



Capítulo V. Plan de Manejo Ambiental

3ra Actualización Informe de Impacto Ambiental de Explotación

Mina Cerro Moro

Santa Cruz - Argentina

Preparado para: Yamana Gold - Estelar
Resources Ltd.



Preparado por: GT Ingeniería SA

Proyecto N°: 180523_049 - Rev01

Octubre 2018

Límites y excepciones

Este documento se limita a reportar las condiciones identificadas en y cerca del predio, tal como eran al momento de confeccionarlo y las conclusiones alcanzadas en función de la información recopilada y lo asumido durante el proceso de evaluación y se limita al alcance de los trabajos oportunamente solicitados, acordados con el cliente y ejecutados hasta el momento de emitir el presente informe.

Las conclusiones alcanzadas representan opinión y juicio profesional basado en la información estudiada en el transcurso de esta evaluación, no certezas científicas.

Todas las tareas desarrolladas para la confección del documento se han ejecutado de acuerdo con las reglas del buen arte y prácticas profesionales habitualmente aceptadas y ejecutadas por consultores respetables en condiciones similares. No se otorga ningún otro tipo de garantía, explícita ni implícita.

Este informe sólo debe utilizarse en forma completa y ha sido elaborado para uso exclusivo de Yamana Gold – Estelar Resources Ltd. – Mina Cerro Moro no estando ninguna otra persona u organización autorizada para difundir, ni basarse en ninguna de sus partes sin el previo consentimiento por escrito de Yamana Gold – Estelar Resources Ltd. – Mina Cerro Moro, solamente Yamana Gold – Estelar Resources Ltd. – Mina Cerro Moro, puede ceder o autorizar la disponibilidad de una o la totalidad de las partes del presente informe, por ello, todo tercero que utilice o se base en este informe sin el permiso de Yamana Gold – Estelar Resources Ltd. expreso por escrito, acuerda y conviene que no tendrá derecho legal alguno contra Yamana Gold – Estelar Resources Ltd., GT Ingeniería SA, ni contra sus consultores y subcontratistas y se compromete en mantenerlos indemne de y contra toda demanda que pudiera surgir.

Tabla 0.0:
Control de Revisiones

Nombre y Apellido	N° de Revisión	Fecha	Aprobación Nombre y Apellido	Fecha Aprobación
Ania Gil				
Melisa Isgró				
Pamela Martin	00	27/09/2018		

Tabla de contenidos

V.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	4
43.	Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental, y rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere:	4
43.1.	Plan de Manejo Ambiental	4
43.1.1.	Medidas relativas a la geomorfología.....	4
43.1.2.	Manejo de aguas	5
43.1.3.	Medidas relativas a la calidad del aire	7
43.1.4.	Medidas relativas al manejo de suelo	8
43.1.5.	Manejo de flora, la fauna y procesos ecológicos	9
43.1.6.	Plan de relaciones con la comunidad.....	9
43.1.7.	Gestión de residuos.....	10
43.1.8.	Manejo de productos químicos	11
43.1.9.	Manejo de explosivos y productos inflamables	13
43.1.10.	Gestión de cambios.....	14
43.2.	Plan de monitoreo	15
43.2.1.	Programa de Monitoreo Meteorológico	15
43.2.2.	Programa de Monitoreo de Calidad de Aire.....	16
43.2.3.	Programa de Monitoreo y Control de la Calidad de Agua Superficial y Subterránea ...	18
43.2.4.	Programa de Muestreo de Suelos.....	22
43.2.5.	Programa de Monitoreo Ambiental de Flora, Fauna y Limnología	24
43.2.6.	Programa de Monitoreo del Patrimonio cultural.....	32
43.3.	Capacitación Ambiental.....	34
43.4.	Cese y abandono de la explotación	34
43.4.1.	Monitoreo post-cierre de las operaciones	36
44.	Cronograma con las medidas y acciones a ejecutar	38
45.	La presentación contendrá los criterios de selección de alternativas en las medidas correctivas y de prevención ambiental.	41
46.	Para la construcción de tendidos eléctricos, las medidas de protección ambiental se ajustarán a lo dispuesto en el Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico o similares, aprobados por la Secretaría de Energía de la Nación y las normas que en lo sucesivo se dicten por autoridad competente.....	41
47.	Para la construcción de caminos, las medidas de protección ambiental se ajustarán a lo dispuesto en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales o similares, aprobados por la Dirección Nacional de Vialidad y las normas que en lo sucesivo se dicten por autoridad competente.....	41

Figuras

Figura 43.1	Estaciones Meteorológicas	16
Figura 43.2	Sitios de Monitoreo de Calidad de Aire.....	17
Figura 43.3	Sitios de Muestreo de Agua Superficial	19
Figura 43.4	Sitios de Muestreo de Agua Subterránea	21
Figura 43.5.	Perforaciones para estudio piezométrico estático para cuerpos de agua subterránea	22

Figura 43.6 Sitios de Muestreo de Suelos	24
Figura 43.7 Sitios de Monitores - MARAS	25
Figura 43.8 Sitios de Muestreo de anfibios	26
Figura 43.9 Puntos de Muestreo de Reptiles	27
Figura 43.10 Transectas de aves y mamíferos y Puntos fijos de observación de aves	30
Figura 43.11 Localización de las Grillas de Trampeo de micromamíferos	31
Figura 43.12: Estaciones de Limnología monitoreadas	32

Gráficas

Gráfica 43.1. Etiquetado de Residuos Peligrosos.....	11
Gráfica 43.2 Proceso de definición y compra de producto químico.....	12
Gráfica 43.3 Pictogramas de peligro	13

Tablas

Tabla 43.1 Sitios de Monitoreo de Calidad de Aire.....	17
Tabla 43.2 Monitoreos de aguas del Proyecto	18
Tabla 43.3 Sitios de Muestreo de Agua Superficial.....	18
Tabla 43.4 Sitios de Muestreo de Agua Subterránea.....	19
Tabla 43.5 Perforaciones para estudio piezométrico estático para cuerpos de agua subterránea.....	21
Tabla 43.6 Monitoreo de Suelos.....	23
Tabla 43.7 Sitios de Muestreo de Suelos	23
Tabla 43.8 Informes antecedentes	24
Tabla 43.9 Ubicación de los monitores – MARAS.....	25
Tabla 43.10 Sitios de Muestreo de anfibios	26
Tabla 43.11 Puntos de Muestreo de Reptiles	27
Tabla 43.12 Sitios de Muestreo de Fauna.....	28
Tabla 43.13 Puntos fijos de observación de aves y sus coordenadas.....	28
Tabla 43.14 Transectas de aves y mamíferos, coordenadas de inicio y final	28
Tabla 43.15 Localización y ambiente de las Grillas de Trampeo de micromamíferos	30
Tabla 43.16 Ubicación de las estaciones de Limnología monitoreadas	31
Tabla 43.18 Resumen las medidas de cierre final	34
Tabla 43.19 Resumen las medidas de Post-Cierre final	37
Tabla 44.1 Cronograma de las medidas de manejo y monitoreo.....	38
Tabla 44.2 Cronograma de las medidas de manejo y monitoreo.....	40

V. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

GT Ingeniería S.A. (GT) ha sido contratada por Yamana Gold – Estelar Resources Ltd. (En adelante Estelar/Yamana para el desarrollo de la 3° Actualización del Informe de Impacto Ambiental (3°AIIA) de la Etapa de Explotación de la Mina Cerro Moro ubicada en el departamento Puerto Deseado, provincia de Santa Cruz, Argentina.

El presente Capítulo tiene por objeto presentar la descripción de las acciones de gestión ambiental desarrolladas en la Mina, basada en información provista por Estelar, y las propuestas de acciones de prevención, mitigación de los impactos evaluados, su seguimiento y control.

Principalmente se resumirán los planes y programas de manejo ambiental implementados por Estelar en la mina Cerro Moro, actualizando la información relacionada a la gestión ambiental de la Mina en operación en el período evaluado, las medidas del plan de monitoreo, control y seguimiento de los factores analizados, la gestión de residuos, la gestión de los impactos detectados en la operación.

Estelar cuenta con un Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSMA) implementado en Cerro Moro.

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

El Plan de Manejo Ambiental incluye las medidas de prevención de los impactos ambientales adversos (negativos), las acciones de mitigación de los impactos durante las etapas de operación y cierre del proyecto.

Son válidas las medidas previstas en la 1° y 2° AIIA en cuanto a la preservación y mitigación de impactos, rehabilitación, restauración o recomposición del ambiente. Al respecto Estelar ha desarrollado procedimientos específicos los que se han considerado para el desarrollo del presente Capítulo, además de las actividades de monitoreo ambiental ejecutadas.

Se incluye además el cronograma de ejecución de las medidas de rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere, a los diferentes ítems que se listan a continuación.

43.1. Plan de Manejo Ambiental

43.1.1. Medidas relativas a la geomorfología

43.1.1.1. Control de erosión y sedimentación

Para sedimentación y erosión se prevé la construcción de bermas, canaletas y alcantarillado en los cruces de drenajes, los que serán mantenidos periódicamente.

Se prohíbe el tránsito fuera de los caminos preestablecidos.

Para la ejecución de actividades de movimientos de suelo se debe considerar que el *top soil* removido sea trasladado con camiones hasta el lugar indicado por el Estelar. El retiro del suelo debe ser a una distancia igual o superior a la profundidad de la excavación y la traza de caminos debe garantizar el libre escurrimiento de agua.

43.1.1.2. Estabilidad física de las labores subterráneas, a cielo abierto y manejo de estéril

La metodología de explotación de la mina consiste en de banqueo y relleno de caserones. Una vez finalizada la explotación del nivel a mayor profundidad, se lo rellena con una capa impermeable, y luego comienza un nuevo ciclo de explotación en la galería superior. Este nuevo ciclo comienza una vez que el caserón esté totalmente relleno.

Ya que existe gran cantidad de material estéril asociado con la explotación mecanizada de yacimientos de veta angosta, este material estéril es muy útil para rellenar los caserones y, de esta

forma, reduce el costo de tener que transportarlo a la superficie para su almacenamiento y además evita el impacto en la geomorfología.

Las medidas propuestas para la estabilidad física son:

- Verificar la correcta aplicación de los parámetros geomecánicos establecidos por la evaluación geotécnica (altura de banco, inclinación cara de banco, ancho de berma, ángulo interrampa, altura interrampa, ancho de rampa, ángulo global, geometría de los caserones, espesor del puente con superficie y/o interacción con minería a cielo abierto).
- Verificar y mantener la operatividad de los sistemas de colección y extracción de desagüe de los tajos.
- Control de niveles y volúmenes de desagüe de minas
- Controlar y mantener la operatividad de las obras de protección contra escurrimiento superficial.
- Mantenimiento y control de las instalaciones de extracción, carga y descarga de desagües de minas

43.1.1.3. Preparación de la superficie para la ubicación de escombreras

Para la preparación del terreno donde se apoyara la escombrera, se remueve el material orgánico, suelo blando, húmedo y saturado preparando la superficie de forma que quede compacta, firme y estable con una pendiente suave (1% a 4%).

