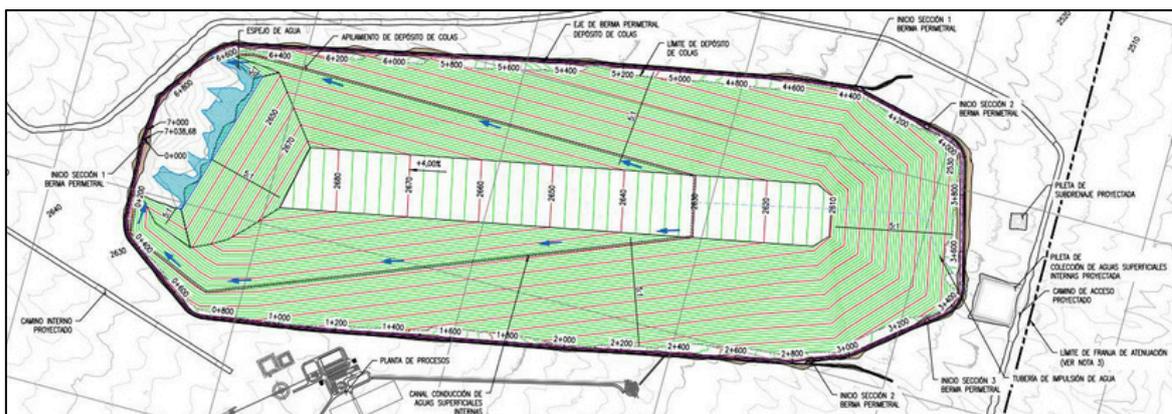
La máxima altura de acopio de colas espesadas proyectado es de 79,2 m, llegando a una cota máxima de 2687 m s.n.m. Los taludes se desarrollan con una pendiente de 5H:1V, y el coronamiento final tiene una pendiente del 4% ascendente hacia el Oeste

El depósito de colas espesadas abarca una superficie de 216 ha y se encuentra delimitado en su extremo Este con una berma de arranque de 1.090 m de longitud, 3 m de altura, 10 m de ancho para permitir el acceso de equipos para el acarreo de colas y taludes 2,5 H:1V (indicada en la Figura 23.1 siguiente como: sección 3 berma perimetral). Esta berma no constituye una estructura de contención, ya que la conformación de los taludes del apilamiento de 5H:1V se realizan con maquinarias típicas usadas en movimientos de suelo, sin apoyarse sobre la berma descripta. En función de lo mencionado, la falla o rotura de esta berma no es condición suficiente para que se produzca el deslizamiento de las colas almacenadas. De igual manera, en caso de producirse el deslizamiento de las colas, la berma no constituye un elemento de contención de la masa deslizante debido a sus dimensiones en relación a la altura total de las colas apiladas. El resto del perímetro del depósito de colas se encuentra delimitado por una berma de 1 m de altura, 1 m de ancho y taludes 2,5 H:1V.

La Figura siguiente muestra en planta el depósito de colas espesadas en su etapa final:



Figura 23.1 Vista en planta del depósito de colas espesadas en su etapa final



Fuente: Informe técnico 2201.20.01-12-160-02-ITE-001 - Ingeniería de Prefactibilidad Proyecto San Jorge, Anddes Argentina, 2023.

El depósito de colas cuenta con:

- Obras para el manejo de la escorrentía superficial provenientes de las aguas precipitadas, tanto para aguas contactadas como no contactadas.
- Un sistema de subdrenaje conformado por tuberías perforadas de pared doble de HDPE con el objetivo de captar, en caso de existir, la presencia de agua bajo la superficie de fundación del depósito de colas espesadas y conducirla hacia la pileta de subdrenaje ubicada fuera de los límites del mismo. Este sistema de subdrenaje permite mantener en condiciones seguras la operación del depósito de colas y monitorear la calidad de las aguas captadas.

Análisis de estabilidad del depósito de colas espesadas

23.1.

Anddes Argentina, realizó el análisis de estabilidad del depósito de colas diseñado, a partir del cual se concluye que, los factores de seguridad obtenidos del análisis de estabilidad son mayores que los mínimos recomendados por la CDA (2014), es decir que las estructuras diseñadas son estables según los criterios establecidos por la **Canadian Dam Association** CDA.

23.2. Estudio de rotura del depósito de colas espesadas

Anddes Argentina, realizó el estudio de rotura del depósito de colas espesadas diseñado. Considerando los resultados obtenidos para el escenario **sunny day** (escenario creíble), que indican que en caso de falla no habría desplazamiento de colas más allá de los límites del depósito de colas y considerando que dentro de esos límites y su entorno inmediato no se ubican población, valores culturales y ambientales e infraestructura que puedan verse afectados, el apilamiento de colas del PSJ se clasifica como Bajo, en relación a las consecuencias que generaría su falla.

23.3. Estudios de caracterización de las colas espesadas

En el año 2008 SGS Minerals Services Chile, realizó a solicitud de MSJ, pruebas de **Acid Base Accounting** (ABA), sobre un grupo de 6 (seis) muestras de colas (relaves) generadas a partir de pruebas de ciclo y conformadas por compósitos de 259 muestras de mineral enriquecido y 142 muestras de mineral primario, totalizando un peso de 3928 kg de material analizado, a fin de determinar mediante pruebas de laboratorio el potencial de generación o neutralización ácida del material que conforman las colas de flotación espesadas del PSJ



En base a estos resultados obtenidos se puede concluir que:

- Todas de las muestras de colas presentan valores del potencial neto de neutralización positivos, y por tanto poca tendencia a generar drenajes ácidos, pero a la vez muy cercanas al límite del valor que las clasificaría como “No productoras de ácido”, excepto la segunda muestra, que presenta un valor que se aleja considerablemente del valor límite, siendo ciertamente un material “No productor de ácido”.
- El valor de la razón NP/AP son en todos los casos mayores a 1,28 lo que confirma que estas muestras corresponden a materiales clasificados como “Inciertos productores de ácido”. Por otra parte, el valor del potencial de neutralización neto (Net NP) es en todos los casos menor a 20 lo que clasificaría al material, en la categoría de “Incierto productor de ácido”, excepto en la segunda muestra, que se clasifica como “No productor de ácido”

Es importante destacar que estos resultados concuerdan con los obtenidos por la UNSL (2024) a través de un programa de pruebas de drenaje ácido estáticas a fin de caracterizar el Potencial de Drenaje Ácido de Roca (DAR) de un grupo de 53 muestras de rocas.

23.4. Estudio de comportamiento de las colas espesadas depositadas

Anddes Argentina realizó un estudio para establecer el comportamiento de la humedad contenida en las colas durante su depositación sobre el terreno natural en los años de operación del PSJ; y evaluar el alcance de la infiltración al suelo de sustancias y materiales contenidos en las colas espesadas

Este estudio se realizó con el software VS2DTi ® del **U.S. Geological Service**,

utilizando

como datos de entrada las características climáticas de la zona y el procedimiento de conformación del apilamiento de colas espesadas. En todos casos, los valores utilizados, consideran los escenarios más desfavorables.

Los resultados obtenidos a través de la modelación son:

- La profundidad a la cual el transporte de sustancias y materiales desde las colas depositadas alcanza un valor nulo de concentración es de, 40 m para el escenario uno y 15 m para el segundo escenario. Quedando una diferencia de 106 m a la napa freática para el caso número uno y de 131 m para el caso número dos.
- Tomando como punto de análisis el comportamiento de la humedad a lo largo del tiempo, para el escenario uno luego de casi 15 años, la humedad del terreno se ve modificada en los primeros 65 m. Llega a valores por debajo del 0,10 de la escala de humedad que utiliza el software (equivalente a 20% de humedad en escala porcentual). Además, los estratos inferiores del suelo recuperan su humedad inicial. En lo que se refiere a la evolución en el escenario dos, la humedad simulada del 15 % en el terreno supuesto (equivalente a 30% de humedad en escala porcentual), se reduce en los 15 m superiores a la napa freática a un 10 %.
- Considerando, que la vulnerabilidad del acuífero en la zona donde se emplazará el depósito de colas espesadas es según el método GOD, baja (SRK, 2018), y que la napa freática se ubica a partir de los 146 m (Ver Anexo: ANEX_03_02_ Estudio hidrológico e hidrogeológico. Proyecto Minero San Jorge, UNSL, 2024), se puede concluir que, la posibilidad de que el frente de infiltración con sustancias y materiales transportados desde las colas espesadas llegue a tener contacto con la napa freática, es nula.



- Por otro, se manifiesta que la calidad de las aguas contenida en las colas cumple con la normativa provincial de vertido tal como se indica en el estudio incluido en el Anexo ANX_03_10_OL 0805403 (Informe_Análisis de lixiviado de colas) del IIA. Aun así, el PSJ contempla un sistema de subdrenaje conformado por tuberías perforadas de pared doble de HDPE con el objetivo de captar, en caso de existir, la presencia de agua bajo la superficie de fundación del depósito de colas espesadas y conducirla hacia la pileta de subdrenaje ubicada fuera de los límites

del mismo (Ver **Apartado 23.2.3** del IIA).

24. Escombreras. Diseño, ubicación y construcción. Efluentes. Estudios y ensayos

Los escombros generados durante la explotación del tajo (material estéril, mineral baja ley y mineral oxidado) se dispondrán conformando 3 (tres) escombreras de:

- Escombrera de Baja Ley
- Escombrera de Óxidos
- Escombrera de Estériles

Tabla 24.1 Coordenadas centrales de ubicación del depósito de colas

| Escombrera | Coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2 | |
|------------|---|-------------|
| | X | Y |
| Baja Ley | 6431845,276 | 2460321,79 |
| Óxidos | 6433476,268 | 2460438,564 |
| Estériles | 6431263,251 | 2458965,145 |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

24.1. Diseño y conformación

24.1.1. Escombrera de Baja Ley

La escombrera para el acopio del material de baja ley se proyecta con una capacidad de 117,4 Mt implantada en un área de 101,7 ha, con un peso unitario de material de 2,60 t/m³. Esta capacidad supera los 106,4 Mt estimados como material a derivar a escombrera.

La máxima altura de acopio proyectado es de 87,2 m, dividido en dos pilas (en ningún caso superando los 60 m máximos por pila), llegando a una cota máxima de 2610 m s.n.m. Los taludes tienen una pendiente de 2,5 H:1V.

La Escombrera de Baja Ley se encuentra delimitada por una berma perimetral de 1 m de altura, 1 m de ancho y taludes 2,5 H:1V.

24.1.2. Escombrera de Óxidos

La escombrera para el acopio del mineral oxidado se proyecta con una capacidad de 44,56 Mt implantada en un área de 53,55 ha., con un peso unitario de material de 2,49



t/m³. Esta capacidad supera los 40,5 Mt estimados como material a derivar a escombrera.

La máxima altura de acopio es de 60,6 m, dividida en dos pilas (en ningún caso superando los 50 m máximos por pila), llegando a una cota máxima de 2610 m s.n.m. Los taludes tienen una pendiente de 2,5 H:1V

La Escombrera de Óxidos se encuentra delimitada por una berma perimetral de 1 m de altura, 1 m de ancho y taludes 2,5 H:1V.

24.1.3. Escombrera de Estériles

La escombrera para el acopio de estériles se proyecta con una capacidad de 150,25 Mt implantada en un área de 114,86 ha, con un peso unitario de material de 2,30 t/m³. Esta capacidad supera los 145,3 Mt estimados como material a derivar a escombrera.

La máxima altura de acopio es de 133,55 m, dividida en dos pilas (en ningún caso superando los 80 m máximos por pila), llegando a una cota máxima de 2681 m s.n.m. Los taludes tienen una pendiente de 2,5 H:1V

La Escombrera de Estériles o Lastres se encuentra delimitada por una berma perimetral de 1 m de altura, 1 m de ancho y taludes 2,5 H:1V.

24.2. Obras para el manejo de la escorrentía superficial

Todas las escombreras cuentan con:

- Obras para el manejo de la escorrentía superficial provenientes de las aguas precipitadas, tanto para aguas contactadas como no contactadas.
- Un sistema de subdrenaje conformado por tuberías perforadas de pared doble de HDPE con el objetivo de captar, en caso de existir, la presencia de agua bajo la superficie de fundación de las escombreras y conducirla hacia la pileta de subdrenaje ubicada fuera de los límites del mismo. Este sistema de subdrenaje permite mantener en condiciones seguras la operación de las escombreras y monitorear la calidad de las aguas captadas.

24.3. Análisis de estabilidad de escombreras

Anddes Argentina realizó el análisis de estabilidad de las escombreras, a partir del cual se concluye que, los factores de seguridad obtenidos del análisis de estabilidad son mayores que los mínimos recomendados por la CDA (2014), es decir que las estructuras diseñadas son estables según los criterios establecidos por la **Canadian Dam Association** CDA.

24.4. Estudios de caracterización del material de escombreras

En el año 2008 SGS Minerals Services Chile, realizó a solicitud de MSJ, pruebas de **Acid Base Accounting** (ABA), sobre un grupo de 4 (cuatro) muestras de material a disponer en escombreras, las cuales corresponden a dos minerales de cabeza de tipo óxidos, un mineral de muy baja ley de cobre (estéril) y un mineral de tipo primario de baja ley de cobre.

En base a estos resultados se puede concluir que:



- La muestra Compósito Primario Baja Ley tiene un contenido de sulfuro relativamente alto (1,11 % de S=), pero al mismo tiempo tiene bastante carbonato (4,08 %) lo que resulta en un Potencial Neto de Neutralización positivo (149,67). Esto implica que la muestra no presenta potencial de producción de ácido a pesar de su contenido de sulfuro. Lo mismo se puede deducir de la razón NP/AP que es de 5,31. Por el contrario esta muestra tiene potencial de neutralización de ácido.
- Las muestras Compósito Oxido Baja Ley, Compósito Oxido Alta Ley y Compósito Mineral Estéril tienen todas, un muy bajo contenido de sulfuro y baja concentración de carbonato. Esto resulta en un Potencial Neto de Neutralización positivo de 13,76 y 15,22 para los dos primeros compósitos y 22,9 para el de mineral estéril. Las razones NP/AP para estas tres muestras son todas muy altas. Esto implica que estas tres muestras tampoco tienen potencial de producción de ácido.

Es importante destacar que estos resultados concuerdan con los obtenidos por la UNSL (2024) a través de un programa de pruebas de drenaje ácido estáticas a fin de caracterizar el Potencial de Drenaje Ácido de Roca (DAR) de un grupo de 53 muestras de rocas.

25. Predicción de drenaje ácido. Estudios para determinar las posibilidades de transporte y neutralización de contaminantes

Este punto se encuentra desarrollado en los siguientes apartados del presente documento:

- 16.1.8. Caracterización del Potencial de Drenaje Ácido de Roca del yacimiento San Jorge
- 23.3. Estudio de caracterización de las colas espesadas
- 24.4. Estudio de caracterización de material de escombreras

En base a la información complementaria incorporada al expediente en respuesta al Informe técnico IF-2025-02775516-GDEMZA-DPA#SAYOTIF ,

Para el caso de **ESCOMBRERAS** en el año 2008 SGS Minerals Services Chile, realizó a solicitud de MSJ, pruebas de Acid Base Accounting (ABA), sobre un grupo de muestras de material a disponer en escombreras (Ver **Anexo: ANX_03_11_ Informe OL 4069-2, SGS, junio 2008** adjunto al IIA).

El material utilizado para las pruebas ABA son compósitos (muestras de 2 kg compuestas por varias submuestras tales como, primario baja ley, óxido baja ley, óxido alta ley y mineral de muy baja ley - estéril que caracterizan el yacimiento), por lo que son muestras representativas que se ensayan de acuerdo a estándares normalizados internacionalmente (USEPA 600). El peso total de las muestras de material analizado para su caracterización en el laboratorio fue de más de 4 toneladas, las cuales fueron sucesivamente roleadas y cuarteadas según el protocolo "Preparación de Muestras (PREP-31B)".

En base a la cantidad de material analizado y el peso de cada muestra, las pruebas se realizaron sobre un total de 2000 muestras. Si se aplican reglas estadísticas para el muestreo minero y ambiental, se puede determinar el tamaño de la muestra (población finita) para una dispersión máxima y error máximo esperados, tal como indica la siguiente ecuación:



$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{E^2} \cdot \frac{N}{N - 1 + \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{E^2}}$$

Donde:

- n = número de muestras requeridas
- N = tamaño poblacional (volumen total real)
- Z = valor crítico de Z según el nivel de confianza (ej: 1.96 para 95%)
- p = proporción esperada (si no se conoce, se usa 0.5 para máxima varianza)
- E = margen de error tolerado (en proporción, ej. 0.05 para ±5%)

Considerando los volúmenes de material producido en los 16 años de vida útil de PSJ, y a disponer en cada una de las escombreras, según el siguiente detalle:

| Tipo de Escombrera | Estéril | Baja Ley | Oxidado | Total |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| Compósitos de Laboratorio | Mineral Estéril | Primario Baja Ley | Óxido Baja y Alta ley | |
| Tonelaje (Mt) | 110,8 | 145,3 | 40,5 | 296,6 |
| Volumen (Mm3) | | | | |
| Densidad: 2t/m3 | 50,4 | 72,7 | 20,3 | 143,3 |

Se infiere que, según la ecuación indicada anteriormente, **con las 1352 muestras sobre un volumen de 143,3 millones de m³ de material a disponer en las escombreras, y dispersión máxima (p=0,5), el error máximo con 95% de confianza resulta en ±2,66%**. Este resultado está sobre el estándar de la industria minera de un error menor al 5% con confiabilidad del 95%.

También es preciso indicar que el Drenaje Acido de Roca (DAR), se genera cuando minerales sulfurados quedan expuestos en el ambiente a la presencia de oxígeno y agua. Bajo esta condición, sólo se produciría DAR en el manto de las escombreras que contienen mineral sulfurado en baja o muy baja ley, con situación de lluvias intensas y evaporación potencial que no supere significativamente a la precipitación, hecho que no ocurre en el área de localización de PSJ, donde la evaporación potencial supera ampliamente a la precipitación.

En base a estos resultados obtenidos de las pruebas, se puede concluir que:

- La muestra Compósito Primario Baja Ley tiene un contenido de sulfuro relativamente alto (1,11 % de S=), pero al mismo tiempo tiene bastante carbonato (4,08 %) lo que resulta en un Potencial Neto de Neutralización positivo (149,67). Esto implica que la muestra no presenta potencial de producción de ácido a pesar de su contenido de sulfuro. Lo mismo se puede deducir de la razón NP/AP que es de 5,31. Por el contrario esta muestra tiene potencial de neutralización de ácido, por lo que califica como “Material no Productor de Ácido”
- Las muestras Compósito Oxido Baja Ley, Compósito Oxido Alta Ley y Compósito Mineral Estéril tienen todas, un muy bajo contenido de sulfuro y baja concentración de carbonato. Esto resulta en un Potencial Neto de Neutralización positivo de 13,76 y 15,22 para los dos primeros compósitos y 22,9 para el de mineral estéril. Las razones NP/AP para estas tres muestras son todas muy



altas. Esto implica que estas tres muestras tampoco tienen potencial de producción de ácido.

La Tabla siguiente extraída del **Informe OL 4069-2, SGS, Junio 2008** adjunto al IIA, la cual además está indicada junto con las conclusiones del resultado de las pruebas ABA en el **Apartado 24.6. Estudios de caracterización del material de escombreras del Capítulo III** del IIA, presenta los principales resultados obtenidos:

Resumen de Resultados de Prueba ABA
(Cálculos basados en análisis químico)

| ID | Análisis químico | | | | | Potenciales | | | | Tipo de material |
|-----------------------------|------------------|-------|---------|---------|----------|-------------|-------|--------|-------|--------------------------------|
| | S(tot), % | S=, % | SO4=, % | CO3=, % | pH pasta | NP | AP | Net NP | NP/AP | |
| Compuesto Primario Baja Ley | 1,17 | 1,11 | 0,02 | 4,08 | 7,83 | 184,36 | 34,69 | 149,67 | 5,31 | Material no productor de ácido |
| Compuesto Oxido Baja Ley | 0,02 | 0,01 | -0,01 | 0,37 | 6,48 | 15,53 | 0,31 | 15,22 | 49,70 | Material no productor de ácido |
| Compuesto Oxido Alta Ley | 0,03 | 0,02 | -0,01 | 0,08 | 7,58 | 14,38 | 0,63 | 13,76 | 23,01 | Material no productor de ácido |
| Compuesto Estéril | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,26 | 7,62 | 23,55 | 0,63 | 22,92 | 37,67 | Material no productor de ácido |

NP=Potencial de Neutralización
AP (Potencial Generación de Acido) = %Azufre Sulfurado x 31.25
Net NP (Potencial Neto de Neutralización) = NP-AP
NP / AP Razón = NP / AP
*Resultados expresados como toneladas equivalentes CaCO₃ / 1000 toneladas de material.

Tal como se indica en el **Apartado 16.2.5. Caracterización del Potencial de Drenaje Ácido de Roca del yacimiento San Jorge del Capítulo III del IIA**, en el año 2024 la Universidad Nacional de San Luis, realizó un programa de pruebas de drenaje ácido estáticas que consistieron principalmente en lo que se denomina pruebas de determinación de la “Generación Neta de Acido” (NAG), a fin de caracterizar el Potencial de Drenaje Ácido de Roca (DAR) de un grupo de muestras de rocas provenientes del yacimiento San Jorge (Ver **Anexo: ANX_03_03 Caracterización del Potencial del Drenaje Acido de Roca, UNSL, 2024** adjunto al IIA), a fin de validar los resultados obtenidos por SGS Minerals Services Chile en el año 2008.

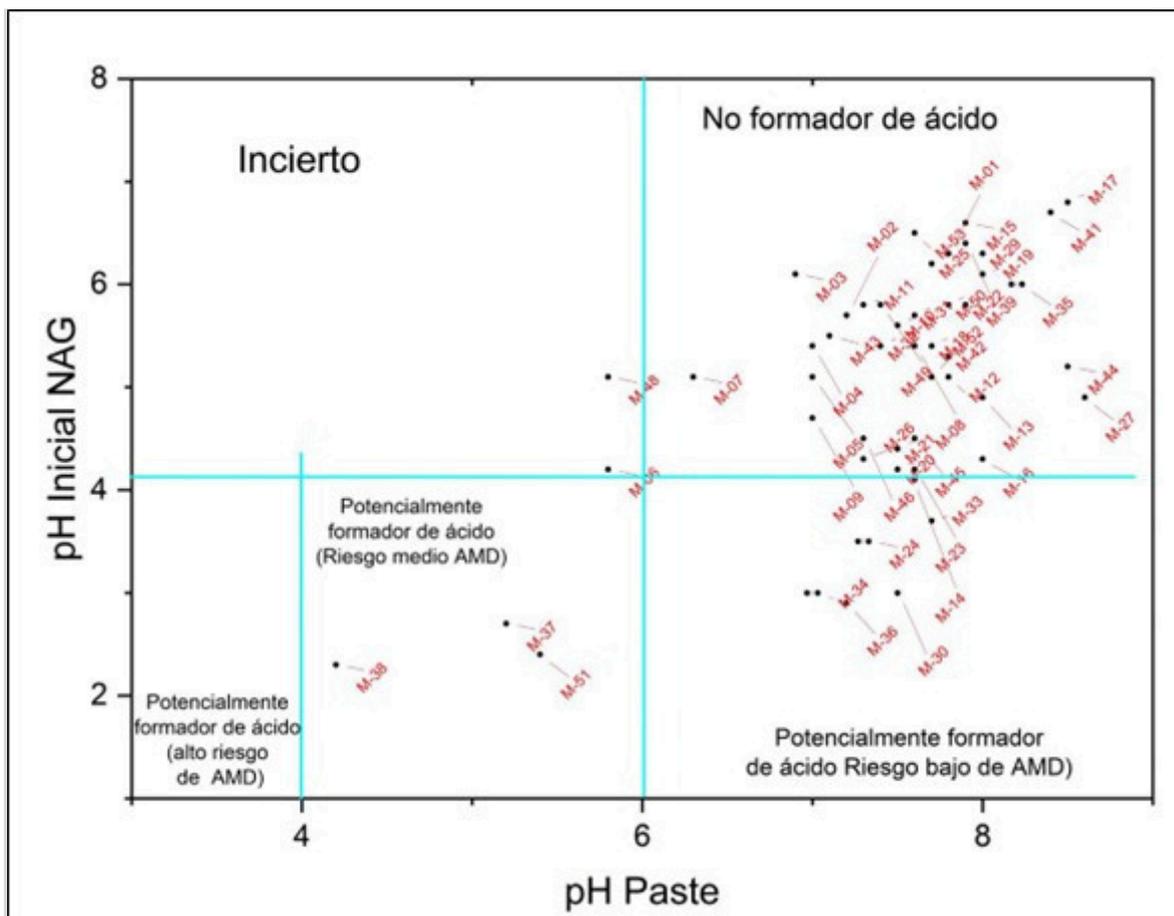
Las determinaciones incluyen el pH Inicial NAG, NAG (pH=4.5), NAG (pH=7.0), complementadas con pruebas indicadoras, tales como la determinación del pH en pasta, que se utiliza principalmente para facilitar la aplicación de la NAG a la roca no sometida a pruebas específicas.

Las muestras analizadas provienen de distintas rocas y mineralización del yacimiento, tales como: brecha de contacto, granito meteorizado, brecha de turmalina, arenisca de grano fino a medio, venillas de cuarzo, limolita, conglomerado, zona lixiviada compuesta por arenisca y limolita, depósitos coluviales, zona primaria integrada por arenisca, arenisca conglomerada, lutitas intercaladas con arenisca de grano fino. El total de muestras analizadas fue de 53 muestras, tomadas por la empresa SRK S.A., mientras que los análisis químicos fueron realizados por el laboratorio Alex Stewart Argentina S.A.



El gráfico siguiente permite visualizar, según la clasificación de pH pasta versus pH inicial NAG, que:

- ninguna de las muestras resultó ser potencial formador de DAR de alto riesgo;
- el 5,7% de las muestras (3 muestras) resultó ser potencial formador de DAR de riesgo medio,
- el 11,3% de las muestras (6 muestras) resultó ser potencial formador de DAR de riesgo bajo,
- el 3,8% de las muestras (2 muestras) resultó ser con potencial incierto de ser formador de DAR
- el 79% de las muestras (42 muestras) resultó ser no formador de ácido.



Los resultados obtenidos del Informe **Caracterización del Potencial del Drenaje Acido de Roca, UNSL, 2024**, son categóricos y claramente están en línea con los resultados por SGS Minerals Services Chile en el año 2008, a través pruebas de Acid Base Accounting (ABA).

En base a los resultados obtenidos de los ensayos realizados sobre 53 muestras provenientes de afloramientos y suelos, y sondeos del yacimiento San Jorge, con el fin de establecer si se generará DAR en el mismo; surgen las siguientes consideraciones:

- Se puede concluir que las muestras correspondientes a los afloramientos y suelos no generarían DAR, sin embargo, al considerar los elementos de los ensayos SPLP (Ver **Tabla 16.12 del Capítulo III del IIA**), algunos metales, mayoritariamente cobre, superan los valores establecidos como máximos en la norma. Estas muestras provienen de rocas y suelos que están expuestos desde



que se han delineado las provincias geológicas, Precordillera y Cordillera Frontal, lo cual permite suponer que tanto la geología como los acuíferos, se encuentran en equilibrio, indicando que la eventual afectación que pudiera producirse no es tal, dado que no se observa una incidencia de tales metales en el agua de los acuíferos.

- Respecto a las muestras correspondientes a los sondeos, ninguna de ellas resultó en riesgo alto de ser generadoras de drenaje ácido (Potencialmente formador de ácido), y sólo una baja proporción, poseen riegos bajo a medio. Además, al considerar los elementos de los ensayos SPLP (Ver **Tabla 16.13 del Capítulo III del IIA**), algunos metales, mayoritariamente cobre, superan los valores establecidos como máximos en la norma. Se debe tener en cuenta, por otra parte, que estas muestras, correspondientes al sector del tajo, son representativas del material que será procesado a través de su trituración, molienda, concentración y flotación para la remoción de los metales como el cobre que es el objeto de la explotación de PSJ.

Depósito de colas espesadas:

1) Estudios realizados

1.1) Estudio de caracterización de las colas

En el año 2008 SGS Minerals Services Chile, realizó a solicitud de MSJ, pruebas de **Acid Base Accounting** (ABA), sobre un grupo de 6 (seis) muestras de colas (relaves) generadas a partir de pruebas de ciclo y conformadas por compósitos de 259 muestras de mineral enriquecido y 142 muestras de mineral primario, totalizando un peso de 3928 kg de material analizado, a fin de determinar mediante pruebas de laboratorio el potencial de generación o neutralización ácida del material que conforman las colas de flotación espesadas de PSJ (Ver **Anexo: ANX_03_08_OL 4069 – Informe Final, SGS, 2008** adjunto al IIA).