43.1.1.4. Estabilidad física de escombreras

Las medidas son:

- Verificar la correcta aplicación de los parámetros geomecánicos establecidos por la evaluación geotécnica del suelo de fundación y del material que conformara el cuerpo principal de las escombreras (altura máxima, ángulo talud, ángulo global, altura primera capa, altura capas superiores, ancho de terrazas)
- Verificar el correcto perfilado de los taludes
- Controlar y mantener la operatividad de bermas y canales de protección.

43.1.2. Manejo de aguas

43.1.2.1. Medidas relativas a la captación de agua

El manejo de captación de agua para consumo industrial se rige bajo procedimiento POP-25-07-3.5.2-004 Gestión Pozos de Agua. Su objetivo es definir los criterios para el control, verificación, inspección y procesos de pagos de canon de agua a la Dirección Provincial de Recursos Hídricos de Santa Cruz, a fin de proveer agua al proyecto para fines industriales o de consumo poblacional en campamento.

43.1.2.2. Agua para abastecimiento de campamento y planta

El agua destinada a uso en campamento y planta es tratada mediante 2 plantas modulares, de ósmosis, abastecidas con agua de pozos. Inicialmente el agua se almacenara en 5 tanques de 23 m³ (TK amarillos) para recibir tratamiento en filtros multimedia (círculos verdes) y eliminación de material en suspensión. El agua filtrada se acopia en 10 tanques de 23 m³ (TK celestes) para alimentar sistemas de osmosis (ultrafiltración y luego osmosis).

El agua producto del rechazo de los módulos de ultrafiltración y osmosis es dirigido a cuenco cerrado próximo a sistema para su deposición y evaporación del agua. Colmatado este cuenco, el agua excedente será dispuesta en cuenco identificado como N° 8.

43.1.2.3. Manejo de efluentes cloacales

Los efluentes cloacales del campamento son procesados en dos plantas de tratamiento

Los efluentes del tipo domiciliarios generados en la planta de procesos, laboratorio y taller de mantenimiento mecánico se tratan en sus respectivas plantas de tratamiento de efluentes domiciliarios instaladas, y el efluente final tratado es volcado en terreno para infiltración.

43.1.2.4. Manejo de efluentes industriales

Las aguas a la salida de las minas serán depositadas en lagunas naturales existentes, las que permitirán actuar como pulmón en caso de mayores demandas de planta y/o favorecer su evaporación.

Otros reúsos de los efluentes de mina corresponden al riego para supresión de polvo en caminos, lavadero, corte de testigos de sondeo y cisternas.

Dentro de los objetivos planteados en el diseño de la planta, se consideró la recuperación de la mayor cantidad de agua dentro del proceso, de modo de minimizar los descartes y disminuir tanto el consumo de agua fresca, como el consumo de reactivos.

En la planta de Cerro Moro se identifican dos tipos de áreas, un área libre de cianuro, que corresponde a las áreas de trituración y de molienda, flotación flash y concentración gravitacional, y un área cianurada, correspondiente al resto de las operaciones unitarias.

Considerando este diseño, al área libre de cianuro sólo puede retornar agua en igual condiciones, mientras que en el área cianurada se puede recircular el agua que contenga este reactivo.

El agua recuperada sin cianuro corresponde al agua tratada en el proceso de destrucción de cianuro y al agua recuperada en etapas previas a las reacciones de cianuración: en el espesador de molienda y en los silos que alimentan la remolienda. Estas aguas se envían a la pileta de agua recuperada, desde donde se retornan a la etapa de molienda, flotación flash y concentración gravitacional; su uso principal consiste en alcanzar las diluciones internas impuestas por el proceso.

43.1.2.5. Medidas de control en la generación de Drenaje Acido de Roca (DAR)

A continuación se presentan las medidas de control de DAR en los componentes de la mina susceptibles a generarlo.

Mina a cielo abierto

- Asegurar en todo momento que se realice una excavación seca, a fin de evitar la posible generación de DAR.
- Capturar el agua de mina y realizar el desagote o dewatering de la misma. Las aguas provenientes del bombeo en la mina a cielo abierto son captadas, acumuladas y derivadas para su uso en la planta de procesos. Asimismo, controlar y mantener el adecuado funcionamiento del sistema de desagüe de mina.
- Monitorear las muestras representativas obtenidas de filtraciones o manantiales que se aprecien en el talud de la mina a cielo abierto, luego de iniciadas las actividades mineras, para evaluar si se está degradando la calidad del agua, y en función de ello establecer su tratamiento y disposición.
- Profundizar estudios de DAR, a fin de determinar el potencial de generación de ácido de los materiales rocosos presentes en el proyecto.

Minas Subterráneas

- Asegurar en todo momento el desagüe de las minas.
- Controlar y mantener el adecuado funcionamiento del sistema de desagüe de mina.
- Profundizar estudios de DAR, a fin de determinar el potencial de generación de ácido de los materiales rocosos presentes en el proyecto.

Escombreras

- El diseño conceptual para las escombreras tuvo como principal objetivo restringir o minimizar el proceso de oxidación de los sulfuros, (impidiendo al estéril entrar en contacto con aire o agua o ambos), por lo que se propuso inhibir la generación de drenaje ácido utilizando los estériles no formadores de ácidos NAF (No Formadores de Acido) dentro de cada mina a cielo abierto, para encapsular los PAF (Potencialmente Formadores de Ácidos) de estas, dentro las pilas de estéril.

- Asegurar el correcto mantenimiento de las derivaciones de drenajes naturales de agua superficial alrededor de los depósitos (agua de no contacto) para interceptar y dirigir el drenaje de las aguas fuera del depósito.
- Respetar el diseño de conformación final para promover el drenaje y reducir empozamientos.

43.1.3. Medidas relativas a la calidad del aire

43.1.3.1. Control de Emisiones a la atmósfera por fuentes fijas

Tanto la planta de procesos como el laboratorio cuentan con equipos destinados al control de emisiones gaseosas a la atmósfera. El proceso de trituración considera un sistema de manejo de polvo mediante supresión y colección. La supresión consiste en humectar el polvo generado, evitando que éste se suspenda en la atmósfera, manteniéndolo en el proceso. La colección consiste en recolectar el polvo generado mediante filtros de mangas, enviándolos a procesos húmedos dentro de la planta. Además, las correas transportadoras poseen cubiertas para evitar la dispersión del material.



Fotografía 43.1: Correas transportadoras de mineral
Fuente: GT, 2018



Fotografía 43.2: Sistema de filtros mangas del Laboratorio
Fuente: GT, 2018

43.1.3.2. Control de emisiones de gases y polvo en caminos

Las medidas de prevención y mitigación tendientes a preservar la calidad del aire son las siguientes:

- Asegurar el mantenimiento periódico de los caminos
- Asegurar el riego de caminos y controlar la velocidad de tránsito por los mismos, a fin de reducir la emisión de polvo.
- Los vehículos transitarán con velocidad controlada de acuerdo a los siguientes límites:
 - Un máximo de 60 km/h en caminos de acceso
 - Un máximo de 40 km/h en el área industrial y
 - Un máximo de 20 km/h en la zona de campamento.
- Las velocidades rigen para personal propio y las empresas contratistas y de transporte.
- Minimizar la eliminación de la cobertura vegetal, evitando la remoción en aquellas zonas donde sea posible.
- Asegurar que los vehículos cumplan con estándares nacionales de emisiones, que posean verificación técnica. Muestreo Anual de opacidad de gases diesel.
- Aspersión de agua en las plataformas de trabajo durante las labores de explotación en las áreas mineras
- Programar capacitaciones/inducciones sobre tránsito y emisiones para todo el personal que ingrese a Cerro Moro (empleados, visitas, contratistas y proveedores).

43.1.3.3. Medidas Específicas (gas cianhídrico)

- El control preventivo de emisión de gas está dado por las condiciones de operación manteniendo el pH alto (pH > 10), el gas cianhídrico no se forma.
- Adicionalmente se han instalado detectores de gas cianhídrico (detectores de HCN) dispuestos y configurados en las instalaciones de la planta.
- El proyecto ha sido diseñado considerando las exigencias del Código Internacional de Manejo del Cianuro, con detectores portátiles del personal, calibración de equipos portátiles y fijos periódicamente.

43.1.4. Medidas relativas al manejo de suelo

Las medidas a adoptar en función de mitigar los efectos sobre el recurso suelo son:

- La cobertura vegetal y material orgánico extraído durante la preparación del terreno, *top soil*, se acumula en sitios estratégicos para ser utilizado como cobertura en la etapa de cierre.
- Asegurar el monitoreo del depósito de colas y verificar que no se produzcan infiltraciones. Prevenir y Controlar en la generación de Drenaje Acido de Roca (DAR)
- Realizar el mantenimiento de obras, bermas, canaletas y alcantarillado en los cruces de drenaje, para el control de sedimentación y erosión
- Minimizar la eliminación de la cobertura vegetal, evitando la remoción innecesaria. En caso de efectuarse, se debe realizar respetando las medidas de protección de la biodiversidad.
- Prohibir la apertura de nuevos caminos y el desmonte de áreas no previstas en la Descripción del Proyecto del presente informe sin previa autorización de las autoridades competentes.
- Evitar la circulación innecesaria de vehículos a fin de reducir la compactación del terreno. Asimismo, queda prohibida la circulación fuera de ruta de caminos pre-establecidos.
- Ante eventuales derrames con materiales peligrosos, el suelo afectado será extraído y gestionado como residuo peligroso, de acuerdo a las características del material derramado. Para ello se encontrará en forma cercana a todo sitio de trabajo con un equipo anti derrame y los elementos de protección personal correspondientes de acuerdo al procedimiento establecido.
- Todo recipiente de almacenamiento de productos o residuos líquidos contará con un sistema de contención (piletas de contención, canaletas perimetrales) a fin de evitar que el producto alcance el recurso suelo.

43.1.4.1. Medidas de control de la erosión y la sedimentación

- Se aplicarán medidas de rehabilitación en las áreas perturbadas posibles de recuperar.
- En áreas intervenidas, específicamente en laderas en pendiente, se reconfigurará el perfil topográfico original, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitan.
- En las zonas de explotación se dejará una depresión que actuará como pozo de sedimentación, con el fin de captar las aguas lluvias propias del área de los rajos, y que no son encausadas por las obras de captación, y permitir la sedimentación de sólidos y evitar procesos erosivos
- El suelo orgánico (*top soil*) será recuperado de las áreas de explotación y almacenado para luego, una vez finalizada la operación, pueda ser repuesto y estabilizado en las áreas intervenidas
- En el caso que se verifique compactación del suelo, se realizará roturado y escarificado, antes de la disposición y estabilización del suelo superficial.
- En aquellas áreas donde existe un riesgo extremo de erosión hídrica se instalarán estructuras disipadoras de energía (barreras o bermas). La localización exacta de estas estructuras serán determinadas antes del inicio de la construcción, o se determinarán caso a caso durante la construcción y operación del Proyecto, si fuera necesario.
- Se instalarán barreras superficiales de evacuación de agua a intervalos y ángulos apropiados en las laderas que lo requieran.

- La construcción de drenajes artificiales pueden llegar a ser necesarios cuando hay cortes en el terreno. En estas circunstancias, es probable que no se produzca un drenaje natural que permita desviar el agua hacia sectores estables. En caso de ser significativo el impacto en el terreno, se instalarán canales de drenaje a fin de impedir que se produzca un proceso erosivo en el área. Previo a su derivación a los cauces naturales, el agua derivada pasará por recintos de sedimentación.
- Todas las obras de control de la erosión y de los sedimentos deberán tener un plan de mantenimiento acordes a su criticidad

43.1.4.2. Informe de afectación de nuevas áreas

El procedimiento POP-25-07-3.5.2-002 de afectación de nuevas áreas tiene por objetivo informar al Área de Ambiente las tareas a realizar en superficies no impactadas previo al inicio de las actividades previstas. Se verificará mediante inspección *in situ*, lo siguiente:

- Condiciones generales del sector
- Verificación de zonas sensibles respecto de la flora, fauna y sitios de interés patrimonial

Además, se requiere establecer el tiempo en que se mantendrán las actividades, instalaciones u obras en el sector. Finalmente se evalúan las acciones para la restauración de las zonas afectadas una vez culminadas las tareas proyectadas.

43.1.5. Manejo de flora, la fauna y procesos ecológicos

Las medidas adoptadas por Cerro Moro para la prevención y/o mitigación de impactos en la flora y la fauna son:

- Controlar de velocidad para evitar accidentes con animales en los caminos para evitar el atropellamiento de animales silvestres,
- Identificar de cruces o pasos para ganado y fauna silvestre en el camino de acceso,
- Evitar la presencia de animales domésticos en el área
- Prohibir actividades de caza, captura, persecución, cosecha, desmonte, etc., y ningún tipo actividad innecesaria, que implique intrusión, interacción con la flora y fauna.
- Evitar la alimentación voluntaria e involuntaria de animales silvestres. Se evitará la disposición a la intemperie de los residuos orgánicos, para lo que se controlará que los recipientes posean tapa y no permanezcan en el sitio por períodos de tiempo prolongados.
- Se establecen todas las medidas preventivas y de control necesarias para evitar la ocurrencia de incendios.
- Las zonas de cría de especies, tienen especial atención para la conservación de las mismas, manteniendo especialmente la cobertura vegetal que sirven de refugio, alimento y protección a la fauna local.
- Las zonas de patio de residuos, depósitos de colas, polvorín, como así también toda aquella zona que se estime conveniente poseerán cierre perimetral para evitar el ingreso de animales.
- Se instalaron cañones de propanos y ahuyentadores eléctricos de aves en el Dique de colas y piletas de la Planta.

43.1.6. Plan de relaciones con la comunidad

Yamana cuenta con programas corporativos de RRCC que se implementan en Cerro Moro:

- Plan de gestión social
- Programa integrar. Con módulos de salud, comunidad, familia y medio ambiente
- Día integrar. Integración entidades y comunidad con diferentes actividades
- Seminario de alianzas. Apoyo a proyectos productivos y sociales
- Charlas de participación ciudadana. Provee información de la empresa y el proyecto.
- Programa de puertas abiertas. Visitas programadas para conocer la mina.

En el mes de abril de 2018, se actualizó el Fideicomiso celebrado entre el Municipio de Puerto Deseado, la provincia de Santa Cruz y la empresa Estelar Resources Limited (representante legal del Yacimiento Cerro Moro).

Estelar Resources Limited ha firmado estos compromisos desde el año 2011, sosteniendo como política fundamental del desarrollo minero y de la Responsabilidad Social Empresaria, el respeto por el medio ambiente y el compromiso social con las comunidades involucradas en el área de influencia del Proyecto.

43.1.6.1. Acta compromiso

- Participan: EL MUNICIPIO, LA PROVINCIA Y ESTELAR RESOURCES LIMITED
- Firmado el 09 de abril de 2018
- La empresa en razón de su política de responsabilidad social empresaria aportara en forma mensual una suma cuyo importe será del 1,25% de la Utilidad Neta Anual antes de Impuestos que se obtenga de la producción del Proyecto durante su vida útil.
- La continuidad de la realización de los Aportes por parte de la empresa se encuentra sujeta y condicionada a la existencia de Utilidad Neta anual antes de impuestos y a la continuidad de la producción de Proyecto
- El Aporte comprometido será destinado a un fideicomiso público.
- Los fondos de los Aportes serán aplicados al desarrollo de proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible del ambiente a través de las áreas de Desarrollo Social, Deportivo y Educativo, Infraestructura, Obras Públicas, Gestión Pública y Desarrollo Productivo fomentado por la Agencia de Desarrollo Puerto Deseado u el organismo que el Municipio designe, en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto.

43.1.7. Gestión de residuos

43.1.7.1. Residuos Sólidos Urbanos

El procedimiento de Estelar POP-25-07-3.5.2-001 de Gestión de Residuos tiene como objetivo asegurar en forma correcta segura y eficiente los residuos sólidos urbanos e industriales dentro de las exigencias de la legislación de aplicación y de la política ambiental de Estelar. Además, fijar las condiciones de clasificación en origen, manipulación, almacenamiento, tratamiento y disposición final. El mencionado procedimiento establece la clasificación de los residuos y su disposición, la operación dentro del patio de residuos y disposición final. El Procedimiento A-POP-25-07-3.5.2-001-3 de Gestión RSU establece los criterios mínimos para la correcta gestión y disposición de los RSU que se generan dentro del proyecto minero.

La generación de residuos sólidos asimilables a urbanos en Cerro Moro proviene en su mayor parte de instalaciones de campamento, (cocina, limpieza de módulos habitacionales, oficinas entre otros). Estos son clasificados según:

- RSU-O. Fracción de orgánicos en general.
- RSU-PB. Botellas y plásticos en general.
- RSU-PC. Papeles y cajas de cartones vacías.

Dichos residuos son clasificados internamente y enviados al Vertedero municipal de Puerto Deseado como destino de disposición final.

43.1.7.2. Residuos Peligrosos e Industriales

El Procedimiento A-POP-25-07-3.5.2-001-4 dicta los criterios mínimos para la gestión de Residuos Industriales Peligrosos, el A-POP-25-07-3.5.2-001-5 la Gestión Residuos Industriales No Peligrosos y el procedimiento POP-25-07-3.5.2-003, la gestión de Residuos Patogénicos.

Los envases vacíos serán clasificados y colocados en recipientes identificados para la categoría correspondiente, una vez completos se coordinara el retiro y transporte hacia sitio de almacenamiento transitorio, Patio de Residuos. Los residuos quedarán constantemente en el interior de contenedores metálicos, o bolsones siempre sobre pretilas de hormigón que tienen una superficie de 301,4 m².

El Patio de Residuos está cerrado con alambrado olímpico romboidal con púas a contra plomo, con portón de acceso permanentemente cerrado, y su apertura es solicitado por los canales de comunicación habituales, así mismo se cuenta con personal permanente quienes son los encargados de recibir los residuos que pudiesen llegar en menor volumen desde las áreas generadoras.

Los residuos serán identificados utilizando la etiqueta de acuerdo a la Gráfica 43.1.

El traslado hacia las empresas Operadoras de Residuos Peligrosos se realizara con equipos habilitados de acuerdo a la legislación vigente. Se tomará en todo momento el criterio de compatibilidad de sustancias químicas para su transporte y almacenamiento, además se evitará el traslado cuando las condiciones climatológicas no sean las adecuadas.

Gráfica 43.1. Etiquetado de Residuos Peligrosos

Etiquetado de Residuos Peligrosos		YAMANAGOLD Estelar Resources Limited S.A.																					
Sector de generación: <input style="width: 90%;" type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Y3 Medicamento productos farmacéuticos • Y8 Aceites minerales usados • Y9 Emulsión aceite y agua • Y12 Tintas, colorantes, pinturas, tóner • Y13 Resinas, látex, colas y adhesivos • Y18 Residuos de eliminación de desechos industriales, Nitrato de Sodio, Fluoruro de calcio • Y22 Compuestos de cobre • Y23 Compuestos de zinc • Y29 Compuestos de mercurio, lámparas • Y31 Contaminados con Plomo • Y33 Contaminados con Cianuros • Y34 soluciones ácidas • Y35 soluciones básicas, Metabisulfito, hidróxido de sodio • Y41 Xantato • Y42 interfrooth 50, espumantes, Hostafloc M92 		Categoría <input style="width: 90%; height: 40px;" type="text"/>																				
Fecha: <input style="width: 90%;" type="text"/>	Estado físico:																						
ATENCIÓN: ¡No mezclar residuos sólidos con líquidos!	Sólido <input type="checkbox"/>	Líquido <input type="checkbox"/>																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center; padding: 5px;"><i>Peligros físicos</i></th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Explosivos <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Líquidos inflamables <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Líquidos comburentes <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Gases comprimidos <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Corrosivo para los metales <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;"><i>Peligros para el medio ambiente</i></th> <th colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;"><i>Peligros para la salud humana</i></th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Peligroso para el medio ambiente acuático <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Toxicidad aguda <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Corrosión cutánea <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Irritación cutánea <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Peligro por aspiración <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				<i>Peligros físicos</i>					 Explosivos <input type="checkbox"/>	 Líquidos inflamables <input type="checkbox"/>	 Líquidos comburentes <input type="checkbox"/>	 Gases comprimidos <input type="checkbox"/>	 Corrosivo para los metales <input type="checkbox"/>	<i>Peligros para el medio ambiente</i>		<i>Peligros para la salud humana</i>			 Peligroso para el medio ambiente acuático <input type="checkbox"/>	 Toxicidad aguda <input type="checkbox"/>	 Corrosión cutánea <input type="checkbox"/>	 Irritación cutánea <input type="checkbox"/>	 Peligro por aspiración <input type="checkbox"/>
<i>Peligros físicos</i>																							
 Explosivos <input type="checkbox"/>	 Líquidos inflamables <input type="checkbox"/>	 Líquidos comburentes <input type="checkbox"/>	 Gases comprimidos <input type="checkbox"/>	 Corrosivo para los metales <input type="checkbox"/>																			
<i>Peligros para el medio ambiente</i>		<i>Peligros para la salud humana</i>																					
 Peligroso para el medio ambiente acuático <input type="checkbox"/>	 Toxicidad aguda <input type="checkbox"/>	 Corrosión cutánea <input type="checkbox"/>	 Irritación cutánea <input type="checkbox"/>	 Peligro por aspiración <input type="checkbox"/>																			