Las 401 muestras de mineral fueron obtenidas cada 2m de sondajes son aproximadamente 2 kg cada una.

Tal como se verificó en el caso de las escombreras, aplicando reglas estadísticas para el muestreo minero y ambiental, se puede determinar el tamaño de la muestra (población finita) para una dispersión máxima y error máximo esperados, utilizando la ecuación indicada para el caso de las escombreras:

Considerando que el volumen de colas producido en los 16 años de vida útil de PSJ será de 100 millones de metros cúbicos (equivalentes a 160 millones de toneladas de colas),

Se infiere que, según la ecuación utilizada, **con las 401 muestras sobre un volumen de colas de 100 millones de m³ de colas, y dispersión más máxima ($p = 0,5$), el error máximo con 95% de confianza resulta en $\pm 4,89\%$** . Este resultado está sobre el estándar de la industria minera de un error menor al 5% con confiabilidad del 95%.

En base a estos resultados obtenidos de las pruebas, se puede concluir que:

- Los contenidos de azufre en todas las muestras son bajos por lo que el potencial de producción de drenaje ácido es también bajo.
- Todas de las muestras de colas presentan valores del potencial neto de neutralización positivos, y por tanto poca tendencia a generar drenajes ácidos,



pero a la vez muy cercanas al límite del valor que las clasificaría como “No productoras de ácido”, excepto la segunda muestra, que presenta un valor que se aleja considerablemente del valor límite, siendo ciertamente un material “No productor de ácido”. El valor de la razón NP/AP son en todos

- los casos mayores a 1,28 lo que confirma que estas muestras corresponden a materiales clasificados como “Inciertos productores de ácido”. Por otra parte, el valor del potencial de neutralización neto (Net NP) es en todos los casos menor a 20 lo que clasificaría al material, en la categoría de “Incierto productor de ácido”, excepto en la segunda muestra, que se clasifica como “No productor de ácido”

La Tabla siguiente extraída del **Informe OL 4069, SGS, junio 2008** adjunto al IIA, la cual además está indicada junto con las conclusiones del resultado de las pruebas ABA en el **Apartado 23.5. Estudios de caracterización de las colas del Capítulo III** del IIA, presenta los principales resultados obtenidos:

Tabla 3 Resumen de Resultados de Prueba ABA
(Cálculos basados en análisis químico)

| ID | Análisis químico | | | | pH pasta | Potenciales | | | | Tipo de material |
|--|------------------|-------|---------|---------|----------|-------------|-------|--------|-------|-----------------------|
| | S(tot), % | S=, % | SO4=, % | CO3=, % | | NP | AP | Net NP | NP/AP | |
| T-82 Compósito 1 y 2 Relave Rougher | 0,17 | 0,17 | 0,01 | 1,41 | 8,85 | 12,75 | 5,31 | 7,44 | 2,40 | Potencial Incierto |
| T-89 Primario Relave Rougher | 0,18 | 0,16 | 0,03 | 1,83 | 8,77 | 43,35 | 5,00 | 38,35 | 8,67 | No productor de ácido |
| T-90 Compósito Alta Ley Relave Rougher | 0,17 | 0,17 | 0,01 | 0,82 | 8,51 | 10,20 | 5,31 | 4,89 | 1,92 | Potencial Incierto |
| T-91 Compósito Baja Ley Relave Rougher | 0,19 | 0,10 | 0,27 | 0,91 | 8,69 | 14,79 | 3,13 | 11,67 | 4,73 | No productor de ácido |
| T-92 Muestras Zona 5 COL 22 | 0,12 | 0,11 | 0,04 | 0,39 | 8,07 | 12,75 | 3,44 | 9,31 | 3,71 | No productor de ácido |
| T-93 Muestras Zona 6 COL 23 | 0,33 | 0,32 | 0,05 | 0,41 | 7,74 | 12,75 | 10,00 | 2,75 | 1,28 | Potencial Incierto |

NP=Potencial de Neutralization
AP (Potencial Generación de Acido)
Net NP (Potencial Neto de Neutralización)

*Resultados expresados como toneladas equivalentes CaCO₃ / 1000 toneladas de material.

Al igual que los resultados obtenidos de las pruebas ABA para el grupo de muestras de material a disponer en escombreras, los resultados correspondientes a las muestras de colas están alineados con los obtenidos en el reciente estudio realizado por la Universidad Nacional de San Luis (Ver **Anexo ANX_03_03 Caracterización del Potencial del Drenaje Acido de Roca, UNSL, 2024**, adjunto al IIA).

26. Superficie del terreno ocupada o afectada por el proyecto. Superficie cubierta existente y proyectada

La siguiente Tabla indica la superficie afectada por las instalaciones del PSJ:



Tabla 26.1 Superficie afectada por el proyecto

| Instalación | Superficie afectada por el PSJ (m2) | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------|
| | No Cubierta | Cubierta | Total |
| Tajo Escombreras de estéril | 1.381.886 | | 1.381.886 |
| Escombreras de baja ley | 1.148.600 | | 1.148.600 |
| Escombreras de óxidos Depósito | 1.017.000 | | 1.017.000 |
| de Colas Área de trituración, | 535.500 | | 535.500 |
| Almacén de | 2.160.000 | | 2.160.000 |
| acopio de material fino, Planta de | 37.500 | 6.500 | 44.000 |
| proceso, Patio de recepción y | | | |
| almacenamiento de concentrado, | | | |
| Patio de recepción | | | |
| almacenamiento de cal | | | |
| reactivos, Planta de cal, Planta de | | | |
| reactivos, Pileta de agua fresca, | | | |
| Pileta de agua de proceso y | | | |
| Piletas de Contingencias | | | |
| Depósito área de proceso | | 5.400 | 5.400 |
| Taller de mantenimiento área de | | 10.500 | 10.500 |
| proceso | | | |
| Área de espesador de colas de | | 4.355 | 4.355 |
| flotación | | | |
| Laboratorio | | 200 | 200 |
| Taller de mantenimiento de | 700 | 41.300 | 42.000 |
| equipos mineros y vehículos | | | |
| Depósito de residuos | 10.000 | 40.000 | 50.000 |
| Playa de combustible | 750 | 1.750 | 2.500 |
| Almacén de materiales y repuesto | | 60.000 | 60.000 |
| para mantenimiento de equipos | | | |
| mineros y vehículos | | | |
| Polvorín | | 2.500 | 2.500 |
| Campamento | 2.040 | 43.050 | 45.100 |
| Oficinas | 4.500 | 15.375 | 19.875 |
| Vertedero de RSU | 5.000 | | 5.000 |
| Obra de captación de agua sobre | 325 | | 325 |
| el arroyo El Tigre | | | |
| Sistema de reservorios de agua | 24.000 | | 24.000 |
| asociado a la obra de captación de | | | |
| agua (tres reservorios) y obras | | | |
| complementarias | | | |
| Acueducto y faja de servicio | | 5.670 | 5.670 |



| Instalación | Superficie afectada por el PSJ (m2) | | |
|--|-------------------------------------|----------------|------------------|
| | No Cubierta | Cubierta | Total |
| Reservorio de agua que ingresa a través del acueducto | 9.000 | | 9.000 |
| Caminos de acceso, internos, auxiliares y de equipos mayores | 300.000 | | 300.000 |
| Edificios de control de ingreso | | 100 | 100 |
| Planta de tratamiento de agua (área de potabilización) | 100 | 900 | 1.000 |
| Planta de tratamiento de efluentes cloacales | 120 | 1.180 | 1.300 |
| Totales: | 6.637.021 | 238.780 | 6.875.801 |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

27. Infraestructura e instalaciones en el sitio del proyecto

La infraestructura e instalaciones en el sitio del PSJ son:

- Tajo
- Escombrera de baja ley
- Escombrera de óxidos
- Escombrera de estériles
- Instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo
- Planta del espesador de colas de colas de flotación
- Depósito de colas espesadas
- Laboratorio
- Taller de mantenimiento de equipos mineros y vehículos
- Depósito para el almacenamiento transitorio de residuos
- Playa de combustible
- Almacén de materiales y repuestos para el mantenimiento de equipos mineros y vehículos
- Polvorín
- Campamento y Oficinas
- Obra de captación de agua del arroyo El Tigre y conducción de la misma
- Planta de tratamiento de agua para uso humano
- Planta de tratamiento de efluentes cloacales
- Vertedero de residuos sólidos urbanos
- Caminos de acceso, internos, auxiliares y de equipo mayor
- Edificios de control de ingreso
- Obras para el manejo de la escorrentía superficial proveniente de las aguas pluviales.

28. Detalles de productos y subproductos. Producción diaria, mensual y semanal

En el **Apartado 17.2** del presente documento se presenta el detalle de la producción de productos y subproductos.



29. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumo por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de re uso

La fuente de agua fresca del PSJ es el arroyo El Tigre, el cual tiene los recursos capaces de abastecer las necesidades del PSJ, estimado en 141 l/s de agua fresca. El arroyo El Tigre se ubica al norte del PSJ, a unos 4 km al Noroeste del tajo. Es el único arroyo con flujo permanente en la zona de estudio, promediando un caudal de descarga de 314 l/s. Mes a mes, el caudal fluctúa significativamente, siendo producto de los deshielos en la Cordillera Frontal del Tigre, con extremos medios mensuales de 196 y 562 l/s.

La calidad de agua del arroyo El Tigre se evalúa a través del resultado de los análisis fisicoquímicos realizados entre los años 2007 y 2022 en 6 (seis) sitios de muestreo, y su comparación con los niveles guía de calidad de agua para bebida humana, protección de vida acuática en agua dulce superficial, irrigación y bebida de ganado de acuerdo a los niveles establecidos en el Anexo IV de la Ley N°24.585, Marco Jurídico Ambiental para la Actividad Minera. Lo descripto se indica en la Tablas 9.17, 9.18 y 9.19, incluidas en el Capítulo 2 del presente Informe de Impacto Ambiental.

Los consumos promedio de agua estimados son:

- Etapa de Construcción: 218.000 m³/año para el primer año y 159.000 m³/año para el segundo año.
- Etapa de Operación: 12.182,4 m³/día
- Etapa de Cierre: 37.000 m³/año

El re uso del agua en el PSJ se aplica en:

- El procesamiento del mineral, donde como se visualiza en la Figura 17.3 Balance de agua del PSJ del presente documento, el agua recuperada de los espesadores del concentrado, del espesador de las colas de flotación y del filtro de concentrado ingresa a la pileta de agua de procesos, desde donde se vuelve a distribuir a la planta de proceso. La cantidad de agua total recuperada es de: **562,3 l/s (48.582,72 m³/día)** y está compuesta por:
 - o 134 l/s de agua recuperada del espesado y filtrado del concentrado; y
 - o 428,3 l/s de agua recuperada del espesado de colas
- El tratamiento de los efluentes cloacales, donde los efluentes tratados, luego de asegurar parámetros de vuelco establecidos por la normativa legal, son utilizados para riego de caminos con el objeto de abatir el polvo.
- El proceso de lavado de equipos mineros y vehículos, donde el agua de lavado luego de un tratamiento, es reutilizada en el mismo proceso.

30. Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto

En la Etapa de Construcción, la energía requerida es de 6.912.000 kWh/año y será provista a través de 4 generadores diésel de energía eléctrica, con potencia nominal de 400 kW cada uno.

En la Etapa de Operación, la energía requerida es de 224.531.702 kWh/año y será eléctrica procedente de la vinculación proyectada del PSJ a la red de la Provincia de Mendoza. (Ver descripción en el apartado 34 del presente documento)



31. Combustible y lubricantes, Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto

En la Etapa de Construcción, se prevé un consumo de combustible (Diésel) de 9.000 m³/año y de lubricantes de 200 m³/año. Estos insumos serán provistos por proveedores locales habilitados para la comercialización y distribución de combustibles y lubricantes.

En la Etapa de Operación, se prevé un consumo de combustible (Diésel) de 20.000 m³/año y de lubricantes de 500 m³/año. Estos insumos serán provistos por proveedores locales habilitados para la comercialización y distribución de combustibles y lubricantes.

En la Etapa de Cierre, se prevé un consumo de combustible (Diésel) de 1.200 m³/año y de lubricantes de 30 m³/año. Estos insumos serán provistos por proveedores locales habilitados para la comercialización y distribución de combustibles y lubricantes.

32. Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio del yacimiento (materiales y sustancias por etapa del proyecto)

32.1. Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción los principales materiales y sustancias a utilizar son:

- Hormigón elaborado
- Cemento
- Material granular clasificado (ripios y arenas)
- Elementos en acero estructural (perfiles, caños, varillas, etc.)
- Chapas galvanizadas o similares
- Tuberías en PVC
- Tuberías de HDPE
- Geomembrana de HDPE
- Tanques de PVC
- Tuberías de polietileno
- Tuberías de acero galvanizado
- Tuberías de acero inoxidable
- Tuberías de acero
- Tuberías de cobre
- Módulos habitacionales (conformados por perfiles de acero tratados con procesos de pintura de alta resistencia y paneles de chapa galvanizada pre pintada al horno y poliuretano/poliestireno como aislante).
- Líneas aéreas para distribución de energía de voltaje medio
- Elementos para instalación eléctrica (cables, llaves, componentes de tableros eléctricos, etc.)
- Revestimientos cerámicos
- Revestimientos de PVC
- Pinturas y solventes.

32.2. Etapa de Operación

La Tabla siguiente indica los principales insumos a utilizar durante la etapa de operación:



Tabla 32.1 Insumos requeridos. Etapa de Operación

| Sector | Cantidad Total | Unidades |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Mina | | |
| Neumáticos | 3.000 | Unidades/año |
| Explosivos | 6.240 | t/año |
| Trituración Primaria | | |
| Manto Triturador | 2 | Sets/año |
| Revestimiento Cóncava Triturador | 1 | Sets/año |
| Trituración Secundaria | | |
| Manto Triturador | 6 | Sets/año |
| Revestimiento Bowl Triturador | 6 | Sets/año |
| Trituración Terciaria | | |
| Manto Triturador | 22,70 | Sets/año |
| Revestimiento Bowl Triturador | 22,20 | Sets/año |
| Molienda | | |
| Bolas Molino (64 mm) | 6.950 | t/año |
| Revestimiento Molino | 1,92 | Sets/año |
| Flotación | | |
| Colector | 150 | t/año |
| Espumante | 100 | t/año |
| Bolas Molino (12 mm) | 1.003 | t/año |
| Revestimiento Molino | 2 | Sets/año |
| Espesamiento de colas | | |
| Floculante | 150 | t/año |
| Espesamiento de concentrado | | |
| Floculante | 3,5 | t/año |
| Cal | 7.000 | t/año |
| Bolas Molino Cal (25 mm) | 200 | Kg/año |
| Revestimiento Molino de Cal | 2 | Sets/año |
| Anti incrustante | 100 | t/año |
| Filtrado | | |
| Tela Filtrante | 2 | Sets/año |
| Laboratorio | | |
| Reactivos Laboratorio | 10.000 | Sets/año |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



33. Personal ocupado. Cantidad estimada en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la mano de obra

Para la Etapa de Construcción, se estima que el personal ocupado es de 1.000 personas, con un pico máximo de 1.2000 personas en determinados periodos de tiempo. El origen del personal es en su totalidad de origen nacional, priorizándose la contratación a nivel local, esto es en el ámbito provincial.

Para la Etapa de Operación, se estima que el personal ocupado es de 380 personas en carácter de contratación directa, con un pico máximo de 700 personas, debido a las contrataciones indirectas de personal asociado a la operación. El origen del personal es en su totalidad de origen nacional, priorizándose la contratación a nivel local, esto es en el ámbito provincial.

Para la Etapa de Cierre se estima que el personal ocupado será de 100 personas con picos

de 150 personas, en determinados periodos de tiempo de la etapa de cierre. El origen del personal es en su totalidad de origen nacional, priorizándose la contratación a nivel local, esto es en el ámbito provincial. La infraestructura requerida por PSJ, es la vinculada a la provisión de energía eléctrica.

La alternativa seleccionada es la conexión al Sistema Eléctrico existente como cliente de la distribuidora local (EDEMSA), es decir que se cede la operación del sistema de transporte a la distribuidora local.

Para el desarrollo de esta alternativa se considera la vinculación del PSJ a la red de la Provincia de Mendoza. Esta vinculación será en 132 kV (LAT 132 Kv MSJ) y consta de las siguientes instalaciones principales:

- Tramo I: Una línea 132 kV (LAT 132 Kv MSJ) desde la ET Boulogne Sur Mer 132 kV a la futura ET Uspallata 132 kV. El tramo I posee una longitud de 85 km
- Tramo II: Una línea 132 kV (LAT 132 Kv MSJ) desde la futura ET Uspallata 132 kV a la futura ET Minera San Jorge 132 kV. El tramo II posee una longitud de 35 km.
- Ampliación de la ET Boulogne Sur Mer 132 kV
- ET Minera San Jorge 132 kV.

La traza contempla:

- Las limitaciones que surgen de las leyes nacionales, provinciales y ordenanzas municipales.
- Evitar, en cuanto sea posible, áreas conflictivas de difícil o muy onerosa afectación.

Los accesos a la traza son en general aceptables, mientras que la dificultad de montaje se estima entre moderada a muy dificultosa.

La nueva ET MSJ se encuentra proyectada sobre la ruta Nacional N° 149.

En este contexto el Proyecto, se convierte en participante del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), quien según la ley N° 24.065 participa en el grupo de grandes usuarios. Los “grandes usuarios” son los consumidores que tienen derecho, debido a su nivel de la demanda, a entrar en contratos directos para comprar y recibir energía (para



su propio uso) de los generadores o de los distribuidores, y también son responsables por los cargos de transporte de su energía. Se definieron a los grandes usuarios originalmente como aquellos con una potencia convenida o contratada de 1 megavatio (“1 MW”) o más (un umbral bajado y modificado posteriormente). El MEM clasifica a grandes usuarios en tres categorías: grandes usuarios mayores (o “GUMAs”), grandes usuarios menores (o “GUMEs”) y grandes usuarios particulares (o “GUPAs”), que pueden convenir libremente los precios de sus contratos de suministro con los generadores. El PSJ se encuentra en la primera categoría.



IV. Descripción de los Impactos

El presente capítulo presenta la identificación, descripción, evaluación y jerarquización de los impactos generados sobre los componentes del ambiente físico, biótico, socioeconómico y cultural, por la construcción, operación y cierre del Proyecto PSJ Cobre Mendocino (en adelante PSJ). Para lo cual se procede a identificar, describir y estimar las alteraciones directas e indirectas sobre uno o más elementos de los componentes ambientales caracterizados en las correspondientes áreas de influencia, derivadas de la ejecución de las actividades del PSJ en cada una de sus etapas.

La identificación, evaluación y jerarquización de los impactos del PSJ tiene como fuentes principales de información, los siguientes capítulos que componen el presente IIA:

- Capítulo 2: Descripción del Ambiente.
- Capítulo 3: Descripción de Proyecto.
- Capítulo 8: Normas Consultadas

35. Descripción de los impactos ambientales

35.1. Metodología para la identificación, descripción, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales

El enfoque metodológico empleado está basado en el concepto de cuerpo receptor, definido como las variables ambientales, socioeconómicas y culturales que acogen los efectos producidos por el Proyecto, y cómo dichos efectos son interpretados como impactos positivos o negativos. En este contexto la metodología aplicada contempla las siguientes etapas:

- Etapa I: Identificación de las fuentes de alteración: Las fuentes de alteración son elementos o partes de una actividad derivada de la construcción, operación y cierre del Proyecto, que pudieran generar efectos directos e indirectos (alteraciones) sobre uno o más de los componentes del medio físico, biótico, socioeconómico y cultural identificados en el área de estudio.
- Etapa II: Identificación de los componentes del medio físico, biótico, socioeconómico y cultural susceptibles de ser impactados: A partir de la revisión de los resultados de la caracterización del área de Influencia del Proyecto, indicados en el Capítulo 2 del presente IIA, se identifican los componentes de del medio físico, biótico, socioeconómico y cultural; y sus elementos relevantes susceptibles de ser afectados por las actividades del Proyecto, en cualquiera de sus etapas.
- Etapa III: Identificación de los impactos: En base al análisis de las actividades del Proyecto y los componentes del medio físico, biótico, socioeconómico y cultural, y sus elementos relevantes susceptibles de ser afectados, se identifican los impactos que éste podría generar, mediante una Matriz Causa – Efecto
- Etapa IV: Descripción de los impactos: Para cada componente ambiental, y considerando los respectivos elementos ambientales afectados, se realiza la fundamentación escrita de los impactos identificados en la etapa anterior.
- Etapa V: Evaluación y jerarquización de los impactos: Esta etapa consiste en evaluar los impactos positivos y negativos identificados, y obtener en consecuencia una valoración y posterior jerarquización de los mismos. Para ello se calcula el Valor del Impacto Ambiental, Social y Cultural (VIASC), mediante



los valores probabilidad de ocurrencia (Pr) y magnitud del impacto (M). El carácter del impacto (Ca) puede ser positivo (+) o negativo (-), según sea benéfico o perjudicial respectivamente, según la siguiente fórmula:

$$\text{VIASC} = \text{Ca} \times \text{Pr} \times \text{M}$$

La Magnitud del Impacto (M) es el efecto de la acción, como resultado de la sumatoria acumulada de los valores obtenidos de las variables de intensidad (I), extensión (E) duración (Du) y recuperabilidad (R), donde cada variable se multiplica por el valor de peso asignado.

36. Impactos sobre la geomorfología

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre la geomorfología:

- Alteración de la topografía por extracción y relleno
- Alteración de la topografía por conformación de escombreras
- Alteración de la topografía por conformación del depósito de colas
- Modificación de las características de las formas del relieve por la potenciación de procesos erosivos eólicos e hídricos
- Modificación de la paisajística general

La alteración de la topografía es el impacto irreversible de la actividad, manifestado en el área de ubicación del tajo, escombrera de estériles, escombrera baja ley, escombrera de óxidos, depósito de colas, camino de acceso, caminos internos y auxiliares requeridos en la etapa post cierre

37. Impactos sobre las aguas

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre las aguas:

- Reducción del caudal de agua superficial del arroyo El Tigre, debido al aprovechamiento del mismo a través de la obra de toma.
- Reducción del caudal de agua subterránea de la cuenca subterránea de Yalguaraz, debido al aprovechamiento del arroyo El Tigre a través de la obra de toma.
- Alteración de la calidad del curso de agua superficial por modificaciones la concentración de salidos de base del arroyo El Tigre
- Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje superficial conformada por cauces de carácter no permanente.

La alteración de parte de la escorrentía o de la red de drenaje afectada es el impacto irreversible de la actividad.

No afectación al recurso hídrico Respuestas al Informe técnico IF-2025-02775516-GDEMZA-DPA#SAYOTIF.

En base a la información disponible a la fecha, resultado de los estudios y ensayos realizados, las medidas preventivas de ingeniería adoptadas, como las medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental que serán aplicadas durante el desarrollo de PSJ, se concluye que no habrá afectación del recurso hídrico, motivo por el cual la definición y posterior ejecución de un Proyecto de Impermeabilización no



constituye una alternativa de análisis. Sin embargo, y tal como lo indica el **Apartado 42.2.6 Plan de Manejo Ambiental y Social 6: Manejo y control del agua del Capítulo V del IIA**, se establece como medida: “**Aplicar un plan avanzado de estudio de la potencialidad de generar ácido de los materiales**”. Para lo cual PSJ previo al inicio de las actividades de construcción y a fin de contar con información para el desarrollo de la ingeniería de factibilidad, planifica la realización de estudios complementarios a los ya realizados sobre una ampliación del muestreo (*infill* minero), a saber:

- Determinación de la abundancia relativa de los minerales constituyentes de una muestra de roca, para la caracterización global del material estéril potencialmente reactivo
- Determinación del contenido de metales.
- Pruebas de Solubilidad
- Pruebas Cinéticas (Celdas Húmedas)

Los resultados arrojados por los nuevos ensayos, y tal cual se establece en la finalidad de la medida descrita, permitirán validar la alternativa de un depósito de cola sin proyecto de impermeabilización, no obstante nuestra certeza técnica al respecto, si la autoridad de aplicación lo solicitara, si esto último ocurriese, PSJ aplicará para el Depósito de colas espesadas un Proyecto de Impermeabilización, el cual se prevé que consistirá en la instalación de una membrana bituminosa o similar, que actúe como una barrera del apilamiento de colas espesadas (Ver en Apartado Anexo del documento **Respuestas al Informe técnico IF-2025-02775516-GDEMZA-DPA#SAYOTIF** el Plano: 2201.20.01-12-120-02-P-002). Las principales características que describen a esta membrana bituminosa son:

- La instalación de esta membrana bituminosa o similar es la solución estándar utilizada en los proyectos mineros, además de repositorio de sólidos o contención de fluidos en general. Este revestimiento, cubre completamente la superficie de disposición de las colas, asegurando su continuidad en todo el contacto con la superficie de apoyo, contando además con un anclaje que se materializa por fuera de este límite y que asegura la inmovilización de los paneles.
- Muestra ventajas muy favorables desde la constructibilidad, toda vez que puede ser instalada en condiciones extremas, pudiendo diferir su instalación por etapas acorde al avance de la producción, y además, con mano de obra disponible en el país.
- La instalación debe contar con la preparación de la superficie de apoyo, en la que pueden ser utilizados materiales locales, con un tratamiento mínimo para la protección de la integridad de este órgano de estanqueidad.
- En etapas superiores de la ingeniería, se puede analizar y seleccionar la mejor opción de la lámina a utilizar, en función de las condiciones de trabajo, capa de apoyo, determinando así las características ideales para su correcto funcionamiento.
- En la ingeniería de instalación, será necesario el diseño de un camino de tránsito en el depósito con el objeto de proteger la integridad de la lámina para la distribución de las colas espesadas. El extendido y conformación del acopio de colas se realizará por equipos de empuje siempre en sentido ascendente (pendiente positiva), para prevenir daños a la membrana. El transporte de las colas se realizará con camiones, estos transitarán por accesos definidos y acondicionados para evitar su hundimiento o atascamiento y/o daño a la membrana.

Se prevé que las propias colas distribuidas en capas discretas en el depósito, con la compactación provocada por el tránsito de los equipos pesados para la depositación,



extendido y conformación del acopio de colas, constituyan una barrera adicional de baja permeabilidad, que contribuirá a limitar toda posible infiltración.

38. Impactos sobre la atmósfera

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre la atmósfera:

- Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado
- Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión
- Aumento del nivel de ruido ambiental de base por emisión de fuentes móviles y fijas.
- Aumento del nivel de ruido ambiental de base, por sobrepresión generada por las voladuras.

39. Impactos sobre el suelo

Se incluye croquis con la ubicación y delimitación de las unidades afectadas

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre el suelo:

- Alteración de la calidad del suelo durante el retiro, traslado y acopio del suelo vegetal (*top soil*) a utilizar en las actividades de restablecimiento de la forma del terreno durante el cierre progresivo y/o definitivo de las instalaciones.
- Alteración de la calidad del suelo en áreas no alteradas ubicadas en el entorno de las ocupadas por las instalaciones del PSJ, producida por el material particulado sedimentable (MPS).

El impacto irreversible de la actividad corresponde al suelo que no puede recuperarse a través de las actividades de cierre, correspondientes a las áreas ocupadas por el tajo, las escombreras y el depósito de colas.

40. Impactos sobre la flora y la fauna

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre la flora:

- Pérdida de superficie o cobertura vegetal correspondientes a las comunidades vegetacionales presentes en las áreas a intervenir.
- Pérdida de ejemplares de especies de flora amenazadas presentes en las áreas a intervenir.

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre la fauna:

- Pérdida de ambientes de uso para la fauna presentes en las áreas a intervenir.
- Pérdida de ejemplares de especies de fauna de baja movilidad: anfibios, reptiles, micromamíferos y mesomamíferos.