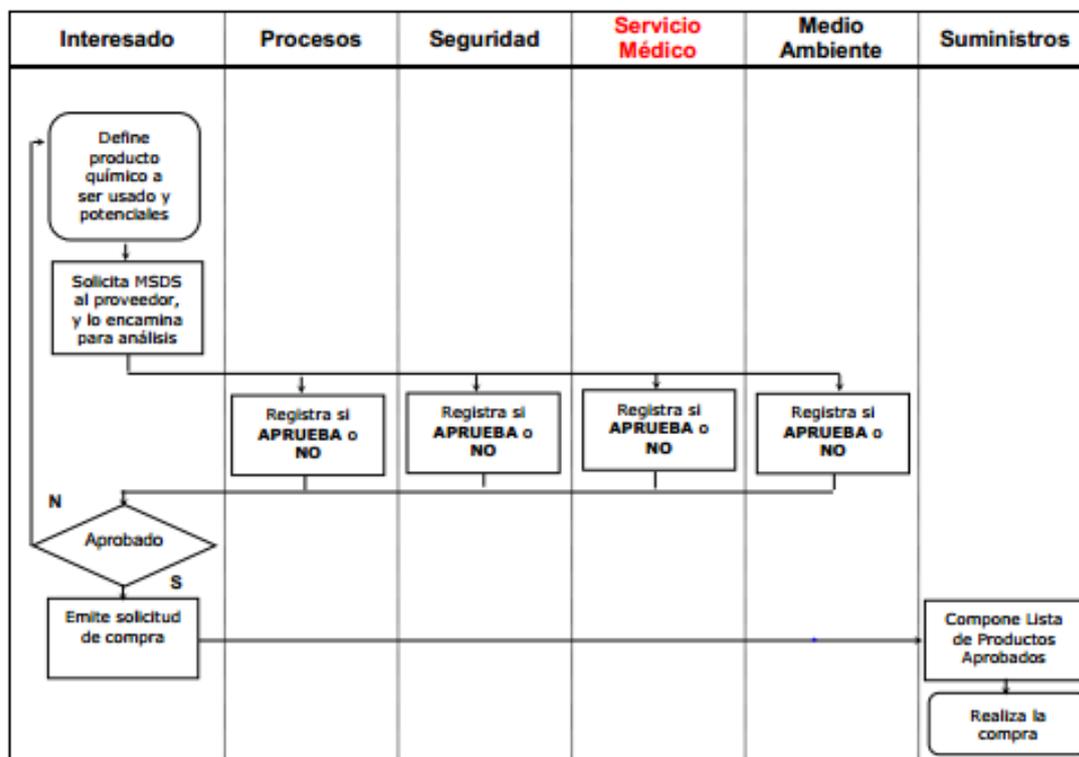
Fuente: Estelar, 2018

43.1.8. Manejo de productos químicos

El procedimiento PSI-25-00-3.5-002 establece condiciones para ingreso, manipulación, almacenamiento, transporte y aplicación de productos químicos (sustancias peligrosas) en Cerro Moro.

Toda sustancia peligrosa para ingreso y utilización debe tener Ficha de Informaciones de Seguridad de Producto Químico – MSDS –, previamente aprobada por función o área definida por YER, pasando por las Áreas competentes como SSMA.

Gráfica 43.2 Proceso de definición y compra de producto químico



Fuente: Estelar, 2018

La adquisición de sustancia peligrosa o su ingreso en las instalaciones de YER sólo podrá ocurrir después del recibimiento, análisis y aprobación del respectivo MSDS, por las áreas definidas, conforme organigrama anterior.

Para el manejo de insumos de planta se prevé implementar mejoras en el sector de acopio y almacenamiento de los mismos.

43.1.8.1. Clasificación de sustancias

Sustancia peligrosa

El producto es clasificado como sustancia peligrosa cuando atiende a por lo menos una de las siguientes condiciones:

- Explota bajo efecto de llamas o choques.
- Exhibe reacciones que liberan calor.
- Punto de inflamación inferior a 70°C.
- Causa picazón, quemadura, hinchazón o erupciones en la piel en contacto inmediato.
- Causan dolor de cabeza, náuseas, flaqueza, somnolencia, fatiga y disturbios neurológicos.
- Cuando inhaladas, ingeridas o absorbidas por la piel causan perturbación aguda pudiendo causar la muerte.
- Inducen o aumentan la incidencia de cáncer, cuando ingeridas, inhaladas o absorbidas por la piel.
- Contienen toxinas y microorganismos que causan molestias al hombre.
- Presenta riesgo de causar daños significativos al medio ambiente.
- Pueden causar defectos genéticos o aumento de su incidencia, cuando ingeridas, inhaladas o en contacto con la piel.

Sustancia no peligrosa

- Una sustancia será considerada no peligrosa si, y sólo si, no está encuadrada en cualquiera de las condiciones relacionadas anteriormente.

43.1.8.2. Registro e inventario de productos

El registro de sustancias peligrosas se actualiza por lo menos cada 12 meses bajo coordinación del área de Abastecimiento.

El inventario de sustancias peligrosas como ítem de almacén debe estar disponible en el Área de SSMA (incluyendo Brigada Operativa y Servicio Médico).

En casos exigidos por la legislación, el inventario de productos químicos deberá ser registrado ante las Autoridades Legales, dentro de los plazos especificados y según los criterios definidos.

43.1.8.3. Desechos

La eliminación debe respetar los requisitos establecidos en el estándar de Gestión de Residuos.

Cuando se descarte la sustancia peligrosa, incluyendo embalajes y residuos derivados, deberán tener la disposición en conformidad con las recomendaciones de MSDS y legales.

43.1.8.4. Situaciones de emergencia

La identificación de lugares y la atención a eventuales situaciones de emergencia deberán ser hechos conforme los requisitos establecidos en el estándar Preparación y Respuesta a Emergencia y en los Planes de Atención a Emergencia pertinentes.

43.1.8.5. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos

Yamana tiene implementado el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos - SGA (su sigla en inglés GHS por Global Harmonized System) es un sistema integral de comunicación de peligros de alcance internacional, cuyo uso es obligatorio en el ámbito del trabajo. (Resolución SRT N° 801/15 y modificatorias).

El SGA forma parte de un marco de acción reconocido a nivel mundial que implica la adopción de un etiquetado claro y uniforme así como la disponibilidad de fichas de seguridad estandarizadas y en idioma castellano.

Gráfica 43.3 Pictogramas de peligro



Fuente: Estelar, 2018

43.1.9. Manejo de explosivos y productos inflamables

El PSI-25-00-3.5-012 tiene como objetivo estandarizar las instrucciones y requisitos para almacenamiento de productos químicos inflamables y de explosivos en Cerro Moro.

El estándar establece las características de las instalaciones para almacenamiento de inflamables y combustibles, así como el depósito de explosivos

De acuerdo al mismo, las instrucciones son:

43.1.9.1. Procedimientos de manipulación y almacenamiento

En las operaciones de transferencia de líquidos inflamables y combustibles se deben usar puesta a tierra para descargar la energía estática.

- Las sustancias químicas inflamables y materiales explosivos deben ser debidamente identificados y correctamente ordenados.
- SSMA orientará a las gerencias cuanto a los controles de descarte de recipientes vacíos de los productos químicos.
- Todos los recipientes de los productos químicos deberán estar debidamente etiquetados, conforme lo definido en el Estándar Productos Químicos.
- Los recipientes vacíos de sustancias peligrosas deberán ser controlados y colocados con seguridad en lugar demarcado e identificado.
- Todos los empleados involucrados con sustancias peligrosas deben estar familiarizados con las etiquetas y sus significados.
- En las áreas de manipulación y almacenamiento de sustancias químicas deben estar disponibles, para consultas, las fichas de seguridad de productos químicos (MSDS).
- Los operadores involucrados con inflamables y explosivos deben tener conocimiento sobre peligros asociados y formas de prevención de los riesgos.
- Lugares de almacenamiento deben ser inspeccionados periódicamente por el responsable, a fin de identificar posibles fallas que puedan comprometer la seguridad de personas e instalaciones.
- Materiales incompatibles químicamente deben ser almacenados en lugares diferentes y mantenidos a distancia considerada segura para almacenamiento.

43.1.9.2. Inspecciones

Los responsables por el almacenamiento de inflamables y explosivos deberán realizar inventario físico mensual de los productos almacenados, debiéndose verificar:

- Cantidades de productos que entraron y salieron;
- Si los niveles de inventario corresponden a las cantidades esperadas;
- Si ocurrió pérdida o extravío de productos.

Tales inventarios deberán ser registrados. SSMA deberá realizar mensualmente inspección de las instalaciones de almacenamiento de inflamables y explosivos. Tales inspecciones deberán ser registradas.

43.1.10. Gestión de cambios

En función del procedimiento PSI-25-00-3.5-005, de Gestión de Cambios, Estelar establece para Cerro Moro la sistemática y procedimientos para asegurar que los cambios necesarios sean evaluados

antes de su implantación y que sean definidos e implantados solamente aquellos que no causen impactos o daños a las personas, a la propiedad, a la calidad del producto y al medio ambiente.

Cuando haya necesidad de cualquier cambio, el mismo debe ser evaluado antes de ser implantado, conforme al formulario Anexo I – Gestión de Cambios, y determinada su magnitud para definición del tipo de técnica, composición del equipo y niveles de aprobación de acuerdo con el Anexo II – Equipo Involucrado en la Determinación de la Magnitud del Cambio.

Todas las propuestas para cambios deberán identificarse claramente:

- La situación actual;
- El propósito del cambio;
- El resultado esperado después del cambio;
- El sistema a ser usado para comprobar los resultados del cambio; e
- Impactos del cambio en Calidad, Medio Ambiente, y Seguridad y Salud Ocupacional.

43.2. Plan de monitoreo

El Programa de Monitoreo Ambiental incluye todos los aspectos de monitoreo ambiental; es decir, el monitoreo de la calidad del aire, biodiversidad, gestión de residuos, calidad del agua, cantidad de agua, etc., del programa de gestión ambiental para asegurar el cumplimiento de todos los permisos del sitio, leyes, reglamentos ambientales y estándares de Estelar.

En este apartado se describen los programas para el Monitoreo Ambiental que son esenciales para asegurar que se mantenga el cumplimiento y para identificar y gestionar impactos potenciales.

43.2.1. Programa de Monitoreo Meteorológico

Estelar cuenta con el Procedimiento POP-25-07-3.5.2-005 para la Confección Informe Meteorológico y Parte de Transitabilidad. El objetivo del procedimiento es establecer un criterio único para la confección del reporte meteorológico diario que se envía a las áreas operativas, además de otorgar una herramienta propicia para poder prever y planificar tareas operativas teniendo en cuenta los datos meteorológicos a sucederse en una escala temporal.

Los datos de las Estaciones meteorológicas de la Mina se sistematizan y compilan a fin de que estén disponibles en Proyecto como base para otros estudios o disciplinas y diseño de instalaciones. Estelar cuenta con dos estaciones meteorológicas en sitio de proyecto;

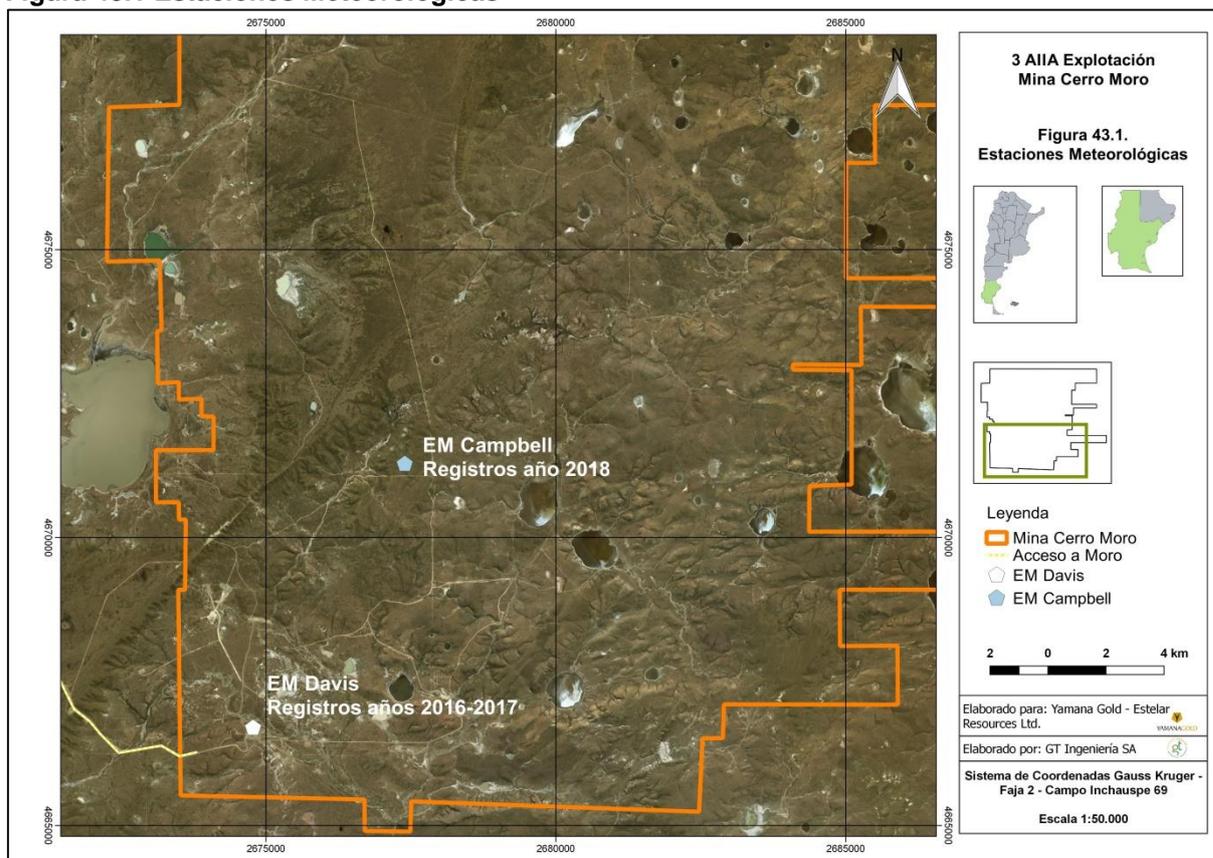
- Estación automática Campbell Scientific con monitoreo de temperatura, humedad, presión atmosférica, precipitaciones, radiación solar, evaporación, velocidad y dirección de viento. Dicha estación fue instalada a fines de agosto de 2008, cuya ubicación es la misma que la informada en IIA previo. (Límites de Ea. Cerro Moro y Ea. El Mosquito).
- Estación automática marca Davis instalada a fines de noviembre de 2015 en proximidad de oficina de actual Campamento de Proyecto. Dicha estación envía datos meteorológicos de temperatura y humedad, presión, vientos entre otros en forma continua, lo cual permite a equipo de Cerro Moro tomar acciones rápidas durante operación. Por ejemplo ante vientos superiores a Norma interna se suspenden trabajo de Izaje, de superficie etc. Dicha estación permite conocer las variables meteorológicas al instante.

Los datos que se registran son:

- Velocidad y dirección del viento
- Humedad relativa
- Evaporación
- Sensor de nieve
- Temperatura
- Presión atmosférica
- Radiación solar
-

En la Figura 43.1 se observa la ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas. También puede observarse en el Anexo I – Mapas y Figuras (Figura I.4).

Figura 43.1 Estaciones Meteorológicas



Fuente: GT Ingeniería SA, 2018

43.2.2. Programa de Monitoreo de Calidad de Aire

El objetivo de este programa es monitorear la calidad del aire ambiental a fin de:

- Cumplir con los compromisos establecidos en el Informe de Impacto Ambiental (IIA) y los requisitos legales reglamentarios aplicables a nivel Nacional y Provincial.
- Proteger las condiciones de salud, el ambiente y la seguridad de los trabajadores de Estelar y contratistas; y de los posibles habitantes residentes en las estancias vecinas.

El monitoreo se realiza anualmente y los sectores de monitoreo, pueden observarse en la Figura 43.2 y en Anexo I – Figura I.31. Cada estación de monitoreo, además de la medición de PM 10, cuenta con instrumentos de medición de Temperatura, Dirección y Velocidad del viento, Humedad relativa del ambiente y Presión atmosférica, a fin de normalizar las concentraciones de material particulado.

Durante la Etapa de explotación de la mina, se realizará el monitoreo de los parámetros contemplados según los “Niveles guía de Calidad de Aire”. Pueden agregarse nuevos puntos de monitoreo de acuerdo a los componentes del proyecto, de esta manera se ubicarán en zonas cercanas a escombreras, planta de procesos, depósito de colas, caminos principales y mina a cielo abierto entre otras.

El Monitoreo de PM10 y MPS incluye el monitoreo mensual de siete puntos de muestreo (2 puntos a barlovento y 4 puntos a sotavento de las futuras instalaciones de la mina y uno ubicado en centro de actual campamento).

Por otro lado, el Monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS) cuenta con 7 puntos de muestreo en forma simultánea (2 puntos a barlovento y 4 puntos a sotavento de las futuras instalaciones de la mina y uno ubicado en centro de actual campamento).

Con respecto al monitoreo relacionado al ambiente laboral, se realiza en aquellos sectores de trabajo en donde las condiciones generen un riesgo mayor, como por ejemplo en el área de planta de proceso, sector de molienda, etc., de acuerdo a la normativa vigente en este aspecto.

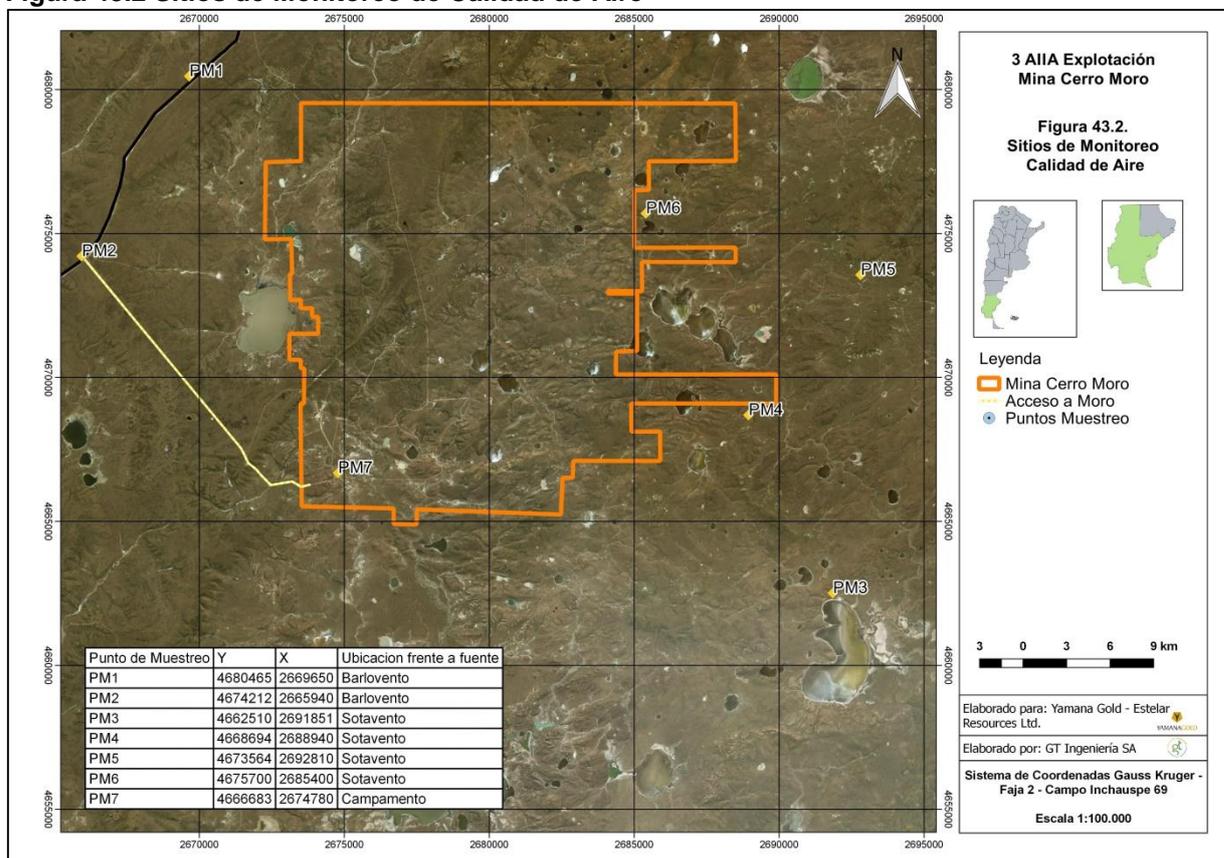
La siguiente tabla y figura especifican la ubicación de los puntos de monitoreo.