Los impactos irreversibles de la actividad sobre el componente flora y fauna estarán dados por:

- La superficie afectada en forma irreversible, y donde el restablecimiento del hábitat y de comunidades vegetacionales no es posible, ya que su condición geomorfológica no puede ser reestablecida a condiciones similares a la que tenía antes de la



actividad minera. Esta superficie se corresponde con la pérdida del suelo como recurso y por consiguiente toda relación entre la capa edáfica y el medio biótico, y se corresponde con las áreas afectadas por:

- o El Tajo
 - o El depósito de colas
 - o Escombrera de estériles
 - o Escombrera baja ley
 - o Escombrera de óxidos,
 - o Camino de acceso, caminos internos y auxiliares requeridos en la etapa post cierre
- La pérdida de ejemplares de especies de flora amenazada en áreas intervenidas durante la etapa de construcción del PSJ
 - La pérdida de ejemplares de especies de baja movilidad en áreas intervenidas durante la etapa de construcción del PSJ

41. Impactos sobre los procesos ecológicos: Modificaciones estructurales y dinámicas. Indicadores

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre los procesos ecológicos:

- Alteración de la dinámica de las poblaciones en áreas ocupadas por las comunidades vegetacionales y ambientes de uso de la fauna sobre las cuales se implantarán instalaciones del PSJ y área envolvente a cada una de las superficies.
- Alteración de los movimientos estacionales de guanacos
- Alteración del flujo del agua pluvial y en consecuencia su función como factor de producción y transporte de nutrientes; generando una regresión o aumento de especies ubicadas el entorno inmediato de las líneas de escurrimiento, según corresponda, en función si son receptoras o no de la descarga de escurrimientos pluviales proveniente de los canales construidos para captar y/o conducir los mismos.
- Alteración del flujo de energías por efecto del material particulado sedimentado sobre las hojas y tallos fotosintéticos, ya que reduce la capacidad de las especies vegetales para transformar la energía del sol en energía química a través de la fotosíntesis. La disminución del flujo de energía se traduce en baja en las tasas de reproducción y sobrevivencia de los seres vivos presentes en el hábitat.
- Alteración de la dinámica de las poblaciones por efecto del ruido generado, el cual puede producir cambios conductuales y/o daños fisiológicos sobre las especies pertenecientes a los grupos de fauna presentes en el área donde se emplaza el PSJ: anfibios, reptiles, mamíferos y aves. Los cambios conductuales y/o daños fisiológicos tienen como consecuencia disminuciones poblacionales de las especies y alteración de la distribución de las poblaciones.
- Alteración de la calidad ecológica del arroyo El Tigre, tanto en el tramo aguas abajo como aguas arriba del punto donde se ubica la obra de toma de agua.
- Alteración de la dinámica de las poblaciones, debido al funcionamiento de la obra de toma, que genera cambios hidrológicos en el cauce del arroyo El Tigre, alterando el hábitat, tanto en el tramo aguas arriba como aguas abajo del punto de ubicación de la toma de agua.

Los impactos irreversibles de la actividad son:



- La nueva dinámica poblacional, que con el tiempo y luego de la etapa de cierre del PSJ, alcanzará su estado óptimo (proceso de sucesión). La regresión o
- aumento de especies ubicadas el entorno inmediato de las líneas de escurrimiento superficial, según corresponda, en función si son receptoras o no de la descarga de escurrimientos pluviales proveniente de los canales construidos que permanecen luego de la etapa de cierre, para captar y/o conducir los mismos.

42. Impactos sobre el ámbito sociocultural

42.1. Impacto sobre la población. Impacto sobre la salud y la educación de la población.

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre la población:

- Incremento del índice de masculinidad, debido a que durante la construcción del PSJ, se generará un incremento en la demanda de puestos de trabajo, mayoritariamente masculina.
- Ampliación de la brecha social, debido al crecimiento demográfico repentino con habitantes vinculados a una actividad con ingresos económicos y beneficios de contratación laboral significativamente superior a los correspondientes a las demás actividades económicas que se desarrollan en la región
- Incremento de la disponibilidad, especialidades y calidad relacionadas a la infraestructura y prestadores de salud, ya que, en base al crecimiento demográfico, los requerimientos de prestadores médicos por especialidad aumentan.
- Diversificación de la oferta de formación

42.2. Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y de bienes comunitarios

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre la infraestructura:

- Deterioro de la infraestructura vial y un aumento en la frecuencia de su mantenimiento, debido al incremento del tránsito que origina el PSJ en el tramo Ruta Nacional N°149 entre la villa cabecera de la localidad de Uspallata y el camino de ingreso al PSJ.

42.3. Impacto sobre el patrimonio arqueológico

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre patrimonio arqueológico:

- Alteración de materiales arqueológicos existentes en el área del tajo y parte de parte del área que ocupará la calzada, bermas y cunetas del camino auxiliar cuya traza va desde el área de campamento hacia el Oeste, hasta el área donde se ubica la obra de toma de agua sobre el arroyo El Tigre.:
- Alteración o destrucción de potenciales materiales arqueológicos existentes en áreas afectadas por las instalaciones del PSJ.

42.4. Impacto sobre el patrimonio paleontológico

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre patrimonio paleontológico:

- Potencial alteración de material fósil que pudiese estar contenido en el Formación Yalguaraz en coincidencia con el área de explotación (tajo) y zonas



aledañas (área de exclusión de voladura). La alteración se refiere a que sí, según los procedimientos de la autoridad de aplicación pertinente (Dirección de Patrimonio Cultural y Museos de la provincia de Mendoza) se coteja y define la presencia y yacencia, se procede al recate del material fósil lo cual implica una modificación de su condición basal.

42.5. Impacto la economía local y regional

Según el análisis realizado por MSJ siguiendo los principios fundamentales de la evaluación socioeconómica de proyectos y con un enfoque parte de establecer una situación base o escenario sin proyecto, que refleja la realidad socioeconómica actual sin la intervención planificada, los impactos económicos descriptos son:

- Creación de Valor Bruto de Producción (VBP)
- Incremento del Producto Bruto Geográfico y de las Exportaciones
- Beneficios sobre la balanza de pagos
- Aporte a la recaudación fiscal
- Demanda de empleo
- Aumento de la masa salarial
- Rentabilidad social del PSJ

43. Impacto Visual

43.1.1. Impacto sobre la visibilidad

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre la visibilidad:

- Alteración que, como consecuencia del emplazamiento de las principales instalaciones del PSJ (tajo, escombreras, depósito de colas espesadas e instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo), se produce sobre el territorio que puede observarse desde los puntos de observación que tienen algún grado de visibilidad hacia dichas instalaciones (territorio contenido en la cuenca visual).
Impacto sobre los atributos del paisaje

43.1.2.

Se describieron los siguientes impactos identificados sobre los atributos del paisaje:

- Alteración de la calidad visual de la unidad de paisaje donde se implantarán las instalaciones del PSJ (Unidad de Paisaje Depósito Aluviales), de acuerdo a los valores que toman las variables de los atributos biofísicos, estructurales y estéticos del paisaje.

44. Evaluación y Jerarquización de los impactos

El resultado de la evaluación y jerarquización de los impactos se muestra para cada una de las etapas del PSJ, en las denominadas Matrices de Evaluación y Jerarquización de Impactos, y que a continuación se presentan.

A fin de visualizar en forma trazable el proceso de identificación, evaluación y jerarquización de impactos, en cada una de las Matrices de Evaluación y Jerarquización de Impactos, se indica:



-
- Los componentes y sus elementos correspondientes a los ambientes natural (físico y biótico), socioeconómico y cultural, susceptibles de ser impactados.
 - Los impactos identificados
 - Las actividades y las fuentes de alteración
 - La jerarquización de cada impacto en función del valor obtenido para cada impacto del Valor del Impacto Ambiental, Social y Cultural (VIASC).



Tabla 44.1 Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos. Etapa de Construcción

| Componente | Elemento | Impacto | Código del Impacto | Actividad | Fuente de Alteración | Carácter del Impacto | Jerarquización del Impacto |
|----------------------|--|---|---|---|--|----------------------|----------------------------|
| Geomorfología | Topografía | Alteración de la topografía por extracción y relleno. | GE_01_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril (Pre stripping). | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | | GE_02_C | Construcción de caminos internos, auxiliares y equipo mayor. | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | | GE_03_C | Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. | | Negativo | No Significativo |
| | | | GE_04_C | Construcción y montaje de: Instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo; y de apoyo. | | Negativo | No Significativo |
| | | | GE_05_C | Disposición de material estéril en escombrera. | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | Procesos erosivos | Modificación de las características de las formas del relieve por la potenciación de procesos erosivos. | GE_06_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril (Pre stripping). | Intervención de la superficie terrestre para erosión hídrica | Negativo | No Significativo |
| | | | | Intervención de la superficie terrestre para erosión eólica | Negativo | No Significativo | |
| | | | GE_07_C | Construcción de caminos internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre para erosión hídrica | Negativo | No Significativo |
| | | | | | Intervención de la superficie terrestre para erosión eólica | Negativo | No Significativo |
| | | | GE_08_C | Construcción y montaje de: Instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo; y de apoyo. | Intervención de la superficie terrestre para erosión hídrica | Negativo | No Significativo |
| | | | | | Intervención de la superficie terrestre para erosión eólica | Negativo | No Significativo |
| | | | GE_09_C | Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. | Intervención de la superficie terrestre para erosión hídrica | Negativo | No Significativo |
| | | | | | Intervención de la superficie terrestre para erosión eólica | Negativo | No Significativo |
| | | | GE_10_C | Preparación de la superficie de fundación del depósito de colas, construcción de bermas, caminos y canales asociados. | Intervención de la superficie terrestre para erosión hídrica | Negativo | No Significativo |
| | Intervención de la superficie terrestre para erosión eólica | Negativo | | | No Significativo | | |
| GE_11_C | Construcción del vertedero de residuos sólidos urbanos. | Intervención de la superficie terrestre para erosión hídrica | Negativo | No Significativo | | | |
| | | | | Intervención de la superficie terrestre para erosión eólica | Negativo | No Significativo | |
| | | | | Intervención de la superficie terrestre para erosión eólica | Negativo | No Significativo | |
| Paisajística general | Evaluado en la Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos de la Etapa de Operación, ya si bien el impacto sobre la paisajística general, comienza a generarse en la etapa de construcción, la descripción y evaluación del mismo, se desarrolla para la etapa de operación, ya que en ella las alteraciones se manifiestan en toda su magnitud y extensión. | | | | | | |
| Aguas | Caudal de aguas superficiales | Reducción del caudal de agua superficial en arroyo El Tigre | ASUP_01_C | Todas | Consumo de agua fresca desde el arroyo El Tigre | Negativo | No Significativo |
| | Caudal de aguas subterráneas | Reducción del caudal de agua subterránea en Cuenca subterránea de Yalguaraz | ASUB_01_C | Todas | Consumo de agua fresca desde el arroyo El Tigre | Negativo | Medianamente Significativo |
| | Calidad de los cursos de aguas superficiales | Alteración de la calidad del curso de agua superficial | ASUP_02_C | Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. Construcción caminos internos, auxiliares y de equipo mayor | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | No Significativo |
| | Escorrentía o red de drenaje superficial | Alteración de la escorrentía o la red de drenaje superficial | ES_01_C | Construcción y puesta en funcionamiento de obras para el manejo de la escorrentía superficial | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Medianamente Significativo |
| Atmósfera | Calidad del aire | Disminución de la calidad del aire | AI_01_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril | Emisión de material particulado | Negativo | No Significativo |
| | | | | Disposición de material estéril en escombrera | | | |
| | AI_02_C | Transporte de materiales, equipos y personal en camino de acceso e internos | Emisión de gases de combustión | Negativo | No Significativo | | |
| | | Transporte de materiales, equipos y personal en ruta externa | | | | | |
| Nivel de ruido | Aumento del nivel de ruido de base | AI_03_C | Transporte de materiales, equipos y personal en camino de acceso e internos | Emisión de ruidos | Negativo | No Significativo | |
| | | | Funcionamiento de máquinas y equipos de construcción | | | | |
| AI_04_C | | | Funcionamiento de generadores diésel de energía | Emisión de ruidos (sobrepresión causada por voladura) | Negativo | No Significativo | |
| | | | Apertura del tajo para remoción del material estéril | | | | |
| Suelo | Calidad del suelo | Alteración de la calidad del suelo | SUE_01_C | Retiro, traslado y acopio de suelo vegetal (<i>top soil</i>) ubicado en las áreas intervenidas. | Manipulación del suelo vegetal | Negativo | Medianamente Significativo |



| Componente | Elemento | Impacto | Código del Impacto | Actividad | Fuente de Alteración | Carácter del Impacto | Jerarquización del Impacto | |
|---|--|---|--|---|---|---|----------------------------|----------------------------|
| Flora | Cobertura vegetal | Pérdida de superficie o cobertura vegetal correspondiente a la Comunidad Estepa de Arbustos Bajos. | FL_01_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. Construcción y montaje de instalaciones de apoyo. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Medianamente Significativo | |
| | | Pérdida de superficie o cobertura vegetal correspondiente a la Comunidad de Scleropogon Brevifolius | FL_02_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Preparación de la superficie de fundación del depósito de colas, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Significativo | |
| | | Pérdida de superficie o cobertura vegetal correspondiente a la Comunidad de Estepa Arbustiva de Jarilla | FL_03_C | Construcción y montaje de instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo; y espesado de colas. Construcción y montaje de instalaciones de apoyo. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Significativo | |
| | | Pérdida de superficie o cobertura vegetal correspondiente al Ambiente de Puna | FL_04_C | Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | No Significativo | |
| | | Pérdida de superficie o cobertura vegetal correspondiente al Ambiente de Humedal | FL_06_C | | | Negativo | No Significativo | |
| | Ejemplares de especies de flora amenazadas | Pérdida de ejemplares de especies de flora amenazadas: <i>Artemisia mendozana</i> , <i>Sphaeralcea philippiana</i> , <i>Bougainvillea spinosa</i> , <i>Scleropogon brevifolius</i> , <i>Senecio uspallatensis</i> | FL_05_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Preparación de la superficie de fundación del depósito de colas, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Construcción y montaje de instalaciones de apoyo. Construcción y montaje de instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Significativo | |
| | | Pérdida de ejemplares de especies de flora amenazadas: <i>Puna clavarioides</i> , <i>Lycium fuscum</i> | | | | Negativo | Significativo | |
| | Fauna | Habitat de Fauna | Pérdida de superficie del ambiente Arroyo El Tigre de uso de la fauna terrestre | FA_01_C | Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | No Significativo |
| | | | Pérdida de superficie del ambiente Bajadas Pedemontanas de uso de la fauna terrestre | FA_02_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Preparación de la superficie de fundación del depósito de colas, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Construcción y montaje de instalaciones de apoyo. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | | Pérdida de superficie del ambiente Llanos de Bajada Pedemontana de uso de la fauna terrestre | FA_03_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Preparación de la superficie de fundación del depósito de colas, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Construcción y montaje de instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo. Construcción y montaje de instalaciones de apoyo. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Significativo |
| Pérdida de superficie del ambiente Roquedal (Monte) de uso de la fauna terrestre | | | FA_04_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Medianamente Significativo | |
| Pérdida de superficie del ambiente Terrazas Pedemontanas de uso de la fauna terrestre | | | FA_05_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Medianamente Significativo | |
| Pérdida de superficie del ambiente Roquedal (Puna) de uso de la fauna terrestre | | | FA_06_C | Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | No Significativo | |
| Especies de baja movilidad | | Pérdida de ejemplares de especies de fauna de baja movilidad - Anfibios | FA_07_C | Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Medianamente Significativo | |
| | | Pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad - Reptiles | FA_08_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Preparación de la superficie de fundación del depósito de colas, construcción de bermas, caminos y canales asociados. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Significativo | |
| | | Pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad - Micromamíferos | FA_09_C | Construcción y montaje de instalaciones de procesamiento del mineral y auxiliares al mismo. Construcción y montaje de instalaciones de apoyo. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. | | Negativo | Significativo | |
| | | Pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad - Mesomamíferos | FA_10_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Preparación de la superficie de fundación del depósito de colas, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Construcción y montaje de instalaciones de apoyo. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Significativo | |
| Procesos ecológicos | Propiedades Estructurales y Dinámicas | Alteración de la dinámica de las poblaciones | PE_01_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril. Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Preparación de la superficie de fundación del depósito de colas, construcción de bermas, caminos y canales asociados. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Medianamente Significativo | |
| | | Alteración de los movimientos estacionales de guanacos | PE_02_C | Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. Construcción y montaje de instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo; y espesado de colas. Construcción y montaje de instalaciones de apoyo. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. | | Negativo | Medianamente Significativo | |
| | | Alteración del flujo de agua pluvial | PE_03_C | Construcción y puesta en funcionamiento de obras para el manejo de la escorrentía superficial | | Negativo | Medianamente Significativo | |



| Componente | Elemento | Impacto | Código del Impacto | Actividad | Fuente de Alteración | Carácter del Impacto | Jerarquización del Impacto |
|-------------------------------|--|---|--|---|---|-----------------------------------|---|
| Población | Población | Incremento del Índice de Masculinidad | PO_01_C | Plan de inversión de obra | Demanda de puestos de trabajo | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Ampliación de la brecha social | PO_02_C | | | Crecimiento demográfico repentino | Negativo |
| | Salud de la población | Incremento de la disponibilidad, especialidades y calidad relacionadas a la infraestructura y prestadores de salud. | PO_03_C | | Crecimiento demográfico repentino | Positivo | Significativo |
| | Educación de la población | Diversificación de la oferta de formación | PO_04_C | | Crecimiento demográfico repentino | Positivo | Significativo |
| Infraestructura | Infraestructura vial | Deterioro de la infraestructura vial y un aumento en la frecuencia de su mantenimiento - Tramo pavimentado | IV_01_C | Transporte de materiales, equipos y personal en ruta externa entre la villa cabecera de la localidad de Uspallata y el camino de ingreso al PSJ (movimiento de unidades en caminos pavimentados y no pavimentados). | Incremento del tránsito vehicular | Negativo | No Significativo |
| | | Deterioro de la infraestructura vial y un aumento en la frecuencia de su mantenimiento - Tramo sin pavimentar | | | | Negativo | No Significativo |
| | Infraestructura edilicia y de bienes comunitarios | Presión sobre los servicios públicos | SP_01_C | Plan de inversión de obra | Crecimiento demográfico repentino | Negativo | Significativo |
| Patrimonio histórico cultural | Patrimonio arqueológico | Alteración de materiales arqueológicos existentes: PA 0 | AR_01_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Significativo |
| | | Alteración materiales arqueológicos: PA 1 | | | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración materiales arqueológicos: PA 3 | | | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración materiales arqueológicos: PA 4 | | | | Negativo | Significativo |
| | | Alteración materiales arqueológicos: PA 10 | | | | Negativo | Significativo |
| | | Alteración materiales arqueológicos: PA 32 | | | | Negativo | Significativo |
| | | Alteración materiales arqueológicos: PA 33 | | | | Negativo | Significativo |
| | | Alteración materiales arqueológicos: PA 16, PA 19 y PA 21 | | | | AR_02_C | Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. |
| | AR_03_C: Alteración o destrucción de potenciales materiales arqueológicos existentes | AR_03_C | Preparación de la superficie de fundación de escombreras, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Preparación de la superficie de fundación del depósito de colas, construcción de bermas, caminos y canales asociados. Construcción y montaje de instalaciones de apoyo. Construcción de caminos de acceso, internos, auxiliares y equipo mayor. Construcción de vertedero de residuos sólidos urbanos Construcción toma de agua sobre arroyo El Tigre, sistema de reservorios, conducción y distribución. Construcción y montaje de instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo; y espesado de colas. | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Significativo | |
| Patrimonio paleontológico | Alteración del patrimonio Paleontológico | PAL_01_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | No Significativo | |
| Economía | Economía Local y Regional | Evaluado en la Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos de la Etapa de Operación, ya que el impacto sobre la economía local y regional, inclusive nacional, se manifiesta a lo largo del ciclo de vida del PSJ (etapas de construcción, operación y cierre). | | | | | |
| Paisaje | Visibilidad del Paisaje | Evaluado en la Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos de la Etapa de Operación, ya si bien el impacto sobre la visibilidad del paisaje, comienza a generarse en la etapa de construcción, la descripción y evaluación del mismo, se desarrolla para la etapa de operación, ya que en ella las alteraciones se manifiestan en toda su magnitud y extensión. | | | | | |
| | Atributos del Paisaje | Identificado en la Matriz Causa - Efecto de la Etapa de Operación, ya si bien el impacto sobre los atributos del paisaje, comienza a generarse en la etapa de construcción, la descripción del mismo y su posterior evaluación, se desarrolla para la etapa de operación, ya que en la misma las alteraciones se manifiestan en toda su magnitud y extensión. | | | | | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



Tabla 44.2 Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos. Etapa de Operación

| Componente | Elemento | Impacto | Código del Impacto | Actividad | Fuente de Alteración | Carácter del Impacto | Jerarquización del Impacto |
|---------------|--|---|--------------------|---|---|----------------------|----------------------------|
| Geomorfología | Topografía | Alteración de la topografía por extracción y relleno. | GE_01_O | Explotación de la mina a cielo abierto (profundización del tajo) | Intervención de la superficie terrestre | Negativo | Significativo |
| | | Alteración de la topografía por conformación de escombreras de estériles | GE_02_O | Conformación de escombrera de estériles | | Negativo | Significativo |
| | | Alteración de la topografía por conformación de escombreras de óxidos | GE_03_O | Conformación de escombrera de óxidos | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración de la topografía por conformación de escombreras de baja ley | GE_04_O | Conformación de escombrera de baja ley | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración de la topografía por conformación del depósito de colas | GE_05_O | Disposición de colas espesadas en el depósito de colas | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración de la topografía por conformación del depósito de colas | GE_06_O | Operación del depósito de residuos sólidos urbanos | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | Paisajística general | Modificación de la paisajística General | GE_07_O | Explotación de la mina a cielo abierto (profundización del tajo) Conformación de escombreras de estériles , óxidos y baja ley | | Negativo | Significativo |
| Aguas | Caudal de aguas superficiales | Reducción del caudal de agua superficial en arroyo El Tigre | ASUP_01_O | Aprovechamiento del arroyo El Tigre (funcionamiento toma de agua y sistema de reservorios, conducción y distribución de agua fresca) | Consumo de agua fresca | Negativo | Medianamente Significativo |
| | Caudal de aguas subterráneas | Reducción del caudal de agua subterránea en Cuenca subterránea de Yalguaraz | ASUB_01_O | | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | Calidad de los cursos de aguas superficiales | Alteración de la calidad del curso de agua superficial | ASUP_02_C | | | Negativo | Medianamente Significativo |
| Atmósfera | Calidad de aire | Disminución de la calidad del aire | AI_01_O | Explotación de la mina a cielo abierto Carga y descarga del material extraído Procesamiento del mineral Conformación de escombreras Operación del vertedero de RSU Transporte de materiales, insumos, equipos, concentrado y personal en camino de acceso, internos, auxiliares y de equipos mayores (movimiento de unidades en caminos no pavimentados) Transporte de materiales, insumos, concentrado y personal en ruta externa (movimiento de unidades en caminos pavimentados). | Emisión de material particulado | Negativo | Significativo |
| | | | AI_02_O | Transporte de materiales, insumos, equipos, concentrado y personal en camino de acceso, internos, auxiliares y de equipos mayores (movimiento de unidades en caminos no pavimentados) Transporte de materiales, insumos, concentrado y personal en ruta externa (movimiento de unidades en caminos pavimentados) Funcionamiento de equipos mineros (principales y auxiliares), y equipos de apoyo. | Emisión de gases de combustión | Negativo | Significativo |
| | Nivel de ruido | Aumento del nivel de ruido de base | AI_03_C | Explotación de la mina a cielo abierto (profundización del tajo) Funcionamiento de equipos mineros (principales y auxiliares), y equipos de apoyo Procesamiento del mineral Transporte de materiales, insumos, equipos, concentrado y personal en camino de acceso, internos, auxiliares y de equipos mayores (movimiento de unidades en caminos no pavimentados) | Emisión de ruidos | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | | AI_04_C | Apertura del tajo para remoción del material estéril | Emisión de ruidos (sobrepresión causada por voladura) | Negativo | No Significativo |
| Suelo | Calidad del suelo | Alteración de la calidad del suelo | SUE_01_O | Explotación de la mina a cielo abierto Carga y descarga del material extraído Procesamiento del mineral Conformación de escombreras Operación del vertedero de RSU Transporte de materiales, insumos, equipos, concentrado y personal en camino de acceso, internos, auxiliares y de equipos mayores (movimiento de unidades en caminos no pavimentados) Transporte de materiales, insumos, concentrado y personal en ruta externa entre la villa cabecera de la Localidad de Uspallata y el camino de ingreso al PSJ (movimiento de unidades en caminos pavimentados). | Emisión de material particulado sedimentable | Negativo | Medianamente Significativo |



| Componente | Elemento | Impacto | Código del Impacto | Actividad | Fuente de Alteración | Carácter del Impacto | Jerarquización del Impacto |
|---------------------|---|---|--------------------------------|---|---|----------------------------|----------------------------|
| Procesos ecológicos | Propiedades Estructurales y Dinámicas | Alteración del flujo de energía | PE_01_O | Explotación de la mina a cielo abierto Carga y descarga del material extraído Procesamiento del mineral Conformación de escombreras Operación del vertedero de RSU Transporte de materiales, insumos, equipos, concentrado y personal en camino de acceso, internos, auxiliares y de equipos mayores (movimiento de unidades en caminos no pavimentados) Transporte de materiales, insumos, concentrado y personal en ruta externa entre la villa cabecera de la Localidad de Uspallata y el camino de ingreso al PSJ (movimiento de unidades en caminos pavimentados). | Emisión de material particulado sedimentable | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración de los movimientos estacionales de guanacos | PE_02_O | Explotación de la mina a cielo abierto Funcionamiento de equipos mineros (principales y auxiliares), y equipos de apoyo Procesamiento del mineral Transporte de materiales, insumos, equipos, concentrado y personal en camino de acceso, internos, auxiliares y de equipos mayores (movimiento de unidades en caminos no pavimentados) | Emisión de ruido | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración de la calidad ecológica del arroyo El Tigre (aguas arriba de la toma de agua) | PE_03_O | Aprovechamiento del arroyo El Tigre (funcionamiento toma de agua y sistema de reservorios, conducción y distribución de agua fresca) | Consumo de agua fresca | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración de la calidad ecológica del arroyo El Tigre (aguas abajo de la toma de agua) | | | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración de la dinámica de las poblaciones (aguas arriba de la toma de agua) | PE_04_O | Alteración de la dinámica de las poblaciones (aguas abajo de la toma de agua) | Negativo | Medianamente Significativo | |
| | | Alteración de la dinámica de las poblaciones (aguas abajo de la toma de agua) | | | Negativo | Medianamente Significativo | |
| Población | Población | Ampliación de la brecha social | PO_01_O | Plan de inversión minera | Crecimiento demográfico repentino | Negativo | Medianamente Significativo |
| | Salud de la población | Incremento de la disponibilidad, especialidades y calidad relacionadas a la infraestructura y prestadores de salud. | PO_02_O | | Crecimiento demográfico repentino | Positivo | Significativo |
| | Educación de la población | Diversificación de la oferta de formación | PO_03_O | | Crecimiento demográfico repentino | Positivo | Significativo |
| Infraestructura | Infraestructura vial | Deterioro de la infraestructura vial y un aumento en la frecuencia de su mantenimiento - Tramo pavimentado | IV_01_O | Transporte de materiales, equipos y personal en ruta externa entre la villa cabecera de la localidad de Uspallata y el camino de ingreso al PSJ (movimiento de unidades en caminos pavimentados y no pavimentados). | Incremento del tránsito vehicular | Negativo | No Significativo |
| | | Deterioro de la infraestructura vial y un aumento en la frecuencia de su mantenimiento - Tramo sin pavimentar | | | | Negativo | No Significativo |
| | Infraestructura edilicia y de bienes comunitarios | Presión sobre los servicios públicos | SP_01_O | Plan de inversión minera | Crecimiento demográfico repentino | Negativo | Significativo |
| Economía | Economía Local y Regional | Mejora de variables e indicadores de la economía | EC_01_C EC_01_O EC_01_Ci | Plan de inversión de obra y Plan de inversión minera | Inversión de obra y minera efectiva | Positivo | Significativo |
| Paisaje | Visibilidad del Paisaje | Alteración del territorio desde los puntos de observación: Bloque de Vista | PAI_01_O | Explotación de la mina a cielo abierto (profundización del tajo) Conformación de escombreras Disposición de colas espesadas en el depósito de colas Procesamiento del mineral Operación del vertedero de RSU Funcionamiento del campamento | Intervención de la superficie terrestre Implantación de elementos discordantes | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración del territorio desde los puntos de observación: Intrusión Visual | | | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | | Alteración del territorio desde los puntos de observación: Incompatibilidad Visual | | | | Negativo | Medianamente Significativo |
| | Atributos del Paisaje | Alteración de la calidad visual del paisaje | PAI_02_O | | Negativo | Significativo | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