Tabla 43.1 Sitios de Monitoreo de Calidad de Aire

Punto de Muestreo	Coordenadas		Ubicación frente a fuente
	Y	X	
PM1	4.680.465	2.669.650	Barlovento
PM2	4.674.212	2.665.940	Barlovento
PM3	4.662.510	2.691.851	Sotavento
PM4	4.668.694	2.688.940	Sotavento
PM5	4.673.564	2.692.810	Sotavento
PM6	4.675.700	2.685.400	Sotavento
PM7	4.666.683	2.674.780	Campamento

**Coordenadas Gauss Kruger – Faja 2. Campo Inchauspe 69
 Fuente: Estelar, 2016

Figura 43.2 Sitios de Monitoreo de Calidad de Aire



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Estelar, 2016

43.2.3. Programa de Monitoreo y Control de la Calidad de Agua Superficial y Subterránea

Los monitoreos de calidad de agua propuestos para fase de explotación se especifican a continuación:

Tabla 43.2 Monitoreos de aguas del Proyecto

Tipo de Monitoreo	Frecuencia recomendada	Sitio de muestreo	Parámetros/Niveles guía
Calidad fisicoquímica de agua superficial	Estacional	Ver tabla 44.2	Ley 24.585, Anexo IV, Tablas I, II, III, IV, V y VI.
Calidad bacteriológica del agua superficial	Estacional	Ver tabla 44.2	Código Alimentario Argentino
Calidad de agua subterránea	Estacional	Ver tabla 44.3	N° 24.585. Anexo IV, Tablas I, II, III, IV, V y VI
Efluentes cloacales	Trimestral	Punto de vuelco de planta de tratamiento de efluentes	Fisicoquímico. DBO/DQO
Agua de consumo humano/campamento	Trimestral	Producción de agua. Sistema de Osmosis. Punto de Control en Cocina de Campamento.	Código Alimentario Argentino.

Fuente: Elaborada por GT en base a información provista por Estelar

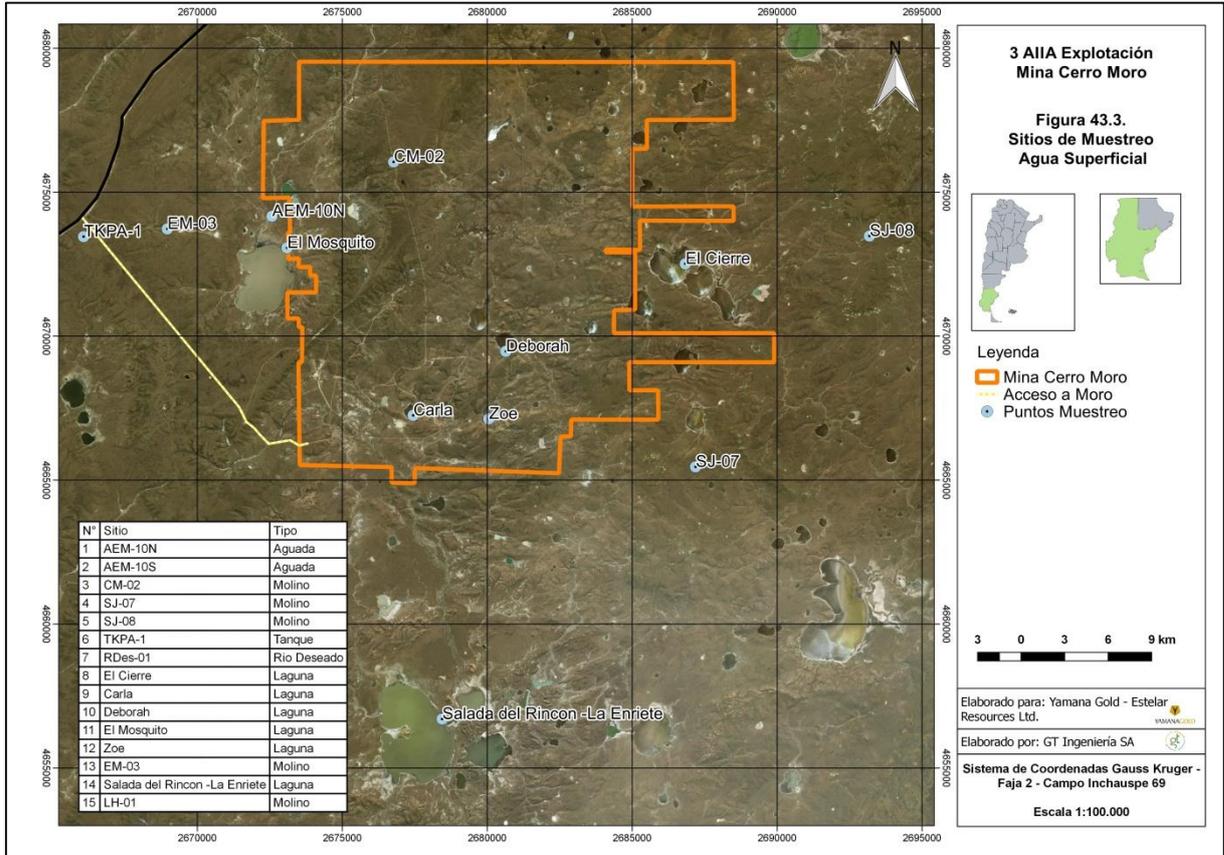
Tabla 43.3 Sitios de Muestreo de Agua Superficial

N°	Sitio	Tipo	Coord. Norte (GKCIF2)	Coord. Este (GKCIF2)	Prospecto
1	AEM-10N	Aguada	4.674.164	2.672.571	Mosquito
2	AEM-10S	Aguada	4.674.164	2.672.571	Mosquito
3	CM-02	Molino	4.676.051	2.676.769	Moro
4	SJ-07	Molino	4.665.459	2.687.185	Zona externa a CM
5	SJ-08	Molino	4.673.478	2.693.184	Zona externa a CM
6	TKPA-1	Tanque	4.673.456	2.666.073	
7	RDes-01	Rio Deseado	4.700.047	2.680.143	Zona externa a CM
8	El Cierre	Laguna	4.672.513	2.686.829	Zona externa a CM
9	Carla	Laguna	4.667.248	2.677.444	Carla
10	Déborah	Laguna	4.669.472	2.680.638	Déborah
11	El Mosquito	Laguna	4.673.065	2.673.092	Mosquito
12	Zoe	Laguna	4.667.126	2.680.054	Zoe
13	EM-03	Molino	4.673.724	2.668.962	Mosquito
14	Salada del Rincón -La Enriete	Laguna	4.656.701	2.678.441	Zona externa a CM
15	LH-01	Molino	4.681.542	2.669.038	Zona externa a CM

**Coordenadas Gauss Kruger – Faja 2. Campo Inchauspe 69

Fuente: Datos proporcionados por Estelar / GT

Figura 43.3 Sitios de Muestreo de Agua Superficial



Fuente: GT Ingeniería SA, 2018

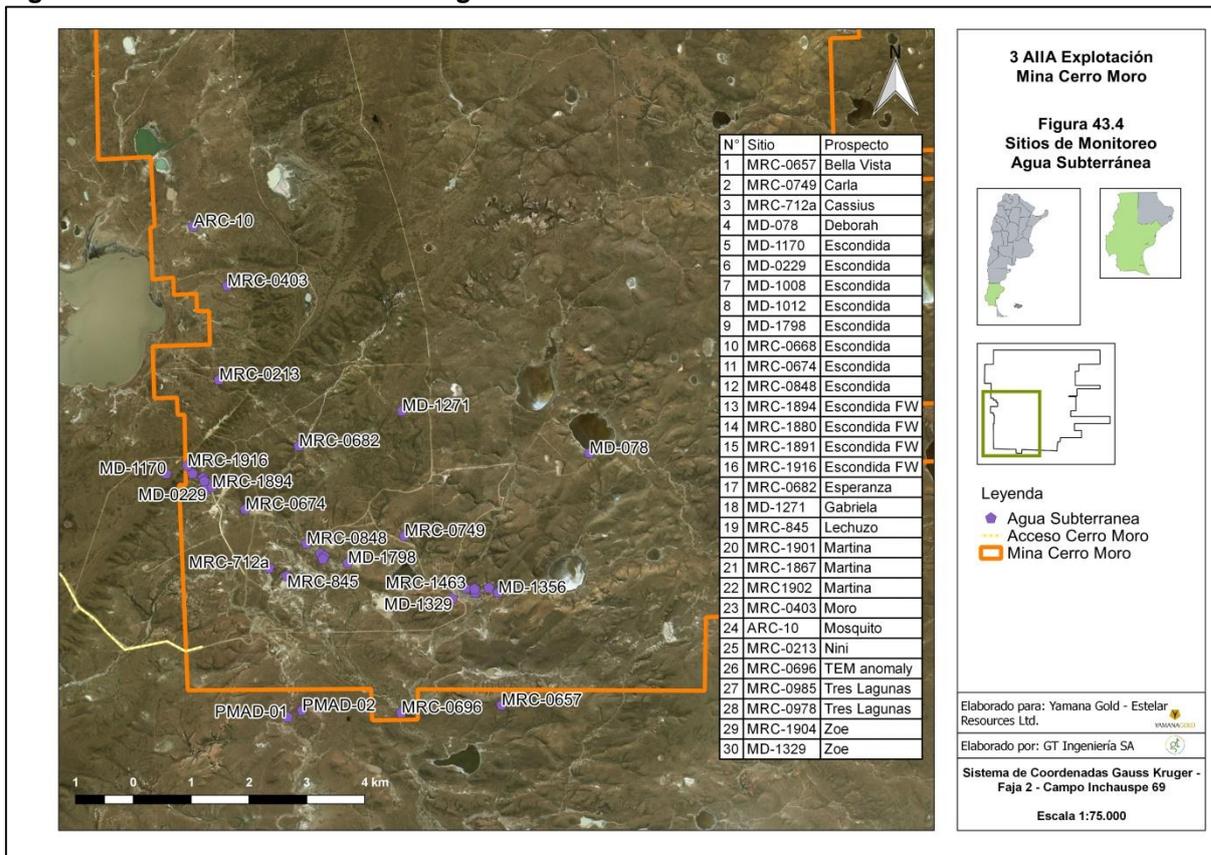
Tabla 43.4 Sitios de Muestreo de Agua Subterránea

N°	Sitio	Coord. Norte (GKCIF2)	Coord. Este (GKCIF2)	Prospecto
1	MRC-0657	4.665.098	2.678.947	Bella Vista
2	MRC-0749	4.668.091	2.677.359	Carla
3	MRC-712a	4.667.606	2.675.001	Cassius
4	MD-078	4.669.425	2.680.605	Deborah
5	MD-1170	4.669.295	2.673.269	Escondida
6	MD-0229	4.669.005	2.673.955	Escondida
7	MD-1008	4.669.159	2.673.931	Escondida
8	MD-1012	4.669.203	2.673.907	Escondida
9	MD-1798	4.667.652	2.676.365	Escondida
10	MRC-0668	4.669.150	2.673.927	Escondida
11	MRC-0674	4.668.636	2.674.620	Escondida
12	MRC-0848	4.668.007	2.675.659	Escondida
13	MRC-1894	4.669.042	2.674.056	Escondida FW

N°	Sitio	Coord. Norte (GKCIF2)	Coord. Este (GKCIF2)	Prospecto
14	MRC-1880	4.669.146	2.673.925	Escondida FW
15	MRC-1891	4.669.283	2.673.726	Escondida FW
16	MRC-1916	4.669.423	2.673.639	Escondida FW
17	MRC-0682	4.669.706	2.675.580	Esperanza
18	MD-1271	4.670.262	2.677.387	Gabriela
19	MRC-845	4.667.452	2.675.305	Lechuzo
20	MRC-1901	4.667.825	2.675.899	Martina
21	MRC-1867	4.667.775	2.675.965	Martina
22	MRC1902	4.667.731	2.675.937	Martina
23	MRC-0403	4.672.526	2.674.424	Moro
24	ARC-10	4.673.582	2.673.871	Mosquito
25	MRC-0213	4.670.900	2.674.235	Nini
26	MRC-0696	4.665.021	2.677.211	TEM anomaly
27	MRC-0985	4.672.809	2.688.002	Tres Lagunas
28	MRC-0978	4.673.148	2.688.454	Tres Lagunas
29	MRC-1904	4.667.131	2.678.518	Zoe
30	MD-1329	4.666.972	2.678.151	Zoe
31	MD-1356	4.667.053	2.678.949	Zoe
32	MD-1375	4.667.062	2.678.552	Zoe
33	MRC-1454	4.667.137	2.678.791	Zoe
34	MRC-1463	4.667.146	2.678.395	Zoe
35	MRC-1824	4.667.129	2.678.547	Zoe

**Coordenadas Gauss Kruger – Faja 2. Campo Inchauspe 69
 Fuente: Datos proporcionados por Estelar / GT

Figura 43.4 Sitios de Muestreo de Agua Subterránea



Fuente: GT Ingeniería SA, 2018

Para la exploración hidrogeológica de la Mina Cerro Moro se contemplando los sectores de Escondida Central-Este, Loma Escondida, Esperanza y Gabriela. En la misma se realizaron diecinueve (19) perforaciones, de las cuales catorce (14) fueron definidas en la propuesta de enero de 2016, basada en el análisis previo de información antecedente y el plan minero con fecha diciembre 2015.

Tabla 43.5 Perforaciones para estudio piezométrico estático para cuerpos de agua subterránea

N°	Muestra	Método	Norte	Este	SUITE	Sector	Tipo de punto
1	PA IB	Ensayo	4.670.852,1	2.676.683,6	A	Gabriela	Pozo Hidrogeológico
2	PA-10	Ensayo	4.670.741,0	2.674.487,0	B	Esperanza	Pozo Hidrogeológico
3	PA-11	Ensayo	4.670.486,0	2.674.828,0	A	Esperanza	Pozo Hidrogeológico
4	PA-12	Ensayo	4.670.053,0	2.675.179,0	A	Esperanza	Pozo Hidrogeológico
5	PA-13	Ensayo	4.669.533,0	2.675.699,0	B	Esperanza	Pozo Hidrogeológico
6	PA-14	Ensayo	4.669.107,0	2.674.471,0	A	L. ESC.	Pozo Hidrogeológico
7	PA-15	Ensayo	4.669.072,0	2.674.765,0	B	L. ESC.	Pozo Hidrogeológico
8	PA-17	Ensayo	4.670.852,1	2.676.683,6	B	Gabriela	Duplicado de PA-1B
9	PA-2 ^a	Ensayo	4.670.570,6	2.676.961,7	B	Gabriela	Pozo Hidrogeológico
10	PA-3	Ensayo	4.670.144,7	2.677.353,3	B	Gabriela	Pozo Hidrogeológico
11	PA-4	Ensayo	4.670.382,2	2.677.168,2	A	Gabriela	Pozo Hidrogeológico
12	PA-6	Ensayo	4.668.593,0	2.674.650,0	B	Esc. Central	Pozo Hidrogeológico
13	PA-7	Ensayo	4.668.574,0	2.674.883,0	B	Esc. Central	Pozo Hidrogeológico

14	Portal Mina	Extracción directa	4.668.987,0	2.674.263,7	B	Far West	Desagüe de mina
----	-------------	--------------------	-------------	-------------	---	----------	-----------------

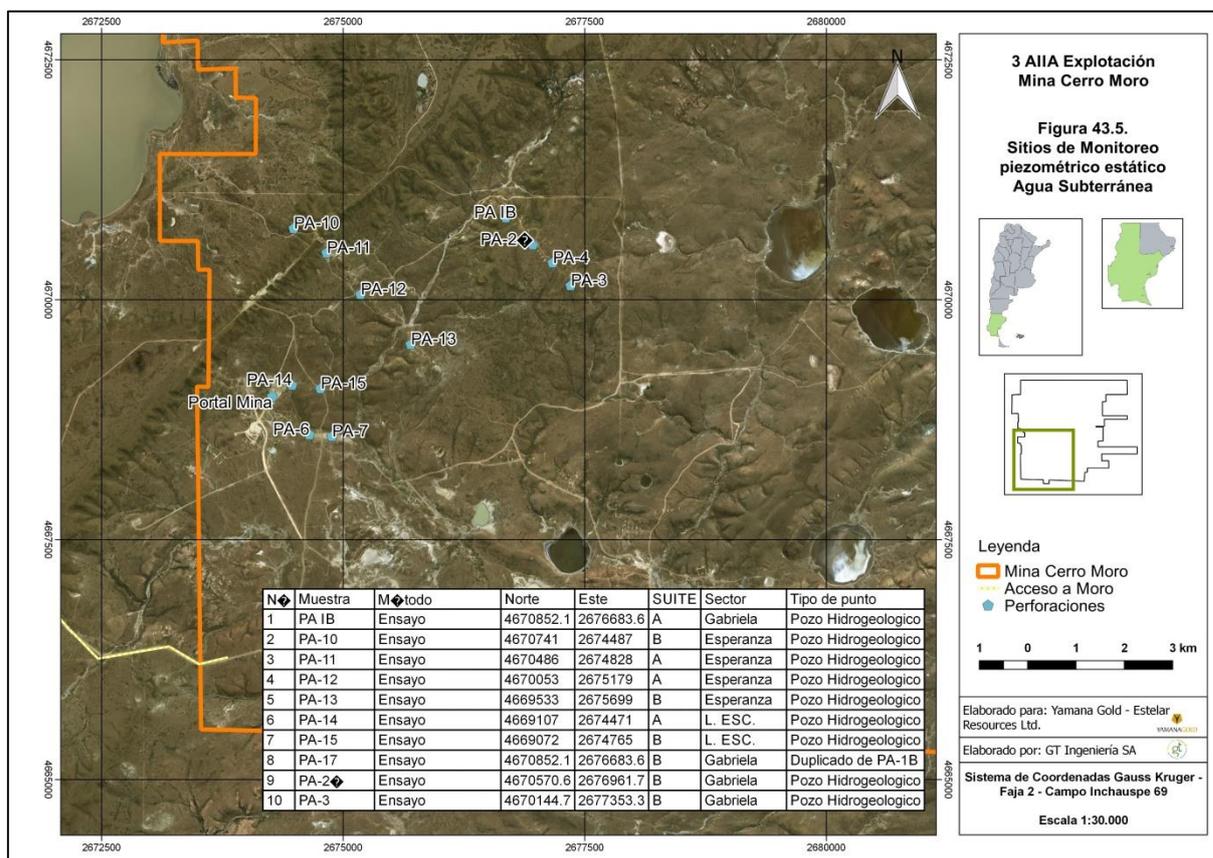
**Coordenadas Gauss Kruger – Faja 2. Campo Inchauspe 69
 Fuente: Hidroar SA, 2017

Al igual que para el Programa de Monitoreo y Control de la Calidad de Agua Superficial, este monitoreo se realizará durante las etapas de explotación, cierre y post cierre. El monitoreo de calidad de agua subterránea, se viene desarrollando como parte del Estudio de Línea Base.

Los puntos de monitoreo de agua subterránea, que se han identificado en las tablas precedentes, pueden observarse en la Figura 43.5 y en el Anexo I – Figura I.5. Este programa de monitoreo, se desarrollará en forma trimestral, como plazo máximo. Los resultados obtenidos, serán comparados con los que se vienen adquiriendo de las distintas campañas realizadas.

En cuanto los nuevos pozos de monitoreo, el objetivo es poseer datos antes de la instalación de los componentes y continuar obteniendo estos datos a lo largo de la operación, cierre y pos cierre de los distintos componentes. Con el avance y desarrollo del proyecto, se irán identificando y monitoreando nuevos pozos. Como es el caso de los pozos identificados como PMAD, correspondientes al monitoreo de aguas subterráneas para el depósito de colas y las escombreras. (Ver Anexo I – Figura I.5).

Figura 43.5. Perforaciones para estudio piezométrico estático para cuerpos de agua subterránea



Fuente: GT Ingeniería SA, 2018

43.2.4. Programa de Muestreo de Suelos

El objetivo del Programa de Muestreo de Suelos atiende a determinar los cambios en la calidad de suelo, por el aporte de sustancias peligrosas al medio. De esta manera, se realiza el monitoreo de la calidad de suelo en aquellos sectores en donde exista potencial de la ocurrencia de una contingencia. La frecuencia de monitoreo es anual y se lleva a cabo aun considerando que todas las medidas de prevención descritas anteriormente contemplan estas situaciones y no permitirán la afectación de la calidad de suelo. Los monitoreos de suelos se especifican a continuación:

Tabla 43.6 Monitoreo de Suelos

Tipo de Monitoreo	Frecuencia	Sitio de muestreo	Parámetros/Niveles guía
Calidad fisicoquímica de suelos	Estacional	Ver tabla 44.6	24.585 Anexo VI. Tabla 7
Calidad agrológica de suelos	Estacional	Ver tabla 44.6	Salinidad, Fertilidad y otros