Tabla 44.3 Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos. Etapa de Cierre

| Componente | Elemento | Impacto | Código del Impacto | Actividad | Fuente de Alteración | Carácter del Impacto | Jerarquización del Impacto |
|-----------------|---|---|--------------------|--|---|----------------------|----------------------------|
| Geomorfología | Topografía | Alteración de la topografía por extracción y relleno. | GE_01_Ci | Restablecimiento de la forma del relieve | Intervención de la superficie terrestre | Positivo | No Significativo |
| | | Alteración de la topografía por extracción y relleno. | GE_02_Ci | Restablecimiento de la forma del relieve | | Positivo | No Significativo |
| | | Alteración de la topografía por conformación de escombreras de óxidos | GE_03_Ci | Restablecimiento de la forma del relieve | | Positivo | No Significativo |
| Aguas | Caudal de aguas superficiales | Reducción del caudal de agua superficial en arroyo El Tigre | ASUP_01_Ci | Consumo de agua fresca desde el arroyo El Tigre | Consumo de agua fresca | Negativo | No Significativo |
| Atmósfera | Calidad de aire | Disminución de la calidad del aire | AI_01_Ci | Restablecimiento de la forma del relieve Carga y descarga de materiales sueltos Material apilado en escombreras y depósito de colas Transporte de materiales, equipos y personal en camino de acceso e internos (movimiento de unidades en caminos no pavimentados) Transporte de materiales, equipos y personal en ruta externa (movimiento de unidades en caminos pavimentados). | Emisión de material particulado | Negativo | No Significativo |
| | | | AI_02_Ci | Transporte de materiales, equipos y personal en camino de acceso e internos Transporte de materiales, equipos y personal en ruta externa | Emisión de gases de combustión | Negativo | No Significativo |
| | Nivel de ruido | Aumento del nivel de ruido de base | AI_03_Ci | Transporte de materiales, equipos y personal en camino de acceso e internos Funcionamiento de máquinas y equipos de construcción | Emisión de ruidos | Negativo | No Significativo |
| Flora | Cobertura vegetal | Recuperación de superficie o cobertura vegetal correspondiente a la Comunidad Estepa de Arbustos Bajos | FL_01_Ci | Restablecimiento de la forma del terreno | Intervención de la superficie terrestre | Positivo | Medianamente Significativo |
| | | Recuperación de superficie o cobertura vegetal correspondiente a la Comunidad de Scleropogon Brevifolius | FL_02_Ci | | | Positivo | Medianamente Significativo |
| | | Recuperación de superficie o cobertura vegetal correspondiente a la Comunidad de Estepa | FL_03_Ci | | | Positivo | Medianamente Significativo |
| | | Recuperación de superficie o cobertura vegetal correspondiente al Ambiente de Puna | FL_04_Ci | | | Positivo | No Significativo |
| | | Recuperación de superficie o cobertura vegetal correspondiente al Ambiente de Humedal | FL_05_Ci | | | Positivo | Medianamente Significativo |
| Flora | Habitat de fauna | Recuperación de superficie del ambiente Arroyo El Tigre de uso de la fauna terrestre | FA_01_Ci | Restablecimiento de la forma del terreno | Intervención de la superficie terrestre | Positivo | No Significativo |
| | | Recuperación de superficie del ambiente Bajadas Pedemontanas de uso de la fauna terrestre | FA_02_Ci | | | Positivo | Medianamente Significativo |
| | | Recuperación de superficie del ambiente Llanos de Bajada Pedemontana de uso de la fauna | FA_03_Ci | | | Positivo | Medianamente Significativo |
| | | Recuperación de superficie del ambiente Roquedal (Monte) de uso de la fauna terrestre | FA_04_Ci | | | Positivo | No Significativo |
| | | Recuperación de superficie del ambiente Terrazas Pedemontanas de uso de la fauna terrestre | FL_05_Ci | | | Positivo | No Significativo |
| | | Recuperación de superficie del ambiente Roquedal (Puna) de uso de la fauna terrestre | FA_06_Ci | | | Positivo | No Significativo |
| Población | Población | Ampliación de la brecha social | PO_01_Ci | Plan de inversión minera | Crecimiento demográfico repentino | Negativo | Medianamente Significativo |
| | Salud de la población | Incremento de la disponibilidad, especialidades y calidad relacionadas a la infraestructura y prestadores de salud. | PO_02_Ci | | Crecimiento demográfico repentino | Positivo | Significativo |
| | Educación de la población | Diversificación de la oferta de formación | PO_03_Ci | | Crecimiento demográfico repentino | Positivo | Significativo |
| Infraestructura | Infraestructura vial | Deterioro de la infraestructura vial y un aumento en la frecuencia de su mantenimiento - Tramo pavimentado | IV_01_Ci | Transporte de materiales, equipos y personal en ruta externa entre la villa cabecera de la localidad de Uspallata y el camino de ingreso al PSJ (movimiento de unidades en caminos pavimentados y no pavimentados). | Incremento del tránsito vehicular | Negativo | No Significativo |
| | | Deterioro de la infraestructura vial y un aumento en la frecuencia de su mantenimiento - Tramo sin pavimentar | | | | Negativo | No Significativo |
| | Infraestructura edilicia y de bienes comunitarios | Presión sobre los servicios públicos | SP_01_Ci | Plan de inversión minera | Crecimiento demográfico repentino | Negativo | Significativo |
| Economía | Economía Local y Regional | Evaluado en la Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos de la Etapa de Operación, ya que el impacto sobre la economía local y regional, inclusive nacional, se manifiesta a lo largo del ciclo de vida del PSJ (etapas de construcción, operación y cierre). | | | | | |
| Paisaje | Visibilidad del Paisaje | Alteración del territorio desde los puntos de observación | PAI_01_Ci | Desmontaje de instalaciones Demolición de estructuras hasta nivel de terreno | Intervención de la superficie terrestre | Positivo | Medianamente Significativo |
| | Atributos del Paisaje | Recuperación de la calidad visual del paisaje | PAI_02_Ci | Restablecimiento de la forma del terreno | Eliminación de elementos discordantes | Positivo | Medianamente Significativo |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



45. Impactos irreversibles de la actividad.

45.1. Memoria de los impactos irreversibles de la actividad.

La siguiente Tabla muestra los impactos irreversibles de la actividad:

Tabla 45.1. Matriz de Evaluación y Jerarquización de los Impactos. Etapa de Construcción

| Impacto Irreversible | Componente Ambiental |
|---|------------------------|
| Alteración de la topografía manifestada en el área de explotación del tajo, escombrera de escombrera baja ley, escombrera de óxidos, depósito de colas, camino de acceso, caminos internos y auxiliares requeridos en la etapa post cierre. | Geomorfología |
| Perdida de suelo que no puede recuperarse a través de las actividades de cierre, correspondientes a las áreas ocupadas por el tajo, las escombreras y el depósito de colas. | Suelo |
| La superficie afectada en forma irreversible, y donde el restablecimiento del hábitat de fauna y de comunidades vegetacionales no es posible, ya que su condición geomorfológica no puede ser reestablecida a condiciones similares a la que tenía antes de la actividad minera. Esta superficie se corresponde con la pérdida del suelo como recurso y por consiguiente toda relación entre la capa edáfica y el medio biótico, y se corresponde con las áreas afectadas por: <ul style="list-style-type: none"> • El Tajo • El depósito de colas • Escombrera de estériles • Escombrera baja ley • Escombrera de óxidos, • Camino de acceso, caminos internos y auxiliares requeridos en la etapa post cierre | Flora y Fauna |
| La pérdida de ejemplares de especies de flora amenazada en áreas intervenidas durante la etapa de construcción del PSJ | Flora |
| La pérdida de ejemplares de especies de baja Fauna en áreas intervenidas durante la etapa de construcción del PSJ | especies de baja Fauna |
| La nueva dinámica poblacional, que con el tiempo y luego de la etapa de cierre del PSJ, alcanzará su estado óptimo (proceso de sucesión). La regresión o | Procesos ecológicos |
| ubicadas el entorno inmediato de las líneas de escurrimiento superficial, según corresponda, en función si son receptoras o no de la descarga de escurrimientos pluviales proveniente de los canales construidos que | o aumento de especies |



| Impacto Irreversible | Componente Ambiental |
|---|-----------------------------|
| permanecen luego de la etapa de cierre, para captar y/o conducir los mismos. | |
| Generación de riqueza y su contribución al desarrollo económico provincial; y los impuestos y contribuciones recaudados por el Estado Nacional. | Economía |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



V. Plan de Manejo Ambiental

A continuación, se presentan:

- Los Planes de Manejo Ambiental y Social del Proyecto PSJ Cobre Mendocino (en adelante PSJ), los cuales incluyen, según corresponda:
 - o Medidas y acciones de prevención del impacto: estas medidas y acciones son aquellas que se formulan con el objetivo de evitar la ocurrencia del impacto.
 - o Medidas y acciones de mitigación del impacto: estas medidas y acciones son aquellas que se formulan para minimizar la significancia de los impactos ambientales adversos que son inevitables que se generen como consecuencia del desarrollo del proyecto.
 - o Medidas y acciones de compensación: estas medidas buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Sólo se lleva a cabo en las áreas o lugares en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse. Con estas medidas se propende restituir los impactos ambientales irreversibles generados por una acción o grupo de ellas en un lugar determinado, a través de la creación de un escenario similar al deteriorado, en el mismo u otro lugar distinto al primero
- El plan de monitoreo ambiental y sociocultural del PSJ, el cual tiene como finalidad determinar la calidad y estado de los componentes ambientales, sociales y culturales
- El plan de cierre conceptual (PCC) del PSJ
- El plan de monitoreo post cierre del PSJ

En el comienzo de la etapa de construcción del PSJ, Minera San Jorge establecerá un Sistema de Gestión Ambiental y Social (en adelante SGAYs) de acuerdo a estándares internacionales, el cual será el soporte definitivo de los PMAyS.

Cuando el SGAYs o las Autoridades de Aplicación lo requieran, y/o a criterio de MSJ corresponda, se emitirán anexos, apéndices, procedimientos y/o instrucciones específicas que complementen estos planes, para gestionar / contener / cuantificar / mitigar / remediar eventuales desvíos de los procesos.

46. Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental; y restauración, rehabilitación o recomposición del medio alterado, según correspondiere.

46.1. Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental definidas en el diseño e ingeniería del PSJ

El diseño del PSJ tiene un enfoque preventivo, lo cual permite incorporar desde una etapa temprana medidas denominadas de ingeniería, para evitar la ocurrencia de impactos o mitigar sus efectos a lo largo de la vida útil de la operación y luego del cierre de la explotación. Estas medidas se definieron en base a un análisis técnico, económico, legal, ambiental y social, de manera tal de asegurar la viabilidad de la actividad minera desde estas perspectivas. A continuación, se presenta un resumen de las principales medidas de ingeniería para la prevención del impacto ambiental:



Tabla 46.1. Medidas de ingeniería para la prevención del impacto ambiental.

| Identificación | Medidas de Ingeniería | |
|--------------------------|--|--|
| | Denominación | Finalidad |
| Depósito de Colas | | |
| MI_1_DC | Deposición de colas espesadas. | El muy bajo contenido de agua, les confiere a las colas espesadas mayor estabilidad química con respecto a las colas convencionales. |
| | | Con las colas espesadas se minimizan las aguas libres que puedan infiltrar, reduciendo los riesgos de contaminación de las aguas. |
| | | Recuperar a través del espesador de colas de flotación, durante toda la vida útil del PSJ, el mismo porcentaje de agua de las colas para ser reutilizada en la planta de proceso, independientemente de la estacionalidad y del avance de la operación. Requerimiento considerablemente menor de cantidad de agua fresca necesaria para ingresar al procesamiento del minera y mayor recuperación de reactivos, debido al elevado espesado espesado eficiencia de los disponibles en el mercado con respecto al sistema de recuperación de agua desde el depósito de colas convencionales (bombeo sobre balsas). |
| MI_2_DC | Manejo de las aguas pluviales no contactadas | Captar los flujos no contactados resultantes de la ocurrencia de precipitaciones en las cuencas ubicadas aguas arriba del depósito de colas mediante un canal, que los conducirá hacia aguas abajo hasta descargar en cauces naturales. Este canal evita el ingreso de los flujos a la instalación, asegurando el correcto funcionamiento de la misma ante la ocurrencia de precipitaciones y evitando su contacto con las colas depositadas. El canal se dimensiona para que sea capaz de conducir los caudales resultantes de aplicación de una precipitación de 100 años de recurrencia y cuenta con bermas para la protección del mismo contra la erosión. |
| MI_3_DC | Manejo de aguas pluviales contactadas | Captar mediante canales internos ubicados en las propias colas espesadas, las aguas precipitadas para que fluyan en forma controlada hacia aguas arriba, alejadas del pie de apoyo de la berma de arranque ubicada en el extremo Este del depósito de colas, para su evaporación. Captar el escurrimiento superficial de aguas precipitadas proveniente de los taludes laterales y del talud Este del depósito de colas espesadas mediante un canal interno perimetral ubicado entre el talud del |



| Identificación | Medidas de Ingeniería | |
|----------------|---|---|
| | Denominación | Finalidad |
| | | apilamiento de colas y la berma perimetral del depósito de colas. |
| MI_4_DC | Manejo de filtraciones | <p>Captar mediante un sistema de subdrenaje conformado por tuberías perforadas de pared doble de HDPE, en caso de existir, la presencia de agua bajo la superficie de fundación del depósito de colas y conducirla hacia la pileta de subdrenaje ubicada fuera de los límites del mismo. Estudios de soporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilidad del acuífero mediante la metodología denominada GOD. • Estudios de caracterización de las colas espesadas, mediante pruebas de Acid Base Accounting (ABA), sobre un grupo de 6 (seis) muestras de colas (relaves) generadas a partir de Tets o Pruebas de Ciclo. • Estudio del comportamiento de humedad en colas espesadas. <p>Estudio hidrológico e hidrogeológico. Proyecto Minero San Jorge, UNSL, 2024</p> |
| MI_5_DC | Ubicación y dimensiones • del depósito de colas espesadas | <p>Evitar cualquier interferencia acercamiento a sitios arqueológicos asociados al “Qhapaq Ñan” o Camino del Inca.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar alteraciones sobre un ambiente relevante para la biodiversidad como es el caso de los roquedales • Diseñar dentro de los aceptables de seguridad y operatividad, la extensión de los impactos relacionados a la intervención del suelo y del drenaje superficial. |
| MI_6_DC | Estabilidad sísmica de los taludes del apilamiento de colas | <p>Verificación de la estabilidad de taludes del diseño propuesto.</p> <p>Para llevar a cabo el análisis de estabilidad de taludes, se utilizó el software Slide® y el método de Spencer (1967). Este método es un método de equilibrio límite bidimensional, el que consiste en dividir el talud arriba de cualquier superficie potencial de deslizamiento en varias dovelas verticales paralelas, para luego analizar las fuerzas y momentos de cada dovela en forma separada, determinando, mediante la relación entre las fuerzas estabilizantes y deslizantes, el factor de seguridad. Este método es una técnica denominada rigurosa, al igual que el método GLE/Morgenstern-Price, en la que se puede tener en cuenta la no homogeneidad de los estratos de suelos y la presión del agua de poros; así como también toma en cuenta</p> |



| Identificación | Medidas de Ingeniería | |
|--------------------|--|---|
| | Denominación | Finalidad |
| | | el esfuerzo normal a lo largo de la superficie potencial de falla. |
| MI_7_DC | Análisis de rotura del depósito de colas espesadas y modelación del comportamiento de las colas en derrumbe o deslizamiento. | <p>Verificación del diseño propuesto a la rotura. Para el análisis de rotura del depósito de colas se siguieron los lineamientos establecidos por el ICMM (International Council on Mining and Metals) en cuanto se debe aplicar una metodología que considere modos creíbles de falla teniendo en cuenta las condiciones del emplazamiento y las propiedades de las colas.</p> <p>Para la simulación de un derrumbe o deslizamiento de las colas apiladas, se utilizó un modelo bidimensional implementado en el software RiverFlow 2D con la capacidad de simular el tránsito de fluidos no newtonianos según se indica en el documento "Reference Manual - RiverFlow 2D Two-Dimensional River Dynamics Model" elaborado por Hydronia en 2018.</p> |
| Escombreras | | |
| MI_1_ESC | Manejo de las aguas pluviales no contactada | <p>Captar los flujos no contactados los flujos no contactados resultantes de la ocurrencia de precipitaciones en las cuencas aguas arriba de cada escombrera, mediante un canal perimetral que los conducirá hacia aguas abajo hasta descargar en cauces naturales. Este canal evita el ingreso de los flujos a cada escombrera, asegurando su correcto funcionamiento ante la ocurrencia de precipitaciones y evitando su contacto con los materiales acopiados.</p> <p>El canal se dimensiona para que sea capaz de conducir los caudales resultantes de la aplicación de una precipitación de 100 años de recurrencia.</p> <p>El canal cuenta con bermas para la protección del mismo contra la erosión.</p> |
| MI_2_ESC | Manejo de aguas pluviales contactadas | <p>La escorrentía generada como resultado de las precipitaciones sobre la superficie de cada escombrera, y que alcance el pie del talud de la misma, permanece entre éste y el talud de la berma perimetral para su evaporación natural.</p> |
| MI_3_ESC | Manejo de filtraciones | <p>Captar mediante un sistema de subdrenaje conformado por tuberías perforadas de pared doble de HDPE, en caso de existir, la presencia de agua bajo la superficie de fundación de cada escombrera y conducirla hacia la pileta de subdrenaje ubicada fuera de los límites del mismo.</p> |



| Identificación | Medidas de Ingeniería | |
|----------------|---|--|
| | Denominación | Finalidad |
| | | <p>Estudios de soporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vulnerabilidad del acuífero mediante la metodología denominada GOD. Estudios de caracterización del material de escombreras, mediante pruebas de Acid Base Accounting (ABA), sobre un grupo de 4 (cuatro) muestras de material a disponer en escombreras. Estudio hidrológico e hidrogeológico. Proyecto Minero San Jorge, UNSL, 2024 |
| MI_4_ESC | Ubicación y dimensiones de las escombreras | <p>La ubicación y dimensiones de las escombreras, permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Evitar alteraciones sobre un ambiente relevante para la biodiversidad como es el caso de los roquedales Disponer las escombreras disposición lo más próximo posible alrededor de la explotación minera (tajo) Dejar libre el cauce de la Quebrada Seca, a fin de no interactuar significativamente con procesos aluvionales de la subcuenca Disminuir dentro de los criterios aceptables de seguridad y operatividad, la extensión de los impactos relacionados a la intervención del suelo y del drenaje superficial. |
| MI_4_ESC | Estabilidad sísmica de los taludes de escombreras | <p>Verificación de la estabilidad de taludes del diseño propuesto.</p> <p>Para llevar a cabo el análisis de estabilidad de taludes, se utilizó el software Slide® y el método de Spencer (1967). Este método es un método de equilibrio límite bidimensional, el que consiste en dividir el talud arriba de cualquier superficie potencial de deslizamiento en varias dovelas verticales paralelas, para luego analizar las fuerzas y momentos de cada dovela en separada, determinando, mediante la relación entre las fuerzas estabilizantes y deslizantes, el factor de seguridad. Este método es una técnica denominada rigurosa, al igual que el método GLE/Morgenstern-Price, en la que se puede tener en cuenta la no homogeneidad de los estratos de suelos y la presión del agua de poros; así como también toma en cuenta el esfuerzo normal a lo largo de la superficie potencial de falla.</p> |
| Tajo | | |
| MI_1_TA | Estabilidad del tajo | Verificación de la estabilidad de taludes del diseño propuesto. |



| Identificación | Medidas de Ingeniería | |
|----------------------------------|--|--|
| | Denominación | Finalidad |
| | | El análisis de estabilidad de taludes se realizó por el método de Spencer (1967), el cual es un método de equilibrio límite bidimensional. Este método es una técnica denominada rigurosa, en la que se puede tener en cuenta la no homogeneidad de los estratos de suelos y la presión del agua de poros; así como también toma en cuenta el esfuerzo normal a lo largo de la superficie potencial de falla. |
| MI_2_TA | Manejo de agua en el tajo | <p>El único ingreso posible de agua al tajo es a través de una fractura o discontinuidad local, por lo cual se prevé que este ingreso de agua será restringido mediante la inyección de productos de consolidación para sellar las fisuras.</p> <p>Estudios de respaldo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio hidrológico e hidrogeológico. • Proyecto Minero San Jorge, UNSL, 2024 Programa de pruebas estáticas que consistieron principalmente en lo que se denomina pruebas de determinación de la "Generación Neta de Acido" (NAG), a fin de caracterizar el Potencial de Drenaje Ácido de Roca (DAR) de un grupo de muestras de rocas provenientes del yacimiento San Jorge, UNSL, 2024. |
| MI_3_TA | Manejo de agua superficial de origen pluvial no contactada | <p>Evitar el ingreso de agua superficial de origen pluvial mediante canales de desvío del escurrimiento natural, para encauzarlo y descargarlo en el cauce más próximo, donde no pueda manifestarse un riesgo para otra instalación.</p> <p>Los canales se dimensionan para que sean capaces de conducir los caudales resultantes de la aplicación de una precipitación de 100 años de recurrencia.</p> <p>Los canales cuentan con bermas para la protección de los mismos contra la erosión.</p> |
| Procesamiento del mineral | | |
| MI_1_PM | Control de polvo | El acopio del mineral triturado se realiza a granel en pilas o stockpiles en un depósito cerrado. |
| | | Cintas transportadoras del mineral con cobertores |
| | | Sistema de colección de polvos en el área seca de la planta de procesos |
| | | Sistema de supresión de polvo que genera una neblina de agua pulverizada dentro de la tolva en cada descarga de camión a los trituradores. |



El Capítulo 5 del presente IIA, incluye la descripción de cada uno de los Planes de Manejo Ambiental y Social del PSJ.

La siguiente Tabla indica los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales sobre los cuales aplica cada PMAyS, en todo un acuerdo con el o los objetivos del mismo.



Tabla 46.2. Planes de Manejo Ambiental y Social

| Id del PMAyS | Nombre del PMAyS | Componentes del mediofísico, biótico y sociocultural | | | | | | | |
|---------------------|---|--|-------|-----------|-------|-------|-------|---------------------|----------------------|
| | | Geomorfología | Aguas | Atmósfera | Suelo | Flora | Fauna | Procesos ecológicos | Ámbito sociocultural |
| PMAyS1 | Liberación ambiental de áreas | X | X | | X | X | X | X | X |
| PMAyS2 | Manejo del suelo vegetal (top soil) | | | | X | | | | |
| PMAyS3 | Control del polvo | | | X | | | | X | X |
| PMAyS4 | Gestión de GEI | | | X | | | | | X |
| PMAyS5 | Control de ruidos | | | X | | | X | X | X |
| PMAyS6 | Manejo y control del agua | | X | | | | | X | |
| PMAyS7 | Rescate de germoplasma, reproducción, viverización y plantación | | | | | X | | X | |
| PMAyS8 | Rescate y relocalización de cactáceas | | | | | X | | | |
| PMAyS9 | Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad: reptiles | | | | | | X | | |
| PMA yS ⁰ | Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad: micromamíferos | | | | | | X | | |
| PMA yS ₁ | Gestión de residuos industriales | | X | | X | X | X | X | |
| PMA yS ₂ | Gestión de sustancias | | X | | X | X | X | X | |
| PMA yS ₃ | Protección del patrimonio cultural – Arqueología | | | | | | | | X |



| Id del PMAyS | Nombre del PMAyS | Componentes del medio físico, biótico y sociocultural | | | | | | | |
|----------------|---|---|-------|-----------|-------|-------|-------|---------------------|----------------------|
| | | Geomorfología | Aguas | Atmósfera | Suelo | Flora | Fauna | Procesos ecológicos | Ámbito sociocultural |
| PMAyS14 | Protocolos de arqueológicos identificados – Arqueología | | | | | | | | X |
| PMAyS15 | Actuación ante hallazgos de materiales arqueológicos y paleontológicos. | | | | | | | | X |
| PMAyS16 | Monitoreo Geotécnico | X | | | | | | | |
| PMAyS17 | Relaciones con la comunidad | | | | | | | | X |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



46.2.1. PMAyS1: Liberación ambiental de áreas

Propósito: Realizar la liberación de áreas de trabajo, como un pre requisito a cualquier intervención de la superficie terrestre a través de destapes, movimientos de suelo y apertura de caminos, a fin de:

- Acotar las intervenciones sobre los componentes del medio físico y biótico a lo estrictamente necesario y al polígono aprobado en el IIA y sus actualizaciones.
- Preservar especies con valor de conservación presentes en el área a intervenir.
- Preservar los procesos ecológicos.
- Preservar el patrimonio arqueológico y paleontológico presente en el área a intervenir.

PMAyS2: Manejo del suelo vegetal

46.2.2.

Propósito: Asegurar el correcto manejo de suelo vegetal (top soil) rescatado de las áreas a intervenir, a fin de prevenir pérdida y degradación de mismo, manteniendo sus condiciones óptimas para rehabilitar cuando aplique áreas disturbadas.

Define lineamientos para el diseño, manejo y monitoreo del depósito de suelo vegetal.

46.2.3. PMAyS3: Control del polvo

Propósito: Abatir en forma efectiva y eficiente las emisiones de material particulado a fin de:

- Preservar la calidad del aire, del suelo y del ecosistema.
- Preservar la salud y bienestar de la población y de los trabajadores.
- Asegurar el cumplimiento de las normativas aplicables a la temática

46.2.4. PMAyS4: Gestión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Propósito: Implementar acciones, procesos y estrategias que contribuyan a la limitación o disminución de los GEI generados por las emisiones provenientes de las actividades desarrolladas por PSJ.

46.2.5. PMAyS5: Control de ruidos

Propósito: Abatir en forma efectiva las emisiones de ruido a fin de:

- Preservar la calidad del ecosistema.
- Preservar la salud y bienestar de la población y de los trabajadores.
- Mitigar la contaminación acústica.
- Asegurar el cumplimiento de las normativas aplicables a la temática.

46.2.6. PMAyS6: Manejo y control del agua

Propósito: Proteger el recurso agua mediante:

- El uso eficiente del agua
- Prevención de cualquier alteración sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas



46.2.7. PMAyS7: Rescate de germoplasma, reproducción, viverización y plantación

Propósito: Compensar la pérdida de ejemplares de la flora categoría de conservación 4 y 5 según el PlanEAR, mediante la conservación ex situ de su material genético, su réplica y plantación en áreas de influencia próximas (*Sphaeralcea philippiana*, *Bougainvillea spinosa*, *Scleropogon brevifolius*, *Senecio uspallatensis*)

46.2.8. PMAyS8: Rescate y relocalización de cactáceas

Propósito: Compensar la pérdida de ejemplares de la flora categoría de conservación 4 y 5 según el PlanEAR, mediante un proceso de rescate y relocalización de individuos ubicados en las áreas a intervenir para la construcción de las instalaciones de PSJ (especie Puna clavarioides)

46.2.9. PMAyS9: Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad - reptiles

Propósito: Compensar la pérdida de individuos de fauna de baja movilidad, mediante un proceso de rescate y relocalización de individuos de las distintas especies de reptiles ubicados en las áreas a intervenir para la construcción de las instalaciones del PSJ, dado que no tienen la capacidad de desplazarse fuera de las mencionadas áreas.

46.2.10. PMAyS10: Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad – micromamíferos

Propósito: Compensar la pérdida de individuos de fauna de baja movilidad, mediante un proceso de rescate y relocalización de individuos de las distintas especies de micromamíferos ubicados en las áreas a intervenir para la construcción de las instalaciones del PSJ, dado que no tienen la capacidad de desplazarse fuera de las mencionadas áreas.

46.2.11. PMAyS11: Gestión de residuos

Propósito:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables a la temática residuos.
- Eliminar si es posible, o minimizar los riesgos para el entorno natural, socioeconómico y cultural, derivados de la exposición de uno o más de sus componentes a los efectos causados por la peligrosidad intrínseca de cada tipo y corriente de residuos.

46.2.12. PMAyS12: Gestión de sustancias

Propósito:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables a la temática sustancias peligrosas.
- Eliminar si es posible, o minimizar los riesgos para el entorno natural, socioeconómico y cultural, derivados de la exposición de uno o más de sus componentes a los efectos causados por la peligrosidad intrínseca de cada sustancia utilizada.



46.2.13. PMAyS13: Protección del patrimonio cultural – Arqueología

Relevamiento Arqueológico previo al inicio de las actividades de construcción

Propósito: Proteger los potenciales materiales arqueológicos asociados a las áreas donde se ubicarán las siguientes instalaciones de PSJ:

- Escombreras
- Depósito de colas
- Instalaciones para el procesamiento del mineral, y auxiliares al mismo.
- Instalaciones de apoyo (campamento, oficinas, taller, almacén, depósito de residuos, planta de tratamiento de agua, planta de tratamiento de efluentes cloacales, laboratorio, playa de combustible).
- Toma de agua, sistema de reservorios, conducción y distribución

46.2.14. PMAyS14: Protección de materiales arqueológicos identificados – Arqueología

Propósito: Proteger mediante su rescate los materiales arqueológicos asociados:

- Al área de explotación (tajo) y zonas aledañas, ubicados en los puntos arqueológicos: PA 0, PA 1, PA 4, PA 3, PA 10, PA 32 y PA 33
- A parte del área que ocupará la calzada, bermas y cunetas del camino auxiliar cuya traza va desde el área de campamento hacia el Oeste hasta el área donde se ubica la obra de toma de agua sobre el arroyo El Tigre, ubicados en los puntos arqueológicos: PA 16, PA 19 y PA 21

46.2.15. PMAyS15: Actuación ante hallazgos de materiales arqueológicos y paleontológicos

Propósito: Prevenir la destrucción o alteración de materiales arqueológicos y paleontológicos que podrían hallarse en las áreas a intervenir de PSJ.

- Detención de la actividad
- Protección del hallazgo
- Aviso a la autoridad de aplicación

PMAyS16: Monitoreo Geotécnico

Propósito: Asegurar la condición de estabilidad a largo de la vida útil del PSJ y en su etapa de post cierre de sus principales instalaciones mineras:

- Tajo
- Depósito de cola
- Escombreras

46.2.16. PMAyS17: Relaciones con la comunidad

Propósito:

- Construir y mantener una relación fluida con los grupos de interés del área de influencia del PSJ a fin de ser vectores de paz social y socios estratégicos para el desarrollo de la localidad de Uspallata, mediante las siguientes acciones:



- Promover el diálogo como herramienta y cultura empresarial que facilite el abordaje de los conflictos y la planificación de las acciones conjuntas con los grupos de interés.
- Difundir el Código de Ética de PSJ, establecido como parte de su política empresarial de estricto cumplimiento para todo el personal de la empresa y contratistas.
- Crear alianzas estratégicas con los diferentes grupos de interés que permitan el diseño y la planificación de programas colaborativos consensuados
- Planificar la inversión generando un sistema de seguimiento de indicadores que permitan medir el alcance de las acciones planificadas, tanto cuali como cuantitativamente en línea con los ODS-ESG y HMS.
- Promover el involucramiento de la comunidad como parte de su participación activa y responsable desde la perspectiva ambiental, inclusiva y de generación de empleo

Este plan cuenta con lineamientos para el desarrollo de los siguientes programas, los que serán abordados en la Declaración Jurada de Buenas Prácticas según lo requerido por la Resolución 192/24 que será presentada antes del inicio de las actividades:

- Pr AyS17-1 - Programa de relacionamiento con la comunidad, información y comunicación, participación y consulta ciudadana.
- Pr AyS17-2 - Programa de creación de activos ambientales.
- Pr AyS17-3 - Programa de creación de alianzas estratégicas para el desarrollo
- Pr AyS17-4 - Programa de desarrollo económico local
- Pr AyS17-5 - Programa de capacitación sobre el respeto a los derechos humanos, para personal propio y de contratistas.
- Pr AyS17-6 - Programa para la prevención, mitigación y atención de los efectos migratorios en el área de influencia del PSJ

Dentro de estos programas se incluirán estrategias de inclusión de grupos vulnerables y políticas de género e igualdad de oportunidades.

Asimismo, PSJ en coordinación con la Municipalidad de Las Heras participará en el asesoramiento para la definición de un **Cluster** de Proveedores locales, priorizando la contratación de bienes y servicios locales para las diferentes etapas del Proyecto.

De la misma forma, en el marco de las buenas prácticas, de acuerdo a la resolución 192/2024, PSJ mantiene diálogo abierto con las comunidades indígenas que se encuentran próximas al área del proyecto. Respecto de la CPLI cuya reglamentación está contenida en la Resolución 130/25, es la AAM quien tiene a su cargo el inicio e implementación de la misma, por lo que PSJ Cobre Mendocino acompañará, si se le es requerido, a la AAM en los procesos de Consulta Libre Previa e Informada (CPLI).

46.3. Plan de monitoreo ambiental

Los objetivos generales del plan de monitoreo del PSJ son:

- Verificar los efectos reales causados por las actividades del Proyecto sobre el ambiente, a través de mediciones y observaciones de los componentes ambientales susceptibles de ser afectados.
- Verificar el cumplimiento de las normativas ambientales aplicables y los estándares asumidos por MSJ.
- Verificar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación implementadas
- Detectar de manera temprana efectos adversos no identificados



A continuación, se presenta el alcance del monitoreo para los componentes seleccionados.

Se debe destacar que los puntos de monitoreo seleccionados no serán definitivos. MSJ incorporará o modificará puntos de monitoreo en el transcurso de la construcción y operación del PSJ, según se considere necesario, con la finalidad de poder mejorar en forma continua el sistema de información ambiental.

46.3.1. Monitoreo de la calidad del suelo

Objetivo del monitoreo:

Determinar la calidad del suelo en el entorno del PSJ a fin de contar con información que permita:

- Identificar y evaluar variaciones no previstas en el tiempo y espacio con respecto a la línea de base ambiental
- Asignar la causa de las variaciones a condiciones naturales o a la influencia del PSJ, y tomar en consecuencia acciones en forma proactiva, en caso de corresponder.

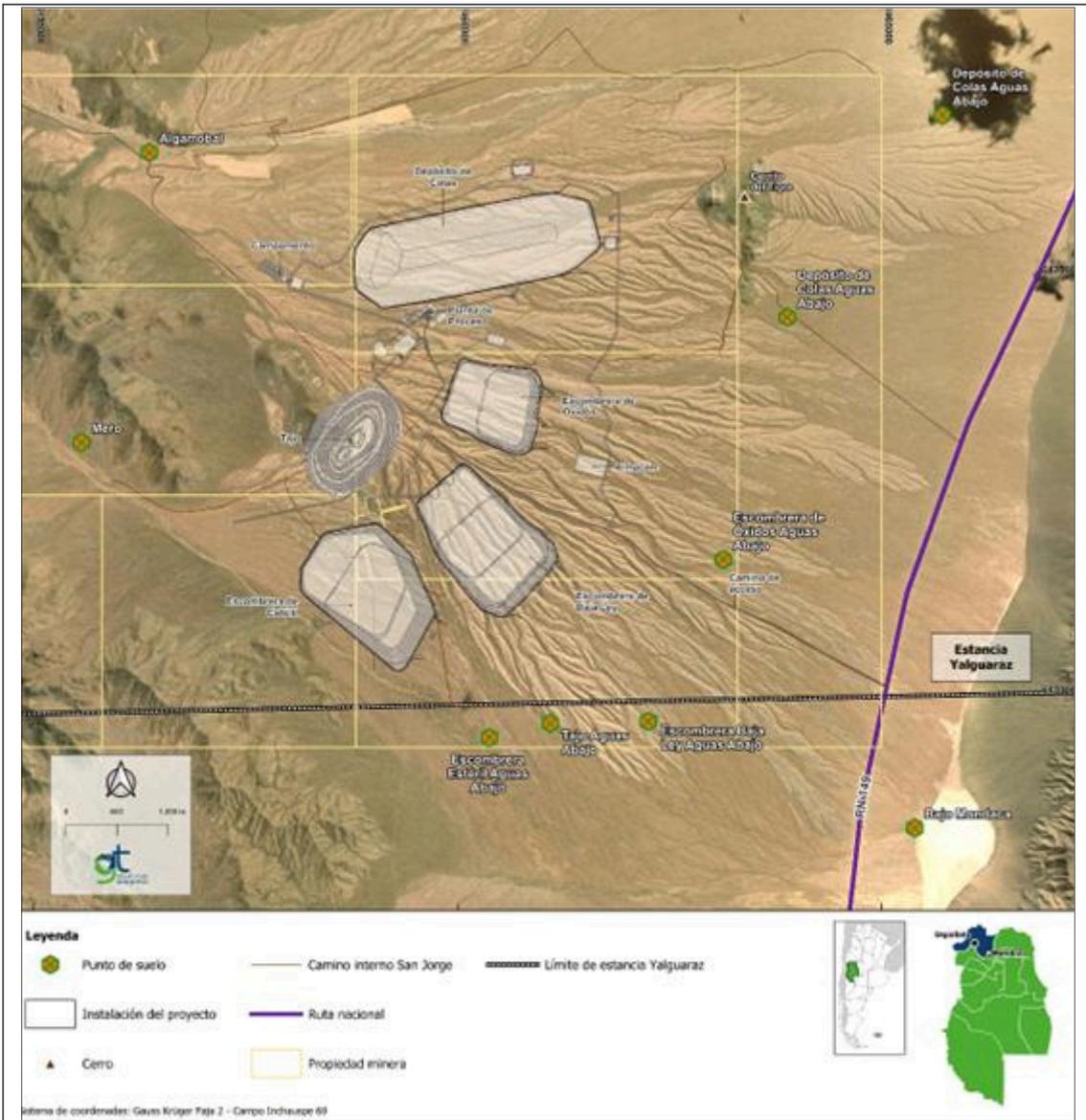
Sitios y frecuencia de monitoreo:

Los sitios de monitoreo se ubican aguas debajo de las principales instalaciones del PSJ. En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los sitios de monitoreo y su frecuencia:

| Identificación del sitio | Coordenadas Gauss Krüger Faja 2 Campo Inchauspe 69 | | Frecuencia |
|----------------------------------|--|---------|------------|
| | X | Y | |
| Algarrobal | 6436479 | 2456360 | Trimestral |
| Mero | 6433028 | 2455559 | |
| Escombrera Estéril Aguas Abajo | 6429517 | 2460372 | |
| Tajo Aguas Abajo | 6429685 | 2461092 | |
| Escombrera Baja Ley Aguas Abajo | 6429709 | 2462246 | |
| Escombrera de Óxidos Aguas Abajo | 6431632 | 2463131 | |
| Depósito de Colas Aguas Abajo | 6434517 | 2463887 | |
| Bajo Mondaca | 6428439 | 2465391 | |
| Depósito de Colas Aguas Abajo | 6436922 | 2465715 | |
| Sitio control Arroyo el Tigre | 6437879 | 2452721 | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

En el Mapa siguiente se visualiza la ubicación de los sitios de muestreo con respecto a las instalaciones del PSJ:



Fuente: GT Ingeniería, 2024 **Parámetros o variables a monitorear:** Los parámetros a monitorearse son los especificados en el Anexo IV de la Ley 24585, Tabla 7. **Metodología de muestreo:**

El método de extracción de la muestra de suelo es por cuarteo del suelo superficial. Este método consiste en, una vez ubicado el sitio de extracción de la muestra, tomar 4 submuestras sobre el horizonte superficial del suelo y posteriormente, cuartear y tamizar para obtener una muestra final compuesta por las submuestras. El volumen de cada submuestra debe ser el mismo.

Medición de los parámetros o variables:

Las muestras son enviadas a laboratorios externos para la determinación de los parámetros. Los laboratorios externos seleccionados por MSJ deben contar con acreditación para las correspondientes técnicas de ensayo, asegurando la validez de los datos.



46.3.2. Monitoreo de la calidad del agua

PSJ reafirma el criterio de no afectación del recurso hídrico por lo que considera suficiente los puntos de monitoreo definidos en el IIA y la MEIA de Recursos Hídricos.

46.3.2.1. Calidad del agua superficial

Objetivo del monitoreo:

Determinar la calidad del agua superficial en el entorno del PSJ a fin de contar con información que permita:

- Identificar y evaluar variaciones no previstas en el tiempo y espacio con respecto a la línea de base ambiental
- Asignar la causa de las variaciones a condiciones naturales o a la influencia del PSJ, y tomar en consecuencia acciones en forma proactiva, en caso de corresponder.

Sitios y frecuencia de monitoreo

Los sitios de monitoreo seleccionados se ubican:

- Aguas arriba y aguas debajo de la ubicación de la toma de agua sobre el arroyo El Tigre
- Vertientes próximas al área del PSJ
- Sobre el arroyo Chiquero, uno sobre la propiedad superficial de la estancia Yalguaraz (Chiquero aguas arriba) y otro, aguas abajo (arroyo Chiquero).

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los sitios de monitoreo y su frecuencia:

| Identificación del sitio | Coordenadas Gauss Krüger Faja 2 Campo Inchauspe 69 | | Frecuencia |
|--------------------------------------|--|---------|------------|
| | X | Y | |
| Arroyo El Tigre | 6437328 | 2454257 | Trimestral |
| Vertiente tributario Arroyo El Tigre | 6437620 | 2453056 | |
| Vertiente Barreal Yalguaraz 2 | 6439620 | 2472124 | |
| Arroyo Chiquero | 6427612 | 2454747 | |
| Arroyo El Tigre Arriba | 6438361 | 2452161 | |
| Aforador arroyo El Tigre | 6436738 | 2455953 | |
| Vertiente Barreal s/nombre | 6439606 | 2472119 | |
| Vertiente Barreal Yalguaraz 1 | 6439673 | 2472060 | |
| Arroyo El Tigre Abajo | 6436688 | 2458351 | |
| Chiquero aguas arriba | 6429769 | 2450385 | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

En el Mapa siguiente se visualiza la ubicación de los sitios de monitoreo con respecto a las instalaciones del PSJ:



Las muestras son enviadas a laboratorios externos para la determinación de los parámetros. Los laboratorios externos seleccionados por MSJ deben contar con acreditación para las correspondientes técnicas de ensayo, asegurando la validez de los datos.

46.3.2.2. Caudal del agua superficial

Objetivo del monitoreo:

Caracterizar el régimen de caudales del arroyo El Tigre aguas abajo del punto de ubicación de la toma de agua, durante la vida útil del PSJ y luego de finalizada la misma, permitiendo conocer la variación del caudal a lo largo de los años y dentro de cada año.

Sitios y frecuencia de monitoreo

El sitio de monitoreo es el correspondiente a la ubicación del aforador del arroyo El Tigre, para lo cual MSJ proyecta la construcción y puesta en funcionamiento de un nuevo aforador, en el mismo sitio donde se encuentra fuera de servicio, el actual aforador.

Se trata de un aforador de sección triangular, tipo V-Notch (Ver en Anexos: Informe Técnico 2201.20.01-12-240-10-ITE-001 y Plano 2201.20.01-12-240-10-P-004). Este tipo de aforadores presenta la ventaja de permitir la determinación del caudal a partir de la medición de la altura del flujo en la garganta del mismo. Además, por tratarse de un elemento que permite el flujo libre, no presenta obstrucciones en la sección y evita problemas de sedimentación ya que la velocidad del flujo se eleva por encima de la velocidad de aproximación

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas de ubicación del sitio de monitoreo y la frecuencia del mismo:

| Identificación del sitio | Coordenadas Gauss Krüger Faja 2 Campo Inchauspe 69 | | Frecuencia de monitoreo |
|--------------------------|--|---------|----------------------------|
| | X | Y | |
| Aforador arroyo El Tigre | 6436738 | 2455953 | 2 (dos) mediciones diarias |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

Parámetros o variables a monitorear:

El parámetro a monitorear es el caudal de agua pasante por el aforador. Con el valor de los caudales instantáneos medidos diariamente se obtiene:

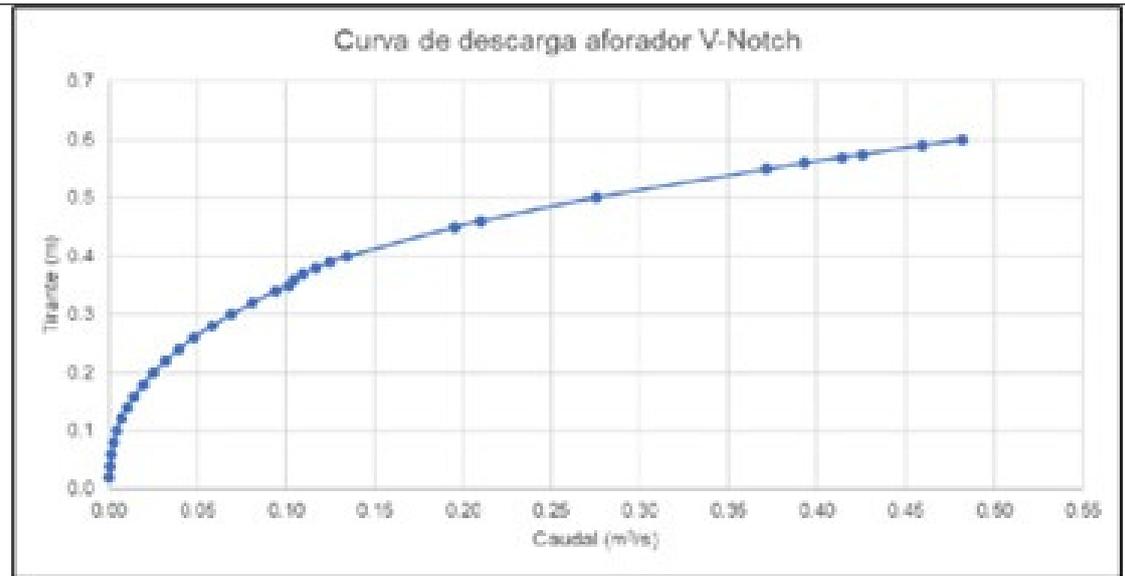
- Caudales diarios
- Caudales mensuales
- Caudales mensualesmedios
- Caudal anual
- Caudal anual medio(módulo)

Metodología de muestreo:

Mediante una escala ubicada a una distancia igual o superior a 4 veces la carga hidráulica máxima a alcanzar sobre el vertedero, a fin de evitar que la regla de medición puede afectar el comportamiento del flujo y generar errores en la medición del tirante y por lo tanto del caudal. En este contexto la regla de medición se coloca 2,0 m aguas arriba.

Medición de los parámetros o variables:

La medición del caudal se realiza mediante la lectura a través de la escala, del tirante de agua sobre la base del vertedero. Con el resultado de esta medición se estima el caudal mediante la curva de descarga del aforador. La siguiente Figura muestra la curva de descarga calculada para el aforador del PSJ:



Fuente: Informe Técnico 2201.20.01-12-240-10-ITE-001, Anddes, 2023

46.3.2.3. Calidad y nivel del agua subterránea

Objetivo del monitoreo:

Determinar la calidad y niveles del agua subterránea a fin de contar con información que permita:

- Identificar y evaluar variaciones no previstas en el tiempo y espacio con respecto a la línea de base ambiental.
- Asignar la causa de las variaciones a condiciones naturales o a la influencia del PSJ, y tomar en consecuencia acciones en forma proactiva, en caso de corresponder.

Sitios y frecuencia de monitoreo

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los sitios de monitoreo y su frecuencia:

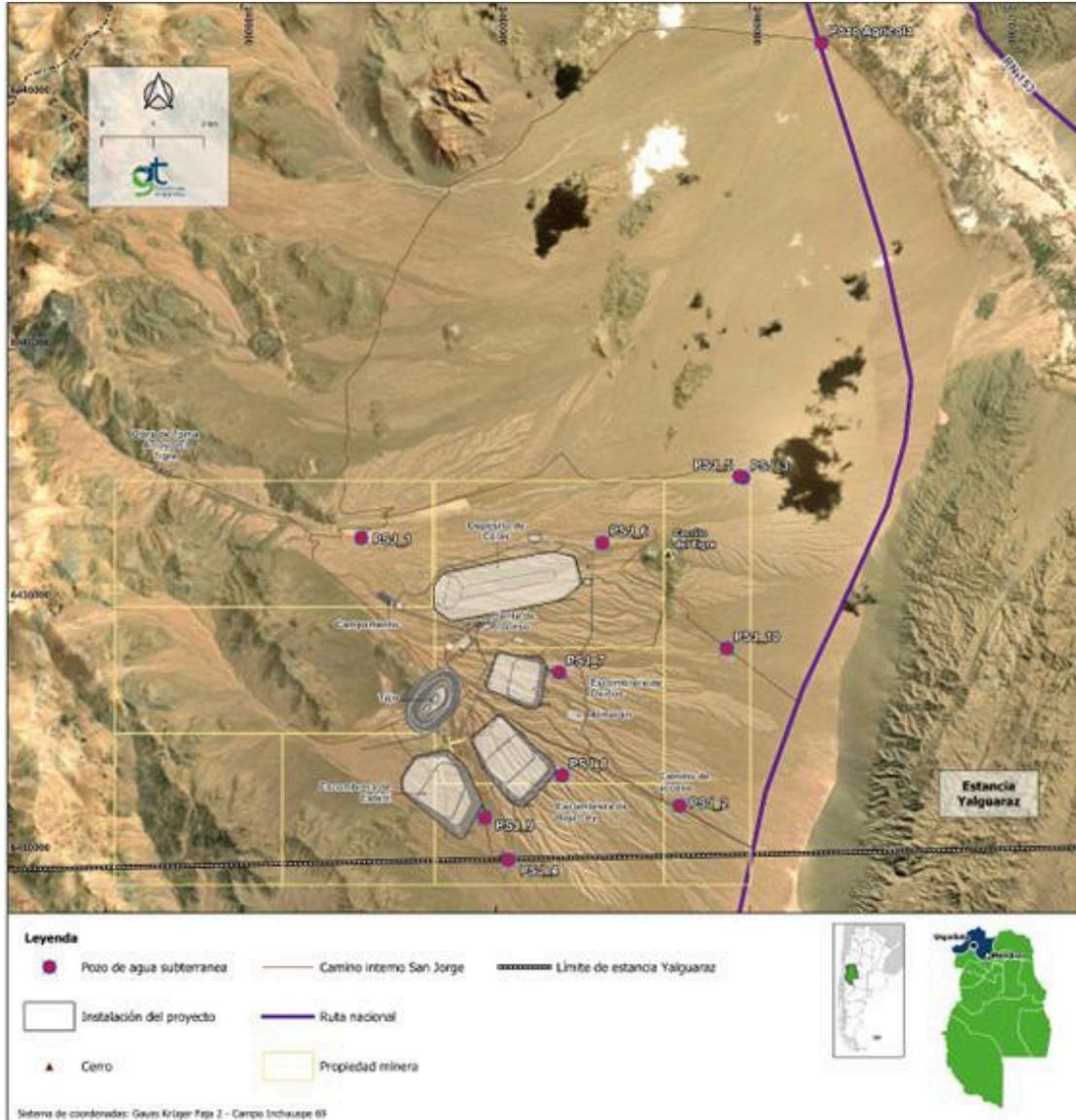
| Identificación | Estado | Coordenadas Gauss Krüger Faja 2 Campo Inchauspe 69 | | Frecuencia |
|----------------|---|--|---------|------------|
| | | X | Y | |
| PSJ_1 | Existente | 6436271 | 2457350 | Trimestral |
| PSJ_2 | Existente | 6430969 | 2463609 | |
| PSJ_4 | Existente | 6429896 | 2460239 | |
| PSJ_3 | Existente | 6437462 | 2464858 | |
| PSJ_5 | Existente | 6437486 | 2464788 | |
| PSJ_6 | A construir, ubicado al Noreste del Depósito de Colas | 6431564 | 2461297 | |
| PSJ_7 | A construir, ubicado al Este de la Escombrera de Óxidos | 6433609 | 2461244 | |
| PSJ_8 | A construir, ubicado al Este de la Escombrera de Baja Ley | 6436173 | 2462088 | |
| PSJ_9 | A construir, ubicado al Este de la Escombrera de estéril | 6430726 | 2459782 | |
| PSJ_10 | A construir, ubicado al Este de la Escombrera de | 6434082 | 2464538 | |



| | | | | |
|-------------------------|----------------------------|---------|---------|--|
| | Óxidos y Depósito de Colas | | | |
| Pozo Agrícola Existente | | 6446073 | 2466402 | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024.

En el Mapa siguiente se visualiza la ubicación de los sitios de monitoreo con respecto a las instalaciones del PSJ:



Fuente: GT Ingeniería, 2024 **Parámetros o variables a monitorear:**

Los parámetros a monitorear son los especificados en el Anexo IV de la Ley 24585, Tablas 1 a 6.

Metodología de muestreo:

El método utilizado para la extracción de muestras es mediante el uso de muestreadores desechables o **bailers**. La muestra extraída se coloca en un recipiente para la posterior medición de temperatura, pH y conductividad a través de un medidor multiparamétrico portátil.

Adicionalmente, en cada sitio de monitoreo se mide el nivel del agua subterránea para determinar la superficie del agua "libre". Esta medición potenciométrica debe realizarse en



relación con un punto de referencia establecido en el revestimiento del pozo, mediante indicadores electrónicos de nivel de agua.

La toma de muestra, los volúmenes y preservación de muestras se efectúa siguiendo las especificaciones del laboratorio encargado de efectuar los ensayos.

Medición de los parámetros o variables:

Las muestras son enviadas a laboratorios externos para la determinación de los parámetros.

Los laboratorios externos seleccionados por MSJ deben contar con acreditación para las correspondientes técnicas de ensayo, asegurando la validez de los datos.

46.3.3. Monitoreo de flora

Objetivo del monitoreo:

El objetivo del monitoreo del componente flora es contar con información que permita:

- Identificar y evaluar la evolución de las comunidades vegetacionales a fin de identificar potenciales variaciones en el tiempo y el espacio.
- Asignar la causa de las variaciones a condiciones naturales o a la influencia del PSJ, y tomar en consecuencia acciones en forma proactiva, en caso de corresponder.

Sitios y frecuencia de monitoreo

Los sitios de monitoreo establecidos, son representativos de la variedad de los ambientes que se encuentran próximos a instalaciones del PSJ, como de áreas distantes a las mismas.

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los sitios de monitoreo y su frecuencia:

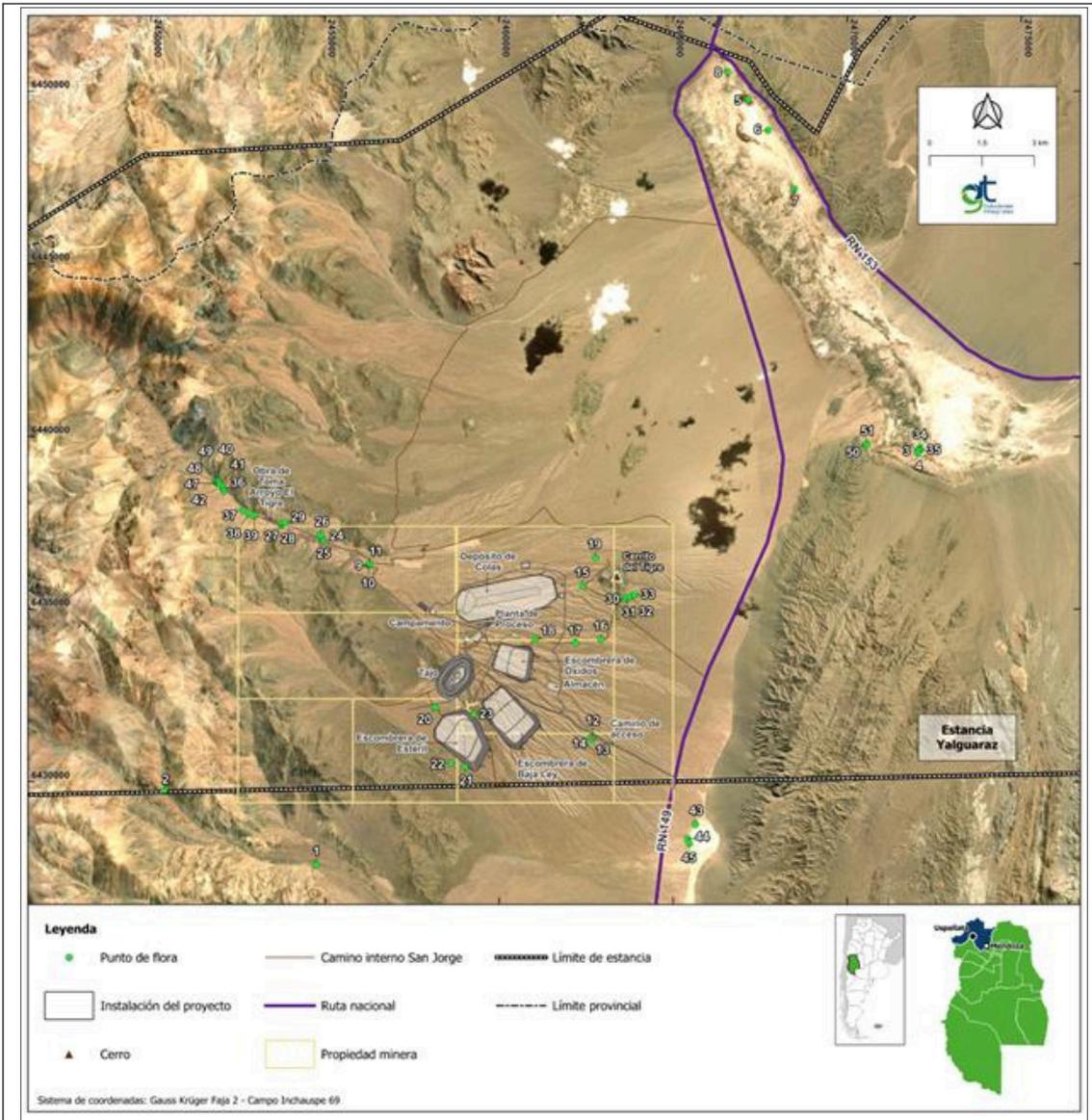
| N° | Representación | Coordenadas Gauss Krüger Faja 2 Campo Inchauspe 69 | | Frecuencia |
|-----|----------------------|--|---------|------------|
| | | X | Y | |
| 1 2 | Arroyo del Chiquero | 6427612 | 2454747 | Trimestral |
| 3 4 | Arroyo del Chiquero | 6429769 | 2450385 | |
| 5 6 | Bajo Salino | 6439582 | 2472029 | |
| 7 8 | Bajo Salino | 6439520 | 2472022 | |
| 9 | Barreal | 6449763 | 2467150 | |
| 10 | Barreal | 6448865 | 2467725 | |
| 11 | Barreal | 6447170 | 2468483 | |
| 12 | Barreal | 6450568 | 2466552 | |
| 13 | CALG1 | 6436260 | 2456240 | |
| 14 | CALG1 | 6436288 | 2456261 | |
| 15 | CALG1 | 6436316 | 2456282 | |
| 16 | Delfin2 | 6431290 | 2462685 | |
| 17 | Delfin2 | 6431274 | 2462664 | |
| 18 | Delfin2 | 6431250 | 2462646 | |
| 19 | Dique de cola | 6435666 | 2462407 | |
| 20 | Dique de cola | 6434131 | 2462923 | |
| 21 | Dique de cola | 6434023 | 2462198 | |
| 22 | Dique de cola | 6434127 | 2461046 | |
| 23 | Dique de cola | 6436484 | 2462768 | |
| 24 | Escombrera | 6432147 | 2458163 | |
| | Escombrera | 6430419 | 2459013 | |
| | Escombrera | 6430535 | 2458602 | |
| | Escombrera | 6431954 | 2459285 | |
| | Humedal, A. El Tigre | 6437014 | 2454948 | |



| | | | |
|----|----------------------|---------|---------|
| 25 | Humedal, A. El Tigre | 6437091 | 2454839 |
| 26 | Humedal, A. El Tigre | 6437155 | 2454871 |
| 27 | Humedal, A. El Tigre | 6437438 | 2453742 |
| 28 | Humedal, A. El Tigre | 6437502 | 2453771 |
| 29 | Humedal, A. El Tigre | 6437513 | 2453859 |
| 30 | Monte Monte Monte | 6435285 | 2463607 |
| 31 | Monte Ojo. Agua Ojo. | 6435329 | 2463678 |
| 32 | Agua Puna Puna | 6435363 | 2463777 |
| 33 | Puna Puna Roquedal | 6435416 | 2463903 |
| 34 | Roquedal Roquedal | 6439677 | 2472095 |
| 35 | Sal1 Sal1 Sal1 Vega | 6439610 | 2472118 |
| 36 | Tigre Vega Tigre | 6438512 | 2452084 |
| 37 | Vega Tigre Vega | 6437852 | 2452634 |
| 38 | Tigre Yalg2 Yalg2 | 6437757 | 2452802 |
| 39 | | 6437703 | 2452968 |
| 40 | | 6438696 | 2451921 |
| 41 | | 6438619 | 2451979 |
| 42 | | 6438512 | 2452084 |
| 43 | | 6428765 | 2465638 |
| 44 | | 6428352 | 2465417 |
| 45 | | 6428210 | 2465464 |
| 46 | | 6438416 | 2452087 |
| 47 | | 6438647 | 2451905 |
| 48 | | 6438665 | 2451892 |
| 49 | | 6438699 | 2451863 |
| 50 | | 6439725 | 2470518 |
| 51 | | 6439787 | 2470557 |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

En el Mapa siguiente se visualiza la ubicación de los sitios de monitoreo con respecto a las instalaciones del PSJ:



Fuente: GT Ingeniería, 2024

Parámetros o variables a monitorear:

En cada campaña de monitoreo se determina:

- Riqueza de especies y abundancia específica.
 - Curvas de acumulación de especies
 - Índices de diversidad alfa (dominancia de Simpson [λ]).
 - Índices de equidad (Shannon-Wiener [H']; Pielou [J']).
 - Índices de diversidad beta (Bray-Curtis).
 - Índices de diversidad gamma: Riqueza estimada (Chao-1).
 - Nivel de endemismo y estados de conservación de las especies registradas.
 - Discriminación por estado fenológico de cada especie (en crecimiento vegetativo, floración, fructificación, dormición).
- La evolución en el tiempo de los parámetros a fin de analizar y evaluar la dinámica de la vegetación en el área de estudio.

Metodología de muestreo:

La metodología a utilizar es la técnica de cuadrantes con repeticiones, ya es la más adecuada por las características ambientales. Un cuadrante es cualquier unidad de área delimitada en



la vegetación que permita contar las plantas, estimar cobertura o listar especies vegetales (Barbour et al., 1987).

La técnica de cuadrantes (Mueller Dumbois & Ellenberg, 1974; Braun-Blanquet, 1979) contempla stand de 1,5 m x 1,5 m en ambientes de vega y de 4 m x 4 m para el resto de los ambientes (Méndez 2007; Ontivero, 2015). Un cuadrante es cualquier unidad de área delimitada en la vegetación que permita contar las plantas, estimar cobertura o listar especies vegetales (Barbour et al., 1987).

46.3.4. Monitoreo de fauna

Objetivo del monitoreo:

El objetivo del monitoreo del componente fauna es contar con información que permita:

- Identificar y evaluar la evolución de los ambientes de fauna a fin de identificar potenciales variaciones en el tiempo y el espacio.
- Asignar la causa de las variaciones a condiciones naturales o a la influencia del PSJ, y tomar en consecuencia acciones en forma proactiva, en caso de corresponder.

Sitios y frecuencia de monitoreo

Los sitios de monitoreo establecidos, son representativos de la variedad de los ambientes que se encuentran próximos a instalaciones del PSJ, como de áreas distantes a las mismas.

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los sitios de monitoreo y su frecuencia:

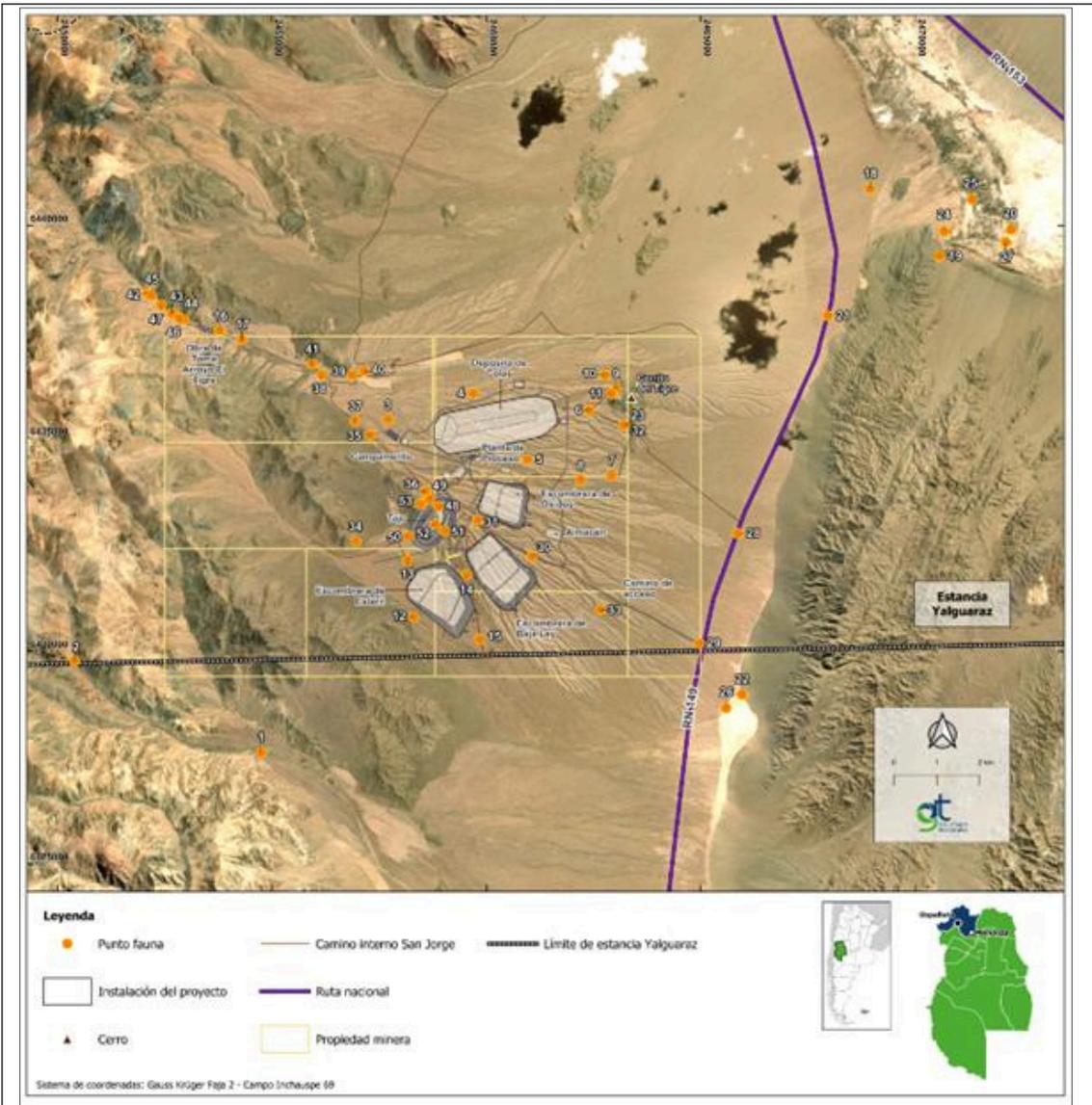
| N° | Representación | Coordenadas Gauss Krüger Faja 2 Campo Inchauspe 69 | | Frecuencia |
|-----|-----------------------|--|---------|------------|
| | | X | Y | |
| 1 2 | Arroyo Chiquero | 6427612 | 2454747 | Semestral |
| 3 4 | Arroyo Chiquero | 6429769 | 2450385 | |
| 5 6 | Campamento y planta | 6435440 | 2457716 | |
| 7 8 | Campamento y planta | 6436056 | 2459694 | |
| 9 | Campamento y planta | 6434500 | 2460948 | |
| 10 | Dique de cola Dique | 6435666 | 2462407 | |
| 11 | de cola Dique de cola | 6434131 | 2462923 | |
| 12 | Dique de cola Dique | 6434023 | 2462198 | |
| 13 | de cola Dique de cola | 6436155 | 2463020 | |
| 14 | Escombrera | 6436484 | 2462768 | |
| 15 | Escombrera | 6436047 | 2462921 | |
| 16 | Escombrera | 6430805 | 2458305 | |
| 17 | Escombrera Humedal | 6432147 | 2458163 | |
| 18 | (A. El Tigre) Humedal | 6431795 | 2459539 | |
| 19 | (A. El Tigre) Monte | 6430274 | 2459838 | |
| 20 | bajo Monte bajo Monte | 6437534 | 2453778 | |
| 21 | bajo Monte bajo Monte | 6437321 | 2454291 | |
| 22 | bajo | 6440871 | 2468949 | |
| 23 | Monte bajo | 6439290 | 2470561 | |
| 24 | Monte bajo | 6439905 | 2472232 | |
| 25 | Monte bajo | 6437885 | 2467963 | |
| | | 6428980 | 2465960 | |
| | | 6435312 | 2463210 | |
| | | 6439871 | 2470678 | |
| | | 6440617 | 2471327 | |



| | | | |
|----|-------------|---------|---------|
| 26 | Monte bajo | 6428658 | 2465595 |
| 27 | Monte bajo | 6439610 | 2472118 |
| 28 | Monte medio | 6432763 | 2465862 |
| 29 | Monte medio | 6430184 | 2464961 |
| 30 | Monte medio | 6432224 | 2461060 |
| 31 | Monte medio | 6433080 | 2459791 |
| 32 | Monte medio | 6435312 | 2463210 |
| 33 | Monte medio | 6430972 | 2462664 |
| 34 | Monte-puna | 6432578 | 2456957 |
| 35 | Monte-puna | 6435075 | 2457305 |
| 36 | Monte-puna | 6433753 | 2458586 |
| 37 | Monte-puna | 6435405 | 2456936 |
| 38 | Monte-puna | 6436492 | 2456159 |
| 39 | Monte-puna | 6436492 | 2456873 |
| 40 | Monte-puna | 6436576 | 2457152 |
| 41 | Monte-puna | 6436749 | 2455934 |
| 42 | Puna Puna | 6438401 | 2452102 |
| 43 | Puna Puna | 6437937 | 2452665 |
| 44 | Puna Puna | 6437795 | 2452940 |
| 45 | Rajo Rajo | 6438360 | 2452185 |
| 46 | Rajo Rajo | 6437832 | 2452838 |
| 47 | Rajo Rajo | 6438136 | 2452417 |
| 48 | | 6433398 | 2458881 |
| 49 | | 6433563 | 2458676 |
| 50 | | 6432692 | 2458182 |
| 51 | | 6432825 | 2459030 |
| 52 | | 6432988 | 2458812 |
| 53 | | 6433454 | 2458470 |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

En el Mapa siguiente se visualiza la ubicación de los sitios de monitoreo con respecto a las instalaciones del PSJ:



Fuente: GT Ingeniería, 2024

Parámetros o variables a monitorear:

En cada campaña de monitoreo se determina:

- Riqueza de especies y abundancia específica.
 - Curvas de acumulación de especies y de riqueza estimada (Chao-1).
 - Índices de diversidad alfa (dominancia de Simpson [λ]).
 - Índices de equidad (Shannon-Wiener [H']; Pielou [J']).
 - Índices de diversidad beta (Bray-Curtis).
 - Nivel de endemismo y estados de conservación de las especies registradas
 - Estados migratorios de las especies registradas.
 - Comentarios taxonómicos y biológicos de las especies (por ej.: periodo de reproducción).
 - En anfibios y reptiles, parámetros por caracteres exomorfológicos:
 - En especies de interés, registros de comportamiento de huida y localización de cada grupo avistado.
- La evolución en el tiempo de los parámetros a fin de analizar y evaluar la dinámica de la fauna en el área de estudio.

Metodología de muestreo:



La metodología a utilizar es la correspondiente a la técnica empleada en la caracterización del componente fauna (Ver Capítulo VII del presente IIA).

- Anfibios: Búsqueda activa diurna de anfibios, larvas y puestas de huevos.
- Reptiles: Se realizan transectas de 200 m de longitud y 20 m de ancho, al azar. El conteo de individuos en cada transecta se realiza por medio de encuentro visual (REV) siguiendo los criterios de Ojasti y Dallmeier (2000) y Heyer (2001).
- Aves rapaces, carroñeras y choiques: Censos en transectas vehiculares lineales para observación directa de recorrido continuo y con control de longitud en circuitos internos.
- Resto de las aves: Censos en estaciones de observación, con control de tiempo, en áreas propicias para el uso de esta técnica. En cada estación de muestro, se realizan al azar transectas con el objetivo de identificar individuos que podrían encontrarse ocultos; recorriendo 25 m desde el punto central de la estación.

46.3.5. Monitoreo de la limnología

Objetivo del monitoreo:

El objetivo del monitoreo del componente limnología es contar con información que permita:

- Identificar y evaluar la evolución de las comunidades limnológicas a fin de identificar potenciales variaciones en el tiempo y el espacio.
- Asignar la causa de las variaciones a condiciones naturales o a la influencia del PSJ, y tomar en consecuencia acciones en forma proactiva, en caso de corresponder.

Sitios y frecuencia de monitoreo

Los sitios de monitoreo seleccionados se ubican:

- Aguas arriba y aguas debajo de la ubicación de la toma de agua sobre el arroyo El Tigre
- Vertientes próximas al área del PSJ
- Sobre el arroyo Chiquero, uno sobre la propiedad superficiaria de la estancia Yalguaraz (Chiquero aguas arriba) y otro, aguas abajo (arroyo Chiquero).

Los grupos taxonómicos a monitorear son:

- Fitoplancton y Zooplancton
- Fitobentos
- Macroinvertebrados
- Peces

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los sitios de monitoreo y su frecuencia:

| Identificación del sitio | Coordenadas Gauss Krüger Faja 2 Campo Inchauspe 69 | | Frecuencia |
|--------------------------------------|--|---------|------------|
| | X | Y | |
| Arroyo El Tigre | 6437328 | 2454257 | Semestral |
| Vertiente tributario Arroyo El Tigre | 6437620 | 2453056 | |
| Vertiente Barreal Yalguaraz 2 | 6439620 | 2472124 | |
| Arroyo Chiquero | 6427612 | 2454747 | |
| Arroyo El Tigre Arriba | 6438361 | 2452161 | |
| Aforador arroyo El Tigre | 6436738 | 2455953 | |
| Vertiente Barreal s/nombre | 6439606 | 2472119 | |
| Vertiente Barreal Yalguaraz 1 | 6439673 | 2472060 | |
| Arroyo El Tigre Abajo | 6436688 | 2458351 | |
| Chiquero aguas arriba | 6429769 | 2450385 | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

**Metodología de muestreo:**

La metodología de muestreo de cada grupo a utilizar es la correspondiente a la técnica utilizada en la caracterización del componente limnología (Ver Capítulo VII del presente IIA). En cada sitio de monitoreo se miden parámetros físicos – químicos de los cuerpos de agua:

- Temperatura (°C)
- Caudal (m/s)
- Color (cristalina, semicristalina, blanco, marrón claro, marrón oscuro)
- Oxígeno disuelto (mg/l)
- pH
- Conductividad eléctrica (µs)
- Ancho y profundidad (m) de cauces y tipo de sustrato.

Se asocian a los sitios de muestreo limnológicos los resultados correspondientes a los últimos monitoreos de agua superficial.

46.3.6. Monitoreo de la calidad del aire**Objetivo del monitoreo:**

El objetivo del monitoreo de la calidad del aire es:

- Hacer un análisis detallado de la evolución de los distintos contaminantes emitidos a la atmósfera por las actividades del PSJ.
- Contar con un sistema de alertas por superación de umbrales o valores guías, a fin de poder actuar oportuna y proactivamente.
- Verificar la eficacia de las medidas de control aplicadas para mitigar los impactos generados por emisiones de material particulado y gases de combustión.
- Asegurar el cumplimiento de la normativa legal aplicable y estándares de MSJ

Sitios y frecuencia de monitoreo

Los puntos de monitoreo seleccionados son 2 (dos):

- Punto ubicado en el acceso al PSJ
- Punto ubicado en la ciudad de Uspallata

El monitoreo es continuo, tal como se indica a continuación en Metodología.

Parámetros o variables a monitorear:

Los parámetros a monitorear son la composición química y la concentración en inmisión de los contaminantes atmosféricos:

- MP10
- MP 2,5
- MPS
- SO₂
- NO₂
- CO
- CO₂

Las mediciones de calidad del aire se acompañan con mediciones meteorológicas (viento, temperatura, presión, humedad relativa, radiación global y precipitaciones) en la misma ubicación y durante el mismo período

Metodología de medición, análisis y evaluación:

El monitoreo de la calidad del aire se realiza a través de estaciones de monitoreo fijas diseñadas para medir, recopilar y gestionar los datos en inmisión. Estas estaciones están equipadas con instrumentos y sensores especializados, como analizadores de gases, medidores de partículas y sensores meteorológicos, que realizan una adquisición y comunicación de datos mediante redes de comunicación inalámbricas.



Adicionalmente cuenta con un sistema de alerta configurable para cuando los niveles de concentración de los contaminantes, superen los valores límites establecidos, de tal manera que se puedan tomar medidas oportunas.

Con los datos generados por la estación de monitoreo se determinan estadígrafos, en orden a sintetizar y sistematizar la información correspondiente a la serie de datos observados desde las estaciones de monitoreo. Se considera un estadígrafo por cada contaminante. Para el análisis y evaluación de esta información estadística se considera como valor de exposición referencial los establecidos en las normas nacionales, provinciales y municipales vigentes, y en caso de no existir para uno o más de los contaminantes medidos, se utiliza un valor referencial establecido por organismos internacionales

46.3.7. Monitoreo del ruido ambiental

Objetivo del monitoreo:

El objetivo del monitoreo del nivel de ruido ambiental es

- Hacer un análisis detallado de la evolución de la contaminación acústica
 - Contar con un sistema de alertas por superación de umbrales o valores guías, a fin de poder actuar oportuna y proactivamente.
- Verificar la eficacia de las medidas de control aplicadas para mitigar los impactos generados por la emisión de ruidos.

Sitios y frecuencia de monitoreo

Los puntos de monitoreo seleccionados son 2 (dos):

- Punto ubicado en el acceso al PSJ
- Punto ubicado en las cercanías del campamento
- Punto ubicado en la ciudad de Uspallata

El monitoreo es continuo, tal como se indica a continuación en Metodología.

Parámetros o variables a monitorear: El parámetro a monitorear es el nivel de ruido ambiental (NPS, Niveles de Presión Sonora). **Metodología de medición, análisis y evaluación:**

El monitoreo de ruido se realiza a través de estaciones de monitoreo fijas diseñadas para medir, recopilar y gestionar los datos en tiempo real.

Estas estaciones están diseñadas para monitorear durante meses o incluso todos los días del año generando un volumen de datos elevado y permitiendo tener alarmas que puedan generar una acción inmediata ante niveles inusuales de contaminación acústica. Tienen integrado un **data logger** para el registro de datos, un modem con telemetría para envío de datos a plataformas en la nube donde se puede visualizar los datos y configurar el instrumento, opciones de energía mediante panel solar o batería externa DC, medición de otros parámetros relevantes como datos meteorológicos, verificación integrada del micrófono, audio **streaming** entre muchas otras opciones que permiten gestionar de la mejor manera la contaminación auditiva. Este tipo de sistemas permiten dar cumplimiento a los procedimientos para evaluación de ruido conforme con la ISO 1996, permitiendo hacer estudios acústicos de ruido en comunidad con la menor incertidumbre posible. Con los datos generados por la estación de monitoreo se determinan estadígrafos, en orden a sintetizar y sistematizar la información correspondiente a la serie de datos observados desde las estaciones de monitoreo. Para el análisis y evaluación de esta información estadística se considera como valor de exposición referencial los establecidos en las normas nacionales, provinciales y municipales vigentes.

46.3.8. Monitoreo Social

Objetivo del monitoreo:



El objetivo del monitoreo social es analizar y evaluar:

- La capacidad del PSJ para responder a las demandas y expectativas de los grupos de interés del área de influencia del PSJ.
 - Que la participación social es la variable clave para determinar la sostenibilidad social.
 - En que grado se previenen o mitigan los impactos identificados y evaluados sobre el componente social.
- Impactos sociales no anticipados sobre la comunidad del área de influencia del PSJ, para abordarlos de manera oportuna.
- En qué grado se cumplen los objetivos de cada Programa que conforman el Plan de Gestión Social.

Descripción:

La siguiente Tabla presenta la finalidad de cada monitoreo, como así también el indicador que permite llevarlo a cabo y su frecuencia de seguimiento:

| Finalidad del Monitoreo | Indicadores | Frecuencia de Seguimiento |
|--|--|---------------------------|
| Asegurar que se establecen procesos para la recepción de quejas e inquietudes por parte de la comunidad de interés, con el fin de garantizar que estas se entiendan y que se le brinde una respuesta efectiva. | Cantidad de quejas recibidas | Mensual |
| | (Cantidad de quejas resueltas/Cantidad de quejas recibidas) x 100 | Mensual |
| | Cantidad de inquietudes recibidas | Mensual |
| | (Cantidad de consultas resueltas/Cantidad de inquietudes recibidas) x 100 | Mensual |
| Asegurar que se proporciona de manera oportuna material relevante del PSJ a la comunidad de interés para su información. | (Cantidad y tipo de canales de comunicación aplicados /Cantidad y tipo de canales de comunicación establecidos) x 100 | Trimestral |
| | (Alcance del material comunicado / Alcance de material establecido) x 100 | Trimestral |
| Asegurar que se establecen mecanismos formales con la comunidad de interés, para garantizar que esta pueda participar de manera efectiva en temas específicos e influir en las decisiones que pueden llegar a captar su interés o afectarlas | (Cantidad de mecanismos formales aplicados / Cantidad de mecanismos planificados) x 100 | Semestral |
| | Cantidad de iniciativas y proyectos de fortalecimiento productivo implementados, surgidos del resultado del proceso de relacionamiento con la comunidad de interés | Anual |
| | Cantidad de iniciativas y proyectos de fortalecimiento social implementados, surgidos del resultado del proceso de relacionamiento con la comunidad de interés | Anual |
| | Cantidad de iniciativas y proyectos de fortalecimiento ambiental implementados, surgidos del resultado del proceso de | Anual |



| | | |
|--|--|-------|
| | relacionamiento con la comunidad de interés | |
| | Cantidad de beneficiarios de las iniciativas y proyectos por género y grupo etario. | Anual |
| Asegurar el apoyo a las autoridades locales y departamentales en la prevención, mitigación y atención de los efectos migratorios en el área de influencia del PSJ. | Cantidad de iniciativas y proyectos de apoyo a las autoridades implementados para prevenir, mitigar y atender los efectos migratorios surgidos del resultado del proceso de relacionamiento con los grupos de interés. | Anual |
| | Cantidad de eventos no deseados que se originan como consecuencia de la migración en el área de influencia del PSJ | Anual |
| Asegurar la inversión social del PSJ, esto es los aportes voluntarios consensuados con los grupos de interés y estratégicos, de recursos propios de la operación y/o generados por la operación. Este se realiza a través de la gestión social para promover el desarrollo social, económico y ambiental de la comunidad del del área de influencia del PSJ. | Monto de la Inversión Social | Anual |
| Asegurar la integración de la operación minera en la dinámica económica local y regional, mediante la puesta en marcha de acciones de articulación e integración de la operación minera con la economía local | Porcentaje del personal directo del PSJ que proviene del área de influencia directa del PSJ (Anillo 1) | Anual |
| | Porcentaje del personal directo del PSJ que proviene del área de influencia indirecta del PSJ (Anillo 2) | Anual |
| | Porcentaje del personal indirecto del PSJ (contratistas) que proviene del área de influencia directa del PSJ (Anillo 1) | Anual |
| | Porcentaje del personal indirecto del PSJ que proviene del área de influencia indirecta del PSJ (Anillo 2) | Anual |
| | Porcentaje de compra de bienes y servicios a empresas provenientes del área de influencia directa (Anillo 1) | Anual |
| | Porcentaje de compra de bienes y servicios a empresas provenientes del área de influencia indirecta (Anillo 2) | Anual |
| | Cantidad de mano de obra local capacitada de acuerdo con las necesidades de la cadena de valor del PSJ, teniendo en cuenta que en la medida que se acerque el | Anual |



| | | |
|---|---|-------|
| | momento del cierre de la mina se deberá prever la reconversión laboral de la mano de obra. | |
| | Cantidad empresas locales creadas al servicio de la cadena de valor del PSJ, previendo la sostenibilidad de las mismas una vez que se produzca el cierre de mina. | Anual |
| | Cantidad empresas locales desarrolladas al servicio de la cadena de valor del PSJ, previendo la sostenibilidad de las mismas una vez que se produzca el cierre de mina. | Anual |
| | Cantidad empresas locales de bienes y servicios creadas en cadenas de valor complementarias y más allá del PSJ de acuerdo con la vocación y potencialidad del territorio. | Anual |
| Asegurar que se promueven prácticas sostenibles creando valor ambiental adicional para la comunidad | Cantidad de puestos de trabajo generados por la aplicación de proyectos de creación de valor ambiental | Anual |
| | Porcentaje de la comunidad local involucrada en proyectos de creación de valor ambiental como una medida de la inclusión social | Anual |
| | Monto de la inversión en activos ambientales | Anual |
| | Crecimiento de las PYMEs locales en términos de ingresos, tamaño y sostenibilidad | Anual |
| | | |
| Fuente: GT Ingeniería, 2024. | | |

46.4. Cierre y abandono de la explotación

Se presenta en este apartado los lineamientos del Plan de Cierre Conceptual (PCC) del Proyecto PSJ Cobre Mendocino (PSJ) propiedad de Minera San Jorge (MSJ) en todos sus componentes considerando los aspectos socioambientales, en base a criterios establecidos por la Resolución RESOL-2021-161-APN-SM#MDP.

La Resolución 161/2021 define al cierre de minas como “el conjunto de actividades a ser implementadas a lo largo del ciclo de vida de la mina con el fin de cumplir con los objetivos ambientales y sociales específicos que deberán ser alcanzados después de la etapa de explotación. Se debe asegurar el cumplimiento de la normativa que regula la actividad minera, en particular la existente en torno al cierre de la mina, como así también el cumplimiento de todos los compromisos voluntarios que hubieran sido asumidos por las empresas. El Plan de Cierre de una mina tiene como fin establecer las medidas y acciones para mitigar los riesgos e impactos que se asocian al cese de la actividad, y de esa manera garantizar el debido resguardo a la vida, salud y seguridad de las personas y del ambiente”. (Resol-2021-161-APN-SM#MDP, 2021). La misma, expresa que el Plan de Cierre Conceptual puede ser la versión preliminar del Plan de



Cierre o sus versiones posteriores, hasta que se disponga del nivel adecuado de información y certezas para la realización de un Plan de Cierre Detallado.

46.4.1. Objetivo del plan de cierre

El plan del cierre tiene por objeto minimizar los efectos negativos socioeconómicos y mejorar las condiciones ambientales generadas durante la operación de la mina, intentando alcanzar los objetivos de cierre, facilitando la recomposición del ecosistema, el desarrollo de la vida, la conservación del patrimonio cultural y el paisaje.

46.4.2. Gradualidad del plan de cierre

Debido a la etapa en que se encuentra el PSJ, las medidas de cierre se desarrollarán a nivel conceptual. En este contexto es importante destacar que el Plan de Cierre deberá adecuarse y ajustarse a lo largo de toda la vida del Proyecto para lograr un cierre exitoso, efectivo, a un menor costo y con menores impactos.

46.4.2.1. Actividades de Cierre

El cierre de minas incluye el diseño e implementación de medidas tales como:

- Desmontaje, desguace y demolición de instalaciones y construcciones existentes.
- Restablecimiento de la forma del terreno, estabilización física, estabilización geoquímica, estabilización hidrológica y rehabilitación de hábitats.
- Programas sociales dirigidos a los trabajadores de la mina y a la población circundante.

El presente PCC definirá una combinación de condiciones por componente que permita la estabilidad del área por más tiempo, con la menor intervención activa en la etapa post-cierre y con un monitoreo que asegure que las condiciones de estabilidad se mantienen.

46.4.2.2. Escenarios de Cierre

Sea cual fuere el motivo del cierre, éste se debe llevar adelante de forma ordenada en lugar del abandono del sitio, promoviendo un planeamiento o diseño progresivo que garantice la seguridad pública, dejando el terreno en condiciones ambientales aceptables para usos posteriores y dando respuesta a todos los grupos de interés externos e internos.

Durante la vida útil del Proyecto, los escenarios que podrían presentarse son:

- Cierre progresivo concurrente
- Cierres temporales y anticipados
- Cierre final

46.5. Evaluación de riesgos e impactos sociales del cierre

La evaluación de los riesgos sociales forma parte de un proceso de debida diligencia para una conducta responsable del proyecto con su entorno social. Este proceso principalmente incluye:

- Identificación y evaluación de impactos negativos reales y potenciales (riesgos)
- La implementación de medidas necesarias para detener, prevenir o mitigar los impactos reales y potenciales



-
- El seguimiento de la efectividad de las medidas implementadas
 - Cuando corresponda, reparar o colaborar en la reparación del impacto



Tabla 46.3. Identificación, descripción y calificación de los riesgos sociales

| Impacto social asociado | Tema | Riesgo sin medida de mitigación | | Riesgo residual | |
|---------------------------------|--|---|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| | | Descripción del riesgo | Calificación del riesgo cualitativo | Propuesta de medidas de mitigación | Calificación del riesgo cualitativo |
| Afectación del nivel de empleo | Aumento en el desempleo, pobreza y la disminución de compras de bienes y servicios | <p>La pérdida del empleo directo e indirecto, así como la contratación de bienes y servicios puede generar el aumento en el desempleo, el subempleo y los niveles de pobreza.</p> <p>De no surgir al momento del cierre nuevos proyectos o actividades que reemplacen el nivel de demanda obtenido, se afectará el mercado de trabajo local con el consiguiente efecto de la pérdida de ingresos y la afectación de los niveles de calidad de vida local.</p> | Alto | <ul style="list-style-type: none"> • Generar capacitaciones para los trabajadores involucrados y así contribuir a generar nuevas habilidades o perfeccionar las obtenidas por el trabajo realizado dentro del proyecto • Generar un programa de inserción laboral que garantice a los trabajadores del proyecto tener fuentes de trabajo alternativo. • Establecer mesas de diálogo y acompañamiento en el proceso de operación de proyecto, cierre y post-cierre. • Seguimiento y acompañamiento por parte de la Dirección de PSJ a todos los trabajadores involucrados en el proyecto. • Seguimiento de las medidas de manejo y mitigación de los riesgos asociados al empleo. Destinar | Medio |
| Afectación a la calidad de vida | Descenso de la calidad de vida de la población local | A consecuencia de la pérdida de empleo puede generarse el descenso de la calidad de vida asociado a la satisfacción de las necesidades básicas de las familias involucradas. El descenso del consumo de bienes y servicios, como insumos posee una gran afectación tanto en la economía como en la calidad de vida de la | Alto | <ul style="list-style-type: none"> • recursos a Programas de Inversión Social asociados al cierre de mina. • Establecimiento de espacios de diálogo entre las partes interesadas | Medio |



| Impacto social asociado | Tema | Riesgo sin medida de mitigación | | Riesgo residual | |
|---------------------------|---|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | Descripción del riesgo | Calificación del riesgo cualitativo | Propuesta de medidas de mitigación | Calificación del riesgo cualitativo |
| | | población. Además, el cese de las contribuciones proporcionadas por PSJ relacionado a la inversión social en salud, educación, infraestructura, puede afectar el nivel de calidad de vida de la población local. | | <ul style="list-style-type: none"> Realizar acuerdos comunitarios entre las instituciones gubernamentales y entidades privadas para promover la sustentabilidad de los proyectos productivos en la localidad Uspallata. por de Estimular, mediante programas para económicas alternativas y así diversificar la economía Reconversión empresas de locales cuyo objetivo es apoyar el desarrollo empresarial, así como la creación de pequeños negocios | |
| Afectación de la economía | Pérdida de ingresos y desfinanciamiento de gobierno municipal | <p>El cierre de la operación minera generará una disminución en la demanda en la economía local. A consecuencia de la pérdida de empleo de los trabajadores, se producirá una disminución en la adquisición de bienes y servicios que perjudicarían al sistema económico local.</p> <p>El cierre de la mina también afectará a organismos de gobierno ya que se producirá el cese de ayuda o financiamiento económico para mejores en infraestructura, servicios, acompañamiento y capacitación de: escuelas, centros de salud, desarrollo regional, desarrollo</p> | Alto | <ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de espacios de diálogo con las partes involucradas Seguimiento de las medidas de manejo, mitigación y/o compensación. | Medio |



| Impacto social asociado | Tema | Riesgo sin medida de mitigación | | Riesgo residual | |
|-------------------------|------|--|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| | | Descripción del riesgo | Calificación del riesgo cualitativo | Propuesta de medidas de mitigación | Calificación del riesgo cualitativo |
| | | de industrias locales, medios de comunicación o coexistencia cultural y comunitaria. | | | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



46.6. Evaluación de riesgos e impactos ambientales del cierre

En este apartado se presenta la identificación y evaluación de los riesgos ambientales que podría presentar el PSJ en su condición de cierre. Cuando el nivel de riesgo obtenido de la evaluación, es significativo, debe ser tratado incorporando medidas adicionales que permitan obtener un nivel de riesgo aceptable (riesgo residual).

La identificación de los riesgos asociados a cada componente minero en condición de cierre, consiste en:

- Reconocer los peligros presentes.
- Identificar para cada peligro cual sería el hecho que provocaría la exposición al mismo de uno o más factores del ambiente (receptores potenciales).
Identificar cual sería la causa que origina el hecho.



Tabla 46.4. Identificación, evaluación y calificación de los riesgos ambientales

| Componente minero | Riesgo | Evento causal | Consecuencia | Valoración cualitativa del riesgo inicial | Calificación del riesgo inicial | Medida adicional (tratamiento del riesgo) | Valoración cualitativa del riesgo residual | Calificación del riesgo residual |
|---|---|---|--|---|---------------------------------|--|--|----------------------------------|
| Mina a cielo abierto | Falla en el talud del tajo | Sismo | Colapso del Talud | 2 | Bajo | | | |
| | Infiltración de DAR | Lluvia | Contaminación del agua subterránea | 2 | Bajo | | | |
| Depósito de colas espesadas | Fallas en taludes del apilamiento de colas | Sismo | Desplazamiento de colas con alcance que no supera los límites del depósito de colas | 2 | Bajo | | | |
| | Sobrepaso (overtopping) | Lluvia intensa o crecida | Desplazamiento de colas con alcance que no supera los límites del depósito de colas. | 2 | Bajo | | | |
| | Infiltración de DAR | Lluvia | Contaminación del agua subterránea | 3 | Bajo | | | |
| | Emisión de material particulado por erosión | Vientos mayores a 30 km/h | Alteración de la calidad del aire | 6 | Medio | Cobertura con suelo vegetal de la superficie del apilamiento de colas. | 3 | Bajo |
| Escombreras | Falla en el talud del apilamiento | Sismo | Deslizamiento de rocas | 2 | Bajo | | | |
| | Infiltración de DAR | Lluvia | Contaminación del agua subterránea | 3 | Bajo | | | |
| Obras hidráulicas | Inestabilidad hidrológica | Lluvia | Inundaciones | 3 | Bajo | | | |
| Instalaciones y servicios anexos de la Mina. | Explosión | Falla operativa en la planificación y ejecución del desmantelamiento del polvorín | Lesiones a las personas y a la fauna | 10 | Medio | Desarrollar un procedimiento específico para el desmantelamiento del polvorín. | 4 | Bajo |
| Instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo | Escurrecimiento de reactivos, restos de concentrado y colas | Falla operativa en la planificación y ejecución del desmantelamiento de las instalaciones | Contaminación del suelo, daños a la fauna y degradación de la flora | 6 | Medio | Desarrollar un procedimiento específico para el desmantelamiento de las instalaciones y manejo del stock remanente de aditivos | 2 | Bajo |
| Campamentos, oficinas y otras instalaciones auxiliares | Escurrecimiento de residuos peligrosos y no peligrosos y otras sustancias almacenadas en depósitos y almacenes. | Falla operativa en la planificación y ejecución del desmantelamiento de las instalaciones | Contaminación del suelo, daños a la fauna y degradación de la flora | 6 | Medio | Desarrollar un procedimiento específico para el desmantelamiento de las instalaciones y manejo del stock remanente de sustancias y residuos. | 2 | Bajo |

Fuente GT Ingeniería, 2024



46.6.1. Descripción de las medidas cierre

Para lograr los objetivos del cierre, se identifican las medidas de cierre pertinentes a cada componente del Proyecto. La definición y diseño de estas medidas deben considerar los resultados de la evaluación de los riesgos sociales y ambientales y su evolución a lo largo de la vida útil de la mina.

La siguiente Tabla indica, el tipo de medidas definidas para la presente instancia del PSJ. Estas medidas son aplicables según corresponda en instancias de cierre parcial o de cierre final.

Tabla 46.5. Tipo de medidas de cierre. PSJ

| Medida de Cierre | Descripción general |
|---|--|
| Desmantelamiento | Limpieza e inertización Desmontaje y recuperación Desenergización Disposición transitoria de materiales y equipos en lugares apropiados Retiro del sitio de materiales y equipos |
| Demolición, salvamento y disposición | Reducción de las estructuras y recuperación de materiales reusables y reciclables Demolición de estructuras hasta nivel de terreno Disposición de materiales de acuerdo a su peligrosidad en áreas autorizadas Retiro del sitio de materiales |
| Estabilización Física | Evaluación geotécnica para asegurar / demostrar la estabilidad a largo plazo de: <ul style="list-style-type: none"> Las paredes del tajo. Los taludes de las escombreras Los taludes del apilamiento de colas espesadas. |
| Estabilización Geoquímica | Medidas adicionales a las establecidas en el diseño del PSJ que se definen durante la operación de la mina, si la base de conocimiento generada durante la misma y en consecuencia la valoración de los riesgos, así lo indican. Estas medidas adicionales tienen como finalidad alcanzar la total estabilidad geoquímica a largo plazo de las instalaciones mineras (tajo, escombreras, apilamiento de colas espesadas). Medidas de gestión hídrica destinadas a asegurar la estabilidad |
| Estabilización Hidrológica | hidrológica del sitio a largo plazo, incluyendo las modificaciones necesarias de las obras hidráulicas existentes diseñadas en la etapa de ingeniería del PSJ, considerando cuestiones como el cambio climático y la actualización del balance hídrico de la cuenca y del modelo hidrogeológico. Medidas destinadas a rediseñar el relieve con el objeto de. |
| Restablecimiento de la forma de terreno | |



| Medida de Cierre | Descripción general |
|---|--|
| | <p>Establecer, condiciones geomorfológicas similares en área intervenidas cuando sea posible a aquellas que tenía el área intervenida antes de la actividad minera.</p> <p>Establecer condiciones geomorfológicas para uso compatible.</p> <p>Con este abordaje geomorfológico se busca además de la estabilidad física, la reconstrucción física del paisaje, dando soporte al restablecimiento de comunidades vegetales y ambientes para la fauna. Es el regreso de la tierra a un estado a un estado productivo estable y autosuficiente.</p> |
| Revegetación | Medidas destinadas a la introducción y el establecimiento de nueva vegetación tras la perturbación del terreno por siembra, plantación o colonización natural. |
| Control del perímetro | Medidas destinadas a generar barreras o restricciones de acceso a las instalaciones remanentes, a fin de preservar la seguridad y salud pública y a ejemplares de fauna. |
| Programas sociales de reubicación y adaptación a actividades no mineras | Sostén de la dinámica económica independiente de la actividad minera, que genere la posibilidad de empleo a pobladores dependientes, directa o indirectamente, de la minería. Apoyo a la reubicación de operarios especializados en otros proyectos mineros en operación. |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

La siguiente Tabla indica la aplicabilidad de cada tipo de medida de cierre a los componentes mineros y momento de aplicación en términos de cierre progresivo y cierre final.

Tabla 46.6. Medidas de cierre. PSJ

| Medida de Cierre | Componente minero | Momento de aplicación | |
|--------------------------------------|---|-----------------------|--------------|
| | | Cierre Progresivo | Cierre Final |
| Desmantelamiento | Instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo; y espesado de colas. | | X |
| | Instalaciones de apoyo (campamento, oficinas, taller, almacén, depósito de residuos, planta de tratamiento de agua, planta de tratamiento de efluentes cloacales, laboratorio, polvorín, playa de combustible). | X | X |
| | Toma de agua, sistema de reservorios y conducción de agua | | X |
| Demolición, salvamento y disposición | Instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo; y espesado de colas. Instalaciones de | | X |
| | apoyo (campamento, oficinas, taller, almacén, depósito de residuos, planta de tratamiento de | X | X |



| Medida de Cierre | Componente minero | Momento de aplicación | |
|--|---|-----------------------|--------------|
| | | Cierre Progresivo | Cierre Final |
| | agua, planta de tratamiento de efluentes cloacales, laboratorio, polvorín, playa de combustible). | | |
| Toma de agua, sistema de reservorios y conducción de agua | | | X |
| Tajo | | X | X |
| Escambreras Física | | X | X |
| Apilamiento de colas espesadas | | X | X |
| Tajo | | X | X |
| Escambreras | | X | X |
| Estabilización | | X | X |
| Apilamiento de colas espesadas | | X | X |
| Geoquímica | | X | X |
| Sistema de obras hidráulicas para el desvío, o captación y derivación del agua de escurrimiento pluvial | | X | X |
| Estabilización | | X | X |
| Instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo; y espesado de colas. | | | X |
| Instalaciones de apoyo (campamento, oficinas, taller, almacén, depósito de residuos, planta de tratamiento de agua, planta de tratamiento de | | X | X |
| forma de terreno | efluentes cloacales, laboratorio, polvorín, playa de combustible). | | |
| | Sistema de reservorios, conducción y distribución. | | X |
| | Camino | X | X |
| Revegetación | Instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares al mismo; y espesado de colas. | | X |
| | Instalaciones de apoyo (campamento, oficinas, taller, almacén, depósito de residuos, planta de tratamiento de agua, planta de tratamiento de efluentes cloacales, laboratorio, polvorín, playa de combustible). | X | X |
| Control del perímetro | Tajo | | X |
| Programas sociales de reubicación y adaptación a actividades no mineras | NA | X | X |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



46.7. Monitoreo post cierre

El monitoreo post cierre, se ejecutarán durante un periodo mínimo de 5 años por MSJ. Este periodo de tiempo puede modificarse a lo largo de la vida útil del PSJ y / o durante su etapa de cierre, en la medida que la base conocimiento se incremente y permita la toma de decisiones.



VI. Plan de acción frente a contingencias ambientales

47. Plan de Acción frente a Contingencias Ambientales

El Plan de Acción frente a Contingencias Ambientales (PCA) para el PSJ, tiene como objetivo asegurar que se establecen los procesos necesarios para mitigar el impacto negativo sobre los componentes ambientales, que pudieran producirse en caso de manifestarse una situación de emergencia.

El PCA aplica a las emergencias identificadas en la zona de influencia de las operaciones vinculadas al desarrollo del PSJ.

En el mismo se establecen:

- Los escenarios de emergencia identificados
- Tipos de emergencias ambientales
- Nivel de emergencias ambientales según el grado de severidad
- Organización de la respuesta a los niveles de emergencias ambientales
- Responsabilidades
- Protocolo de Respuesta ante Emergencias
- Equipamiento para respuesta ante emergencias
- Medidas para dar respuesta a emergencias
- Vías de evacuación y puntos de encuentro
- Capacitación y Formación
- Simulacros

47.1. Escenarios de emergencia

La Tabla siguiente indica los escenarios de emergencias identificados para el PSJ:



Tabla 47.1. Escenarios de emergencias PSJ

| Instalación | Evento no deseado (Riesgo) | Causas | | Consecuencias | Evaluación del Riesgo | | | | Medidas de Control Adicionales |
|-------------|----------------------------------|--------------------------|--|--|-----------------------|---|----|------------------|--------------------------------|
| | | Naturales | Antropicas | | Pr | S | VR | Nivel del Riesgo | |
| Tajo | Inestabilidad y falla de taludes | Sismo | | El efecto del deslizamiento queda limitado a la zona del tajo, por lo cual no habría afectación sobre componentes ambientales. | 1 | 1 | 1 | Bajo | N/A |
| | | Sismo | Incumplimiento de los parámetros de diseño operativo del tajo | El efecto del deslizamiento queda limitado a la zona del tajo, por lo cual no habría afectación sobre componentes ambientales. | 1 | 1 | 1 | Bajo | N/A |
| | | | Falla en los controles geotécnicos | | 2 | 1 | 2 | Bajo | N/A |
| | | | Incumplimiento de los parámetro de diseño de las voladura | | 2 | 1 | 2 | Bajo | N/A |
| | | Precipitaciones extremas | Incumplimiento de los parámetros de diseño de las obras hidráulicas para el desvío de los escurremientos pluviales | | 1 | 1 | 1 | Bajo | N/A |
| | | | Falta de mantenimiento de las obras hidráulicas para el desvío de los escurremientos pluviales | | 2 | 1 | 2 | Bajo | N/A |
| Escombreras | Inestabilidad y falla de taludes | Sismo | | El efecto del deslizamiento podría afectar: - Ejemplares de flora y fauna ubicados aguas abajo de las escombreras. - Cauces de la red de drenaje ubicados aguas abajo de las escombreras | 1 | 2 | 2 | Bajo | N/A |
| | | Sismo | Incumplimiento de los parámetros de diseño durante la conformación de escombreras | El efecto del deslizamiento podría afectar: - Ejemplares de flora y fauna ubicados aguas abajo de las escombreras. - Cauces de la red de drenaje ubicados aguas abajo de las escombreras | 1 | 2 | 2 | Bajo | N/A |
| | | | Falla en los controles geotécnicos | | 2 | 2 | 4 | Bajo | N/A |
| | | Precipitaciones extremas | Incumplimiento de los parámetros de diseño de las obras hidráulicas para la captación y derivación de los escurremientos pluviales | | 1 | 2 | 2 | Bajo | N/A |
| | | | Falta de mantenimiento de las obras hidráulicas para la captación y derivación de los escurremientos pluviales | | 2 | 2 | 4 | Bajo | N/A |



| Instalación | Evento no deseado (Riesgo) | Causas | | Consecuencias | Evaluación del Riesgo | | | | Medidas de Control Adicionales |
|---|--|---|--|---|-----------------------|---|----|------------------|--------------------------------|
| | | Naturales | Antrópicas | | Pr | S | VR | Nivel del Riesgo | |
| Depósito de colas espesadas | Inestabilidad y falla de taludes | Sismo | | La modelación del comportamiento de las colas en derrumbe o deslizamiento indican que en caso de falla no habría desplazamiento de colas más allá de los límites del depósito de colas y considerando que dentro de esos límites y su entorno inmediato no se ubican población, valores culturales y ambientales e infraestructura, no se genera afectación alguna. | 1 | 1 | 1 | Bajo | N/A |
| | | Sismo | Incumplimiento de los parámetros de diseño durante la conformación del apilamiento de colas espesadas | La modelación del comportamiento de las colas en derrumbe o deslizamiento indican que en caso de falla no habría desplazamiento de colas más allá de los límites del depósito de colas y considerando que dentro de esos límites y su entorno inmediato no se ubican población, valores culturales y ambientales e infraestructura, no se genera afectación alguna. | 1 | 1 | 1 | Bajo | N/A |
| | | | Falla en los controles geotécnicos | | 2 | 1 | 2 | Bajo | N/A |
| | | Precipitaciones extremas | Incumplimiento de los parámetros de diseño de las obras hidráulicas para la captación y derivación de los escurrimientos pluviales | | 1 | 1 | 1 | Bajo | N/A |
| | | | Falta de mantenimiento de las obras hidráulicas para la captación y derivación de los escurrimientos pluviales | | 2 | 1 | 2 | Bajo | N/A |
| | | Derrame de colas espesadas durante su transporte (entre espesador y el depósito de colas) | Falla operativa en el sistema de transporte (tuberías) y /o Sistema de contención secundaria | Infiltración de contaminantes al suelo. | 2 | 2 | 4 | Bajo | N/A |
| | | | | Afectación de la calidad del suelo alcanzado por el escurrimiento del derrame | 2 | 2 | 4 | Bajo | N/A |
| Obras hidráulicas para el manejo de aguas contactadas en escombreras y depósito de colas | Liberación accidental de aguas contactadas hacia los cauces naturales de escurrimiento de aguas pluviales aguas abajo de las instalaciones del PSJ | Precipitaciones extremas | Incumplimiento de los parámetros de diseño de las obras hidráulicas para el manejo de aguas contactadas | Infiltración de contaminantes al suelo. Contaminación del escurrimiento pluvial en cauces naturales. | 1 | 4 | 4 | Bajo | N/A |
| | | | Falta de mantenimiento de las obras hidráulicas para la captación y derivación de los escurrimientos pluviales | | 1 | 4 | 4 | Bajo | N/A |
| Obras hidráulicas para el manejo de aguas contactadas en planta de proceso y tubería de conducción de colas | | Precipitaciones extremas | Incumplimiento de los parámetros de diseño de las obras hidráulicas para el manejo de aguas contactadas | Infiltración de contaminantes al suelo. Contaminación del escurrimiento pluvial en cauces naturales. | 1 | 3 | 3 | Bajo | N/A |
| | | | Falta de mantenimiento de las obras hidráulicas para la captación y derivación de los escurrimientos pluviales | | 1 | 3 | 3 | Bajo | N/A |



| Instalación | Evento no deseado (Riesgo) | Causas | | Consecuencias | Evaluación del Riesgo | | | | Medidas de Control Adicionales |
|---|---|-----------|---|---|-----------------------|---|----|------------------|--------------------------------|
| | | Naturales | Antrópicas | | Pr | S | VR | Nivel del Riesgo | |
| Instalaciones para el procesamiento del mineral y auxiliares. | Derrame o fuga de productos químicos | | Falla operativa durante la manipulación de los productos químicos | En caso de ocurrencia el derrame queda contenido en el área de la instalación, con baja posibilidad que escurra y alcance áreas de suelo natural. | 2 | 1 | 2 | Bajo | N/A |
| | Derrame de colas filtradas durante su transporte (entre planta de proceso y espesador de colas) | | Falla operativa en el sistema de transporte (tuberías) | Afectación de la calidad del suelo alcanzado por el escurrimiento del derrame | 2 | 2 | 4 | Bajo | N/A |
| | Incendio | | Fallas operativas en equipos energizados | En caso de ocurrencia el incendio podría propagarse más allá de los límites de la planta, afectando a las personas, a ejemplares de fauna y degradando el suelo y la flora. | 1 | 4 | 4 | Bajo | N/A |
| Talleres, Almacenes y Depósito de Residuos | Derrame de materiales/sustancias peligrosas | | Falla operativa durante la manipulación de los productos químicos | En caso de ocurrencia el derrame queda contenido en el área de la instalación, con baja posibilidad que escurra y alcance áreas de suelo natural. | 2 | 1 | 2 | Bajo | N/A |
| | Incendio | | Fallas operativas en equipos energizados. Presencia de sustancias inflamables y combustibles | En caso de ocurrencia el incendio podría propagarse más allá de los límites de la instalación, afectando a las personas, a ejemplares de fauna y degradando el suelo y la flora. | 1 | 4 | 4 | Bajo | N/A |
| Campamento y Oficinas | Incendio | | Fallas operativas en equipos energizados. Presencia de materiales combustibles | En caso de ocurrencia el incendio podría propagarse más allá de los límites de la instalación, afectando a las personas, a ejemplares de fauna y degradando el suelo y la flora. | 1 | 4 | 4 | Bajo | N/A |
| Playa de Combustible | Incendio / Explosión | | Falla operativa durante la carga, almacenamiento y descarga de combustible | En caso de ocurrencia el incendio podría propagarse más allá de los límites de la playa de combustible, afectando a las personas, a ejemplares de fauna y degradando el suelo y la flora. | 1 | 4 | 4 | Bajo | N/A |
| | Derrame de combustible | | | En caso de ocurrencia el derrame queda contenido en el área de la instalación, con baja posibilidad que escurra y alcance áreas de suelo natural. | 1 | 2 | 2 | Bajo | N/A |
| Polvorin | Explosión / Incendio | | Falla operativa en la construcción y mantenimiento del polvorin. Falla operativa en la manipulación de explosivos | En caso de ocurrencia la explosión y el incendio podría propagarse más allá de los límites del polvorin afectando a las personas, a ejemplares de fauna y degradando el suelo y la flora. | 1 | 4 | 4 | Bajo | N/A |
| Camino | Derrame de sustancias peligrosas durante el transporte | | Falla operativa en el sistema de transporte de la sustancia | En caso de ocurrencia el derrame puede escurrir afectando la calidad del suelo, a la flora y la fauna | 1 | 4 | 4 | Bajo | N/A |
| | Siniestro Vial | | Condición insegura de la unidad, Conducción insegura, Condición insegura del camino | Pueden ocurrir consecuencias fatales en una o múltiples personas. | 1 | 5 | 5 | Medio | |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



47.2. Tipos de emergencias ambientales

En función de los escenarios de emergencias ambientales identificados y evaluados, las emergencias se pueden agrupar según se indica en la siguiente Tabla:

Tabla 47.2. Tipos de emergencias

| Emergencia de origen natural | Emergencia de origen técnico |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Sismo• Clima adverso: Tormentas, Nieve y Viento | <ul style="list-style-type: none">• Inestabilidad y falla de taludes• Derrame de colas durante transporte mediante tuberías (entre espesador de colas y depósito de colas)• Liberación accidental de aguas contactadas.• Derrame o fuga de productos químicos.• Derrame de colas filtradas durante su transporte mediante tuberías (entre planta de proceso y espesador de colas)• Derrame de combustible• Incendio / Explosión• Derrame de sustancias peligrosas durante el transporte• Siniestro Vial |

Fuente: GT Ingeniería, 2024

47.3. Nivel de las emergencias ambientales

Considerando el grado de severidad de las emergencias, PSJ ha propuesto clasificarlas en tres niveles de tal forma que permita una efectiva comunicación, atención y velocidad de respuesta, siendo el nivel de emergencia UNO el menor y el nivel de emergencia TRES el de más gravedad. También es conveniente considerar que una emergencia puede pasar a un nivel superior o inferior de acuerdo a su evolución en el tiempo.

47.4. Organización de la respuesta a los niveles de emergencias ambientales

La organización del sistema de respuesta a emergencias se organiza en 2 (dos) niveles interdependientes:

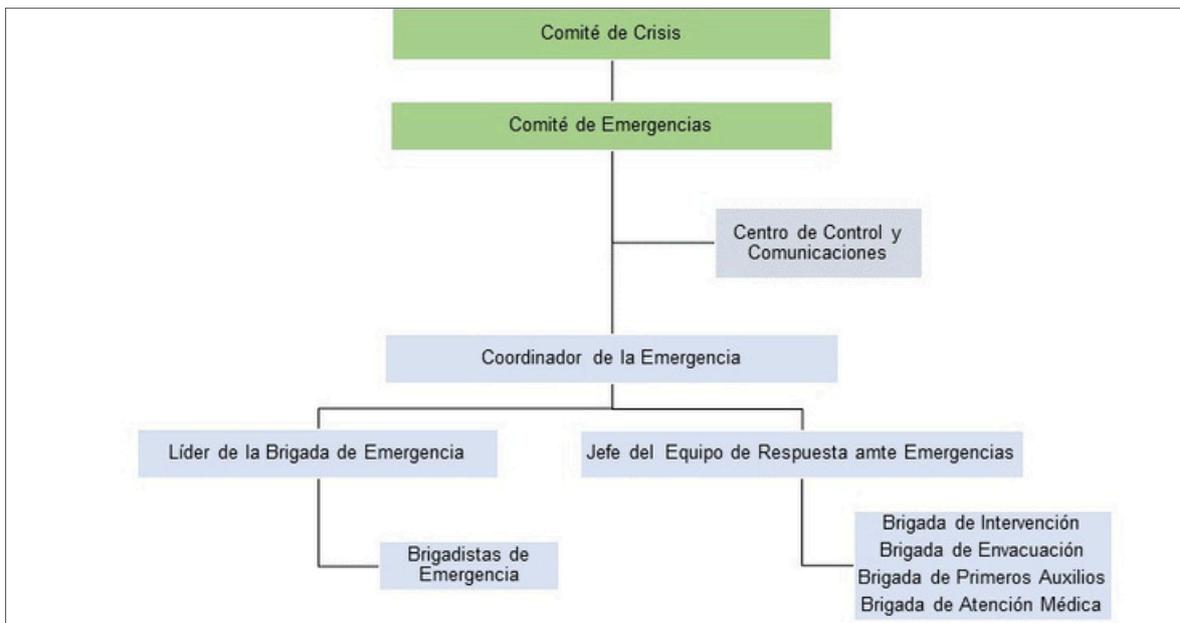
- El nivel técnico – operativo: Son las primeras funciones que llegan al lugar de la emergencia. Está constituido por:
 - o El Gerente del Área involucrada en la emergencia (Coordinador de la Emergencia)
 - o La Brigada de Emergencias
 - o El Equipo de Respuesta ante Emergencias.



- El nivel gerencial – ejecutivo: Está constituido por la Alta Dirección y los Gerentes o sus sustitutos, quienes según el nivel de la emergencia que se haya definido, forman parte del Comité de Manejo de Crisis o del Comité de Emergencias.

El Organigrama del sistema de respuestas a emergencias ambientales, en función de los 2 (dos) niveles descritos se presenta en el siguiente esquema:

Figura 47.1 Organigrama del sistema de respuesta a emergencias ambientales



Fuente: GT Ingeniería, 2024

47.4.1.1. Responsabilidades

El PCA define en forma concisa cuáles son las responsabilidades para responder a una emergencia ambiental, para:

- El Comité de Crisis
- El Comité de Emergencias
- El Centro de Control y Comunicaciones (CCC)
- El Coordinador de la Emergencia
- El Líder de Brigada de Emergencia
- Brigadistas
- Equipo de Respuesta ante Emergencias:
- Gerencias del PSJ
- Todo el personal

47.5. Protocolo de respuesta ante la emergencia

El Protocolo de respuesta ante emergencia define:

- El procedimiento para reportar la emergencia
- El procedimiento para activar la alarma de evacuación
- La organización de las comunicaciones según el nivel de la emergencia
- Los números vigentes de emergencia



47.6. Equipamiento para respuesta ante emergencias

El PCA, define el equipamiento que estar disponible para dar respuesta a emergencias, así como su programa de control, verificación y mantenimiento.

47.7. Vías de evacuación

Todos los sectores o áreas donde se desarrollan actividades tienen identificadas y señalizadas las salidas de emergencias, vías de evacuación y puntos de encuentros, a fin de asegurar una segura y efectiva evacuación de las personas.

47.8. Capacitación y Formación

PSJ establecerá Programas de Capacitación y Formación Continuos para todo el personal propio y de contratistas, para los integrantes de las Brigadas de Emergencia, del Equipo de Respuesta ante Emergencias, del Comité de Emergencias, del Comité de Crisis y de todo el personal que cumpla una o más funciones específicas en dar respuesta a una emergencia como el personal del CCC, del Servicio de Vigilancia y Coordinadores de Emergencias.

47.9. Simulacros

PSJ establecerá un Cronograma de Simulacros a fin de poner a prueba periódicamente las acciones de respuesta planificadas a fin de evaluar y revisar periódicamente las mismas y definir las acciones necesarias para su mejora y/o adecuación.

47.10. Medidas para dar respuesta a emergencias

La Tabla siguiente indica las medidas para dar respuesta a las emergencias identificadas:

Tabla 47.3. Medidas para dar respuesta a emergencias

| Emergencia | Medida de Emergencia |
|---|---|
| Falla de taludes de componentes mineros: <ul style="list-style-type: none">• Tajo• Escombreras | <ol style="list-style-type: none">1) En caso que el área responsable del monitoreo geotécnico confirme una alerta geotécnica comunicará la misma al Gerente de Mina quién a su vez es Coordinador de la Emergencia, y al Centro de Control y Comunicaciones. El Coordinador de la Emergencia ordena la interrupción de la operación y aísla los accesos al tajo y escombreras. El Líder de la Brigada de Emergencia del Sector Afectado, activa la alarma del mismo. El Líder de la Brigada de Emergencias del Sector, ordenará evacuar a todo el personal que se encuentra dentro de la zona de riesgo; así mismo, deberá comunicar al Centro de Control y Comunicaciones la zona de riesgo para que active el Protocolo de Respuesta ante Emergencias y se emita la alarma de evacuación del área de riesgo. En caso de inestabilidad, fallas, deslizamientos o derrumbes ocasionados por un sismo o por una condición geotécnica no detectada, el Área de Geotecnia, da soporte al Coordinador de la Emergencia en el lugar de la escena antes que se considere el ingreso de los Brigadistas de Emergencias y del Equipo de Respuesta a Emergencias. El Responsable del Área de Geotecnia, corrobora las condiciones del terrero mediante una inspección visual en el punto de emergencia con la información recibida por la2)3)4)5)6) |



| Emergencia | Medida de Emergencia |
|--|---|
| | <p>supervisión de monitoreo geotécnico, esto deberá realizarse mediante comunicación telefónica o vía radial, según sea conveniente, a fin de autorizar el fin de la condición y alerta geotécnica.</p> |
| <p>Falla de taludes de componentes mineros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apilamiento de Colas Espesadas | <ol style="list-style-type: none"> 1) En caso que el área responsable del monitoreo geotécnico confirme una alerta geotécnica comunicará la misma al Gerente de Ingeniería quién a su vez es Coordinador de la Emergencia, y al Centro de Control y Comunicaciones 2) El Coordinador de la Emergencia ordena la interrupción de la operación y aísla los accesos al tajo y escombreras. 3) El Líder de la Brigada de Emergencia del Sector Afectado, activa la alarma del mismo. 4) El Líder de la Brigada de Emergencias del Sector, ordenará evacuar a todo el personal que se encuentra dentro de la zona de riesgo; así mismo, deberá comunicar al Centro de Control y Comunicaciones la zona de riesgo para que active el Protocolo de Respuesta ante Emergencias y se emita la alarma de evacuación del área de riesgo. 5) En caso de inestabilidad, fallas, deslizamientos o derrumbes ocasionados por un sismo o por una condición geotécnica no detectada, el Área de Geotecnia, da soporte al Coordinador de la Emergencia en el lugar de la escena antes que se considere el ingreso de los Brigadistas de Emergencias y del Equipo de Respuesta a Emergencias. 6) El Responsable del Área de Geotecnia, corrobora las condiciones del terrero mediante una inspección visual en el punto de emergencia con la información recibida por la supervisión del monitoreo geotécnico, esto deberá realizarse mediante comunicación telefónica o vía radial, según sea conveniente, a fin de autorizar el fin de la condición y alerta geotécnica. |
| <p>Liberación accidental de aguas contactadas desde obras hidráulicas para el manejo de las mismas en el Depósito de Colas Espesadas y Escombreras</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1) En caso que personal en función confirme la emergencia reportará la misma al Gerente de Minas (para el caso de escombreras), Gerente de Procesos (para el caso del Depósito de Colas), quienes son a su vez los Coordinadores de la Emergencia, y Centro de Control y Comunicaciones. 2) El Líder de la Brigada de Emergencia del Sector Afectado, activa la alarma del mismo. 3) El Líder de la Brigada de Emergencias del Sector, ordenará evacuar a todo el personal que se encuentra el área de la emergencia; así mismo, deberá comunicar al Centro de Control y Comunicaciones cual es dicha área para que active el Protocolo de Respuesta ante Emergencias y se emita la alarma de evacuación del área de riesgo. 4) El Equipo de Respuesta ante Emergencia, liderado por los Coordinadores de la Emergencia, aplican las acciones de mitigación: <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de pretilas de emergencia y disminución inmediata de los niveles de agua contactada mediante la utilización de motobombas de emergencia, en: <ul style="list-style-type: none"> o Canales internos de Escombreras o Canales internos, pileta de recolección de aguas interna y zona del depósito de colas ubicado hacia aguas arriba, en el extremo Este del depósito de colas, donde fluye el agua precipitada conducida por los canales. • Derivación del agua contactada hacia la pileta de proceso. |



| Emergencia | Medida de Emergencia |
|--|---|
| | <p>5) Los Coordinadores de Emergencia convocan al Área de Ambiente para definir las medidas de remediación de sectores afectados.</p> <p>6) Los Coordinadores de la Emergencia junto con las Áreas convocadas para la evaluación, corroboran las condiciones operativas de las obras hidráulicas a fin de autorizar el fin de la condición de emergencia.</p> |
| <p>Derrame de colas espesadas durante su transporte (entre espesador de colas y depósito de colas)</p> | <p>1) En caso que personal en función confirme la emergencia reportará la misma al Gerente de Procesos quien es a su vez el Coordinador de la Emergencia, y al Centro de Control y Comunicaciones.</p> <p>2) El Líder de la Brigada de Emergencia del Sector Afectado, activa la alarma del mismo.</p> <p>3) El Coordinador de la Emergencia aísla los accesos al área del espesador de colas y del depósito de colas</p> <p>4) El Coordinador de la Emergencia define la necesidad de interrumpir la impulsión de las colas espesadas y /o la planta de procesos, en función de la evaluación realizada.</p> <p>5) El Líder de la Brigada de Emergencias del Sector, ordenará evacuar a todo el personal que se encuentra en el área de la emergencia; así mismo, deberá comunicar al Centro de Control y Comunicaciones cual es dicha área para que active el Protocolo de Respuesta ante Emergencias y se emita la alarma de evacuación del área de riesgo.</p> <p>6) El Equipo de Respuesta ante Emergencia, liderado por el Coordinador de la Emergencia, implementan las acciones de mitigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante cargador frontal se efectúa la contención del derrame mediante la construcción de pretilas, y limpieza del área retirando el material derramado. • Dispone del material derramado en el depósito de colas. <p>7) Concluidos los trabajos de contención y limpieza del derrame, se convoca a personal idóneo del Área de Ambiente y de Mantenimiento para realizar la evaluación, y determinar las medidas de remediación de los factores ambientales afectados y de reparación de tuberías u otros componentes dañados.</p> <p>8) El Coordinador de Emergencias junto con las Áreas convocadas para la evaluación, corroboran las condiciones operativas del sector a fin de autorizar el fin de la condición de emergencia.</p> |
| <p>Derrame de colas filtradas durante su transporte (entre planta de proceso y espesador de colas)</p> | <p>1) En caso que personal en función confirme la emergencia reportará la misma al Gerente de Procesos quien es a su vez el Coordinador de la Emergencia y al Centro de Control y Comunicaciones.</p> <p>2) El Líder de la Brigada de Emergencia del Sector Afectado, activa la alarma del mismo.</p> <p>3) El Coordinador de la Emergencia aísla los accesos al área de planta de procesos y espesador de colas.</p> <p>4) El Coordinador de la Emergencia define la necesidad de interrumpir la impulsión de colas filtradas y /o la planta de procesos, en función de la evaluación realizada.</p> <p>5) El Líder de la Brigada de Emergencias del Sector, ordenará evacuar a todo el personal que se encuentra en el área de la emergencia; así mismo, deberá comunicar al Centro de Control y Comunicaciones cual es dicha área para que active el Protocolo de Respuesta ante Emergencias y se emita la alarma de evacuación del área de riesgo.</p> |



| Emergencia | Medida de Emergencia |
|------------|--|
| | <p>6) El Equipo de Respuesta ante Emergencia, liderado por el Coordinador de la Emergencia, implementan las acciones de mitigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante cargador frontal se efectúa la contención del derrame mediante la construcción de pretiles, y limpieza del área mediante bombeo del material derramado. En caso de • Emergencias de Nivel 2 o Nivel 3, si el Comité de Emergencias define disponer de recursos externos, todos los equipos de respuesta de PSJ se ponen a disposición de los mismos. <p>7) En caso de Emergencias de Nivel 2 o Nivel 3, si el Comité de Emergencias define disponer de recursos externos (Bomberos), todos los equipos de respuesta de PSJ se ponen a disposición de los mismos.</p> <p>8) Concluidos los trabajos de contención y limpieza del derrame, se convoca a personal idóneo del Área de Ambiente y de Mantenimiento para realizar la evaluación, y determinar las medidas de remediación de los factores ambientales afectados y de reparación de tuberías u otros componentes dañados.</p> <p>9) El Coordinador de Emergencias junto con las Áreas convocadas para la evaluación, corroboran las condiciones operativas del sector a fin de autorizar el fin de la condición de emergencia.</p> |
| Incendio | <p>1) En caso que personal en función confirme la emergencia reportará la misma al Centro de Control y Comunicaciones para que active el Protocolo de Respuesta ante la Emergencia.</p> <p>2) El Líder de la Brigada de Emergencia del Sector Afectado, activa la alarma del mismo.</p> <p>3) El Grupo de Respuesta (Brigada de Emergencia del Sector Afectado / Equipo de Respuesta ante Emergencias) que actúa según el Nivel de la Emergencia, lo hará liderado por el Coordinador de la Emergencia desde su puesto de comando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evacuación total del área afectada, según lo establezca el Plan de Evacuación, conducida por los Brigadistas de Evacuación del sector. Conteo de las personas evacuadas • Dirigir al punto de encuentro asignado los vehículos de emergencias para la atención de posibles heridos o afectados por el siniestro. El Coordinador de la Emergencia convoca al personal de del • Área de Mantenimiento como soporte en temas relacionados con cortes de suministros de energía eléctrica y de fluidos que pudieran contribuir en el incremento del incendio. Realizar las maniobras de extinción del incendio por parte de Brigadistas de Intervención • En caso de ser necesario para Emergencias de Nivel 2 o 3 el Jefe del Equipo de Respuesta ante Emergencias debe conformar un grupo de Brigadistas para rescate de personas. En caso de Emergencias de Nivel 2 o Nivel 3, si el Comité de • Emergencias define disponer (Bomberos), todos los equipos de respuesta de PSJ se ponen a disposición de los mismos. • Concluidos los trabajos de extinción y/o rescate, se aísla la zona siniestrada, procediendo a realizar con personal idóneo de las distintas Áreas, la evaluación de los daños e investigación del siniestro, a fin de terminar las acciones correctivas pertinentes para reparar los daños y evitar la recurrencia de la emergencia. |



| Emergencia | Medida de Emergencia |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Terminada la evaluación de los daños, se determinan los pasos a seguir para la remediación y/o restitución de las operaciones en la o las áreas afectadas. |
| Explosión | <ol style="list-style-type: none"> 1) En caso que personal en función confirme la emergencia reportará la misma al Centro de Control y Comunicaciones para que active el Protocolo de Respuesta ante la Emergencia. 2) El Líder de la Brigada de Emergencia del Sector Afectado, activa la alarma del mismo. 3) El Grupo de Respuesta (Brigada de Emergencia del Sector Afectado / Equipo de Respuesta ante Emergencias) que actúa según el Nivel de la Emergencia, lo hará liderado por el Coordinador de la Emergencia desde su puesto de comando: <ul style="list-style-type: none"> • Evacuación total del área afectada, según lo establezca el Plan de Evacuación, conducida por los Brigadistas de Evacuación del sector, definiendo la forma de evacuación (caminando, en camioneta, por trincheras) y la distancia segura para el resguardo. • Asegura que el personal permanezca en resguardo al menos 1 hora • Conteo de las personas evacuadas • Búsqueda y rescate de personal si corresponde. • Extinción de tanto en la instalación como fuera de ella si corresponde. <p>En caso de Emergencias de Nivel 2 o Nivel 3, si el Comité de Emergencias no tiene a disposición Bomberos, todos los equipos de respuesta de PSJ se ponen a disposición de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concluidos los trabajos de extinción y/o rescate, se aísla la zona siniestrada, procediendo a realizar con personal idóneo de las distintas Áreas, la evaluación de los daños e investigación del siniestro, a fin de terminar las acciones correctivas pertinentes para reparar los daños y evitar la recurrencia de la emergencia. • Terminada la evaluación de los daños, se determinan los pasos a seguir para la remediación y/o restitución de las operaciones en la o las áreas afectadas. |
| Derrame de productos químicos, sustancias y residuos peligrosos y combustible. | <ol style="list-style-type: none"> 1) En caso que personal en función confirme la emergencia reportará la misma al Gerente correspondiente al Área donde se genera el derrame, y al Centro de Control y Comunicaciones. 2) El Coordinador de la Emergencia aísla los accesos al área afectada. 3) El Jefe de la Brigada de Emergencias del Sector, ordenará evacuar a todo el personal que se encuentra en el área de la emergencia; así mismo, deberá comunicar al Centro de Control y Comunicaciones cual es dicha área para que active el Protocolo de Respuesta ante Emergencias y se emita la alarma de evacuación del área de riesgo. 4) El Grupo de Respuesta (Brigada de Emergencia del Sector Afectado / Equipo de Respuesta ante Emergencias) que actúa según el Nivel de la Emergencia, lo hará liderado por el Coordinador de la Emergencia desde su puesto de comando: <ul style="list-style-type: none"> • Conteo de las personas evacuadas • Identificar la hoja de seguridad del producto o sustancia derramada. • Ingresar al área sólo cuando tenga conocimiento de la magnitud del evento y riesgos potenciales, y con el |



| Emergencia | Medida de Emergencia |
|--|---|
| | <p>equipamiento de protección personal necesario (máscaras, gafas, guantes, equipos de respiración autónoma). Eliminar toda fuente de ignición Aislar la zona afectada,</p> <ul style="list-style-type: none"> • estableciendo un radio de seguridad en función de tipo de sustancia o producto químico derramado. Evacuar el personal que no la haya hecho aún, hacia las zonas de seguridad preestablecidas. • En caso de existir intoxicados, los brigadistas de primeros auxilios asistirán a los mismos según indiquen la hoja de seguridad del producto o sustancia. <p>Procurar un control rápido y efectivo del derrame, empleando</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kit de Emergencias para casos de fugas y/o derrames del sector afectado. En caso de que el derrame ocurra en exteriores, realizar contención primaria mediante la construcción bermas o pretilas. <p>Limpieza del área mediante retiro del material contaminado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el material contaminado será depositado en contenedores, los cuales serán retirados del área hacia el depósito de residuos peligrosos, para luego continuar con su gestión. <p>5) En caso de Emergencias de Nivel 2 o Nivel 3, si el Comité de Emergencias define disponer de recursos externos, todos los equipos de respuesta de PSJ se ponen a disposición de los mismos.</p> <p>6) Concluidos los trabajos de contención y limpieza del derrame, se convoca a personal idóneo del Área de Ambiente y de Mantenimiento para realizar la evaluación, y determinar las medidas de remediación de los factores ambientales afectados y de reparación componentes dañados.</p> <p>7) El Coordinador de Emergencias junto con las Áreas convocadas para la evaluación, corroboran las condiciones operativas del sector a fin de autorizar el fin de la condición de emergencia.</p> |
| Derrame de sustancias peligrosas durante el transporte | <p>1) En caso que personal en función (conductor/acompañante) confirme la emergencia procede a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detener el motor en forma inmediata. • Reportar la emergencia a Defensa Civil en caso de derrame en vía pública (ruta cercana al PSJ) y al Centro de Control y Comunicaciones • Evacuar inmediatamente el área, manteniéndose de cara al viento respecto al punto de ocurrencia de la emergencia (barlovento). <p>2) El Centro de Control y Comunicaciones activa el Protocolo de Respuesta ante Emergencias y emite la alarma de evacuación del área de riesgo, en caso que la misma se encuentre en el acceso al PSJ o en caminos internos del mismo.</p> <p>3) El Grupo de Respuesta (Brigada de Emergencia del Sector Afectado / Equipo de Respuesta ante Emergencias) que actúa según el Nivel de la Emergencia, lo hará liderado por el Coordinador de la Emergencia desde su puesto de comando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislar el lugar y señalar el área afectada, considerando un perímetro de seguridad mínimo de 30 metros de radio. • Identificar la hoja de seguridad del producto o sustancia derramada. <p>Ingresar al área sólo cuando tenga conocimiento de la magnitud del evento y riesgos potenciales, y con el</p> |



| Emergencia | Medida de Emergencia |
|----------------|--|
| | <p>equipamiento de protección personal necesario (máscaras, gafas, guantes, equipos de respiración autónoma). Eliminar toda fuente de ignición En caso de existir intoxicados, los brigadistas de primeros auxilios asistirán a los mismos según indiquen la hoja de seguridad del producto o sustancia. Procurar un control rápido y efectivo del derrame, empleando</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kit de Emergencias para casos de fugas y/o derrames y si fuese necesario realizar la contención primaria mediante la construcción bermas o pretilas. • Limpieza del área mediante retiro del material contaminado. Todo el material contaminado será depositado en contenedores, los cuales serán retirados del área hacia el depósito de residuos peligrosos, para luego continuar con su gestión. <p>4) En caso de Emergencias de Nivel 2 o Nivel 3, si el Comité de Emergencias define disponer de recursos externos, todos los equipos de respuesta de PSJ se ponen a disposición de los mismos.</p> <p>5) Concluidos los trabajos de contención y limpieza del derrame, se convoca a personal idóneo del Área de Ambiente para realizar la evaluación, y determinar las medidas de remediación de los factores ambientales afectados. En caso de derrame en camino externo el plan de remediación será presentado para su consideración a la autoridad de aplicación.</p> <p>6) El Coordinador de Emergencias junto con las Áreas convocadas para la evaluación, corroboran las condiciones del área afectada a fin de autorizar el fin de la condición de emergencia.</p> |
| Siniestro vial | <p>En caso de siniestro en camino externo al PSJ, el conductor deberá actuar según se indica a continuación:</p> <p>1) Auto examinarse físicamente para detectar algún tipo de lesión o herida. Si se encuentra bien físicamente, toma las siguientes medidas de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examinar el lugar y si existen personas afectadas se debe quedar en el lugar esperando, solo por aquellos que se capacitados. Lo anterior sólo durante el transcurso de tiempo que tarda el personal idóneo en llegar al lugar de la emergencia. • Intentar hacer una rápida descripción del lugar, indicando el nombre de la ruta o calle, el número de la calle o el punto kilométrico en el que ha tenido lugar el accidente, resultará decisivo para facilitar la ayuda. • Llamar Emergencias (ambulancia), para dar una pronta atención a las víctimas. • Llamar a la policía para el control del tránsito vehicular. Llamar al seguro, el teléfono del mismo se puede encontrar tanto en el autoadhesivo del parabrisas como en la documentación de la guantera. • Llamar a los bomberos en caso de existir personas atrapadas o fuego. • Por último, comunicarse con el Centro de Control y Comunicaciones del PSJ, quien activa el Protocolo de Respuesta ante Emergencias y emite la alarma. <p>2) El conductor si está en condiciones de hacerlo o el Grupo de Respuesta (Brigada de Emergencia del Sector Afectado / Equipo</p> |



| Emergencia | Medida de Emergencia |
|---------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • No fumar ni dejar que lo hagan en el lugar del accidente. <p>5) El Coordinador de Emergencias junto con las Áreas convocadas para la evaluación, evalúan el desarrollo del siniestro a fin de autorizar el fin de la condición de emergencia.</p> |
| Sismo | <p>Durante el sismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal actuará con calma y si es pertinente la Brigada de Emergencia de cada sector ordenará la evacuación. • Todo el personal permanecerá en la zona de seguridad a la espera de las instrucciones del Coordinador y la Brigada de Emergencia de cada sector. <p>Después del sismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Grupo de Respuesta (Brigada de Emergencia del Sector Afectado / Equipo de Respuesta ante Emergencias) que actúa según el Nivel de la Emergencia, proceden a relevar al personal, a realizar la búsqueda y rescate si corresponde de personas, brindar primeros auxilios o atención médica según corresponda y sofocar principios de incendios. • Los Coordinadores de Emergencia junto con personal idóneo de las distintas áreas proceden a evaluar los daños en las estructuras de las instalaciones, como así también la estabilidad del tajo, escombreras y depósito de colas. • En caso de daños, solo cuando estos sean corregidos asegurando la estabilidad, el Coordinador de Emergencia de cada Sector junto con los especialistas en cada temática, podrá autorizar el fin de la emergencia. |
| Condiciones climáticas adversas | <p>Para el caso de condiciones climáticas adversas los Coordinadores de la Emergencias son el Gerente de Ambiente y de Salud y Seguridad en el Trabajo, quienes definen las actuaciones a seguir en lo relacionado a actividades que pueden realizarse, en que sitios y con qué limitaciones o condiciones, en función de 4 (cuatro) niveles de alerta meteorológicos. Estos Niveles de Alerta meteorológicos, se declaran de acuerdo con las condiciones meteorológicas pronosticadas.</p> <p>Los Niveles de Alerta meteorológicos se determinan en base a información entregada por organismos o empresas especializadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel 1 de Alerta: Evento Meteorológico en Desarrollo. • Nivel 2 de Alerta: Evento Meteorológico Significativo. • Nivel 3 de Alerta: Evento Meteorológico Severo. • Nivel 4 de Alerta: Fin de Alerta. <p>Los Niveles de Alerta serán comunicados por los Coordinadores de Emergencia al Centro de Comunicación y Control y a las Gerencias de todas las Áreas del PSJ, vía e mail y a través de carteleras a la vista ubicadas en distinto puntos de las instalaciones. Para el caso de Alertas de Nivel 2 y 3 la información se actualizará cada 1 hora. En base al Nivel de Alerta cada Gerencia planifica sus actividades en función de las limitaciones o condiciones que establece cada uno de Niveles de Alerta.</p> |

Fuente: GT Ingeniería, 2024



VII. Metodología

En el documento de IIA se presentan las metodologías o métodos utilizados para el abordaje de cada uno de los capítulos del IIA.

VIII. Normas consultadas

48. Normativa consultada

Este apartado del documento de IIA incluye la normativa nacional ambiental consultada, así como la normativa provincial y municipal de las jurisdicciones donde se emplaza el proyecto y los aspectos regulatorios sectoriales.

Las normas consultadas e incluidas en el mismo han sido relevadas hasta el momento de confección del presente documento y corresponden a aquellas, que de conformidad con la Ley Nacional N° 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera, han sido consultadas o tenidas a la vista al momento de elaborar el presente Informe de Impacto Ambiental Etapa de Explotación, sin embargo, tales normas no necesariamente apliquen al PSJ.