Fuente: Elaborada por GT en base a información provista por Estelar

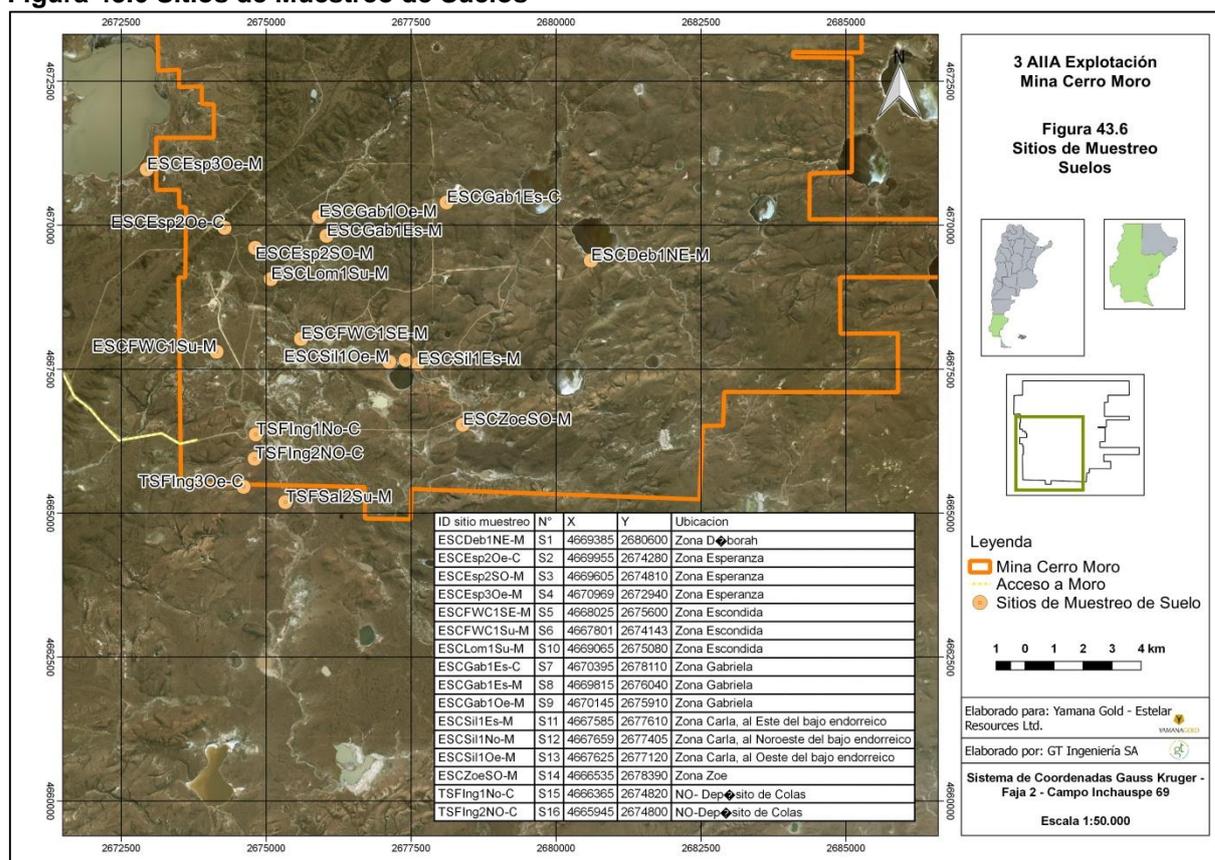
Tabla 43.7 Sitios de Muestreo de Suelos

ID sitio muestreo	N°	Coordenadas*		Ubicación
		X	Y	
ESCDob1NE-M	S1	4.669.385	2.680.600	Zona Déborah
ESCEsp2Oe-C	S2	4.669.955	2.674.280	Zona Esperanza
ESCEsp2SO-M	S3	4.669.605	2.674.810	Zona Esperanza
ESCEsp3Oe-M	S4	4.670.969	2.672.940	Zona Esperanza
ESCFWC1SE-M	S5	4.668.025	2.675.600	Zona Escondida
ESCFWC1Su-M	S6	4.667.801	2.674.143	Zona Escondida
ESCLom1Su-M	S10	4.669.065	2.675.080	Zona Escondida
ESCGab1Es-C	S7	4.670.395	2.678.110	Zona Gabriela
ESCGab1Es-M	S8	4.669.815	2.676.040	Zona Gabriela
ESCGab1Oe-M	S9	4.670.145	2.675.910	Zona Gabriela
ESCSil1Es-M	S11	4.667.585	2.677.610	Zona Carla, al Este del bajo endorreico
ESCSil1No-M	S12	4.667.659	2.677.405	Zona Carla, al Noroeste del bajo endorreico
ESCSil1Oe-M	S13	4.667.625	2.677.120	Zona Carla, al Oeste del bajo endorreico
ESCZoeSO-M	S14	4.666.535	2.678.390	Zona Zoe
TSFIng1No-C	S15	4.666.365	2.674.820	NO- Depósito de Colas
TSFIng2NO-C	S16	4.665.945	2.674.800	NO-Depósito de Colas
TSFIng3Oe-C	S17	4.665.455	2.674.610	O – Depósito de Colas
TSFSal2Su-M	S18	4.665.190	2.675.330	S – Depósito de Colas

*Las coordenadas se presentan en sistema de coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2.

Los puntos de monitoreo de suelo, que se han identificado en la tabla precedente, pueden observarse a continuación, en la Figura 43.6 y en el Anexo I – Figura I.5.

Figura 43.6 Sitios de Muestreo de Suelos



Fuente: GT Ingeniería SA, 2018

43.2.5. Programa de Monitoreo Ambiental de Flora, Fauna y Limnología

Estelar cuenta con un Programa de Monitoreo Biológico de Flora, Fauna y Limnología que viene desarrollando en forma sistemática desde el año 2013, como parte de los cumplimientos al marco normativo legal y de los requisitos emanados de las actuaciones de la Secretaría de Estado de Ambiente.

El Programa de Monitoreo Biológico de Flora, Fauna y Limnología se encuentra enmarcado dentro de los estudios ambientales antecedentes que se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 43.8 Informes antecedentes

Informe antecedente	Año y autor
IIA Inicial Etapa de Explotación Proyecto Cerro Moro	2010, Ausenco Vector
1° AIIA Etapa de Explotación Proyecto Cerro Moro	2013, Ausenco Vector
Relevamiento Biológico del Proyecto Cerro Moro	2015, GT Ingeniería SA
Relevamiento Biológico del Proyecto Cerro Moro	2016, GT Ingeniería SA
2° AIIA Etapa de Explotación Proyecto Cerro Moro	2016, GT Ingeniería SA
Relevamiento Biológico del Proyecto Cerro Moro	2017, GT Ingeniería SA

Fuente: GT Ingeniería SA, 2018

El documento Actualizado del Programa de Monitoreo Biológico de Flora, Fauna y Limnología ha sido realizado acorde a las necesidades de la Mina Cerro Moro, por GT Ingeniería SA.

En función de los abundantes antecedentes de estudios de la flora y vegetación en el área de Proyecto y a las muy bajas tasas de cambio en los parámetros a monitorear, las frecuencias de monitoreo se establecen a continuación, según la metodología:

- Para los monitoreos tanto de Flora, Fauna como Limnología, se propone como la época ideal la comprendida entre las estaciones primavera – verano. Esta época facilita la identificación a campo de las especies de la flora ya que coincide con los momentos de floración – fructificación y en el caso de la fauna y limnología, por tratarse de temporadas reproductivas donde los individuos se encuentran más activos, se facilita su censado. Por el contrario, en los meses fríos muchas especies permanecen menos activas.
- Muestreo completo MARAS, transectas en áreas rehabilitadas y transectas en áreas representativas 1 (una) vez al año.

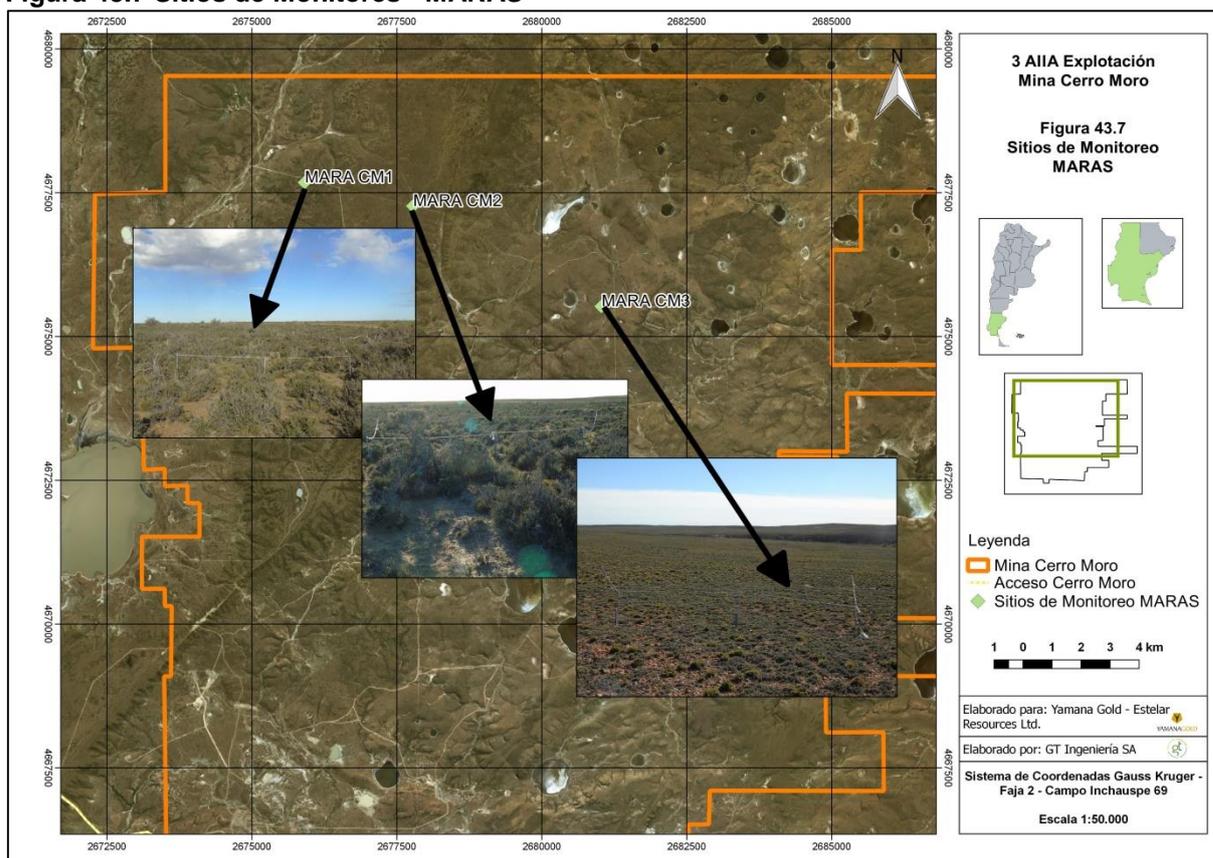
Particularmente, además de las variables monitoreadas surge la recomendación de continuar con el monitoreo de variables forrajeras para evaluar tendencias a largo plazo y cuantificar la población de guanacos del área dentro del proyecto minero para saber si éste herbívoro es el que está ejerciendo alta presión de pastoreo sobre el pastizal natural.

Tabla 43.9 Ubicación de los monitores – MARAS

Monitor	Fisonomía	Ubicación*	
		X	Y
MARA CM1	E. Arbustiva de <i>Mulguraea tridens</i>	2.675.909	4.677.677
MARA CM2	E. Subarbustiva de <i>Nassauvia sp</i>	2.677.777	4.677.267
MARA CM3	E. Arbustiva de <i>Nardophyllum bryoides</i> y <i>Pappostipa sp</i>	2.681.027	4.675.524

*Las coordenadas se presentan en sistema de coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2.

Figura 43.7 Sitios de Monitores - MARAS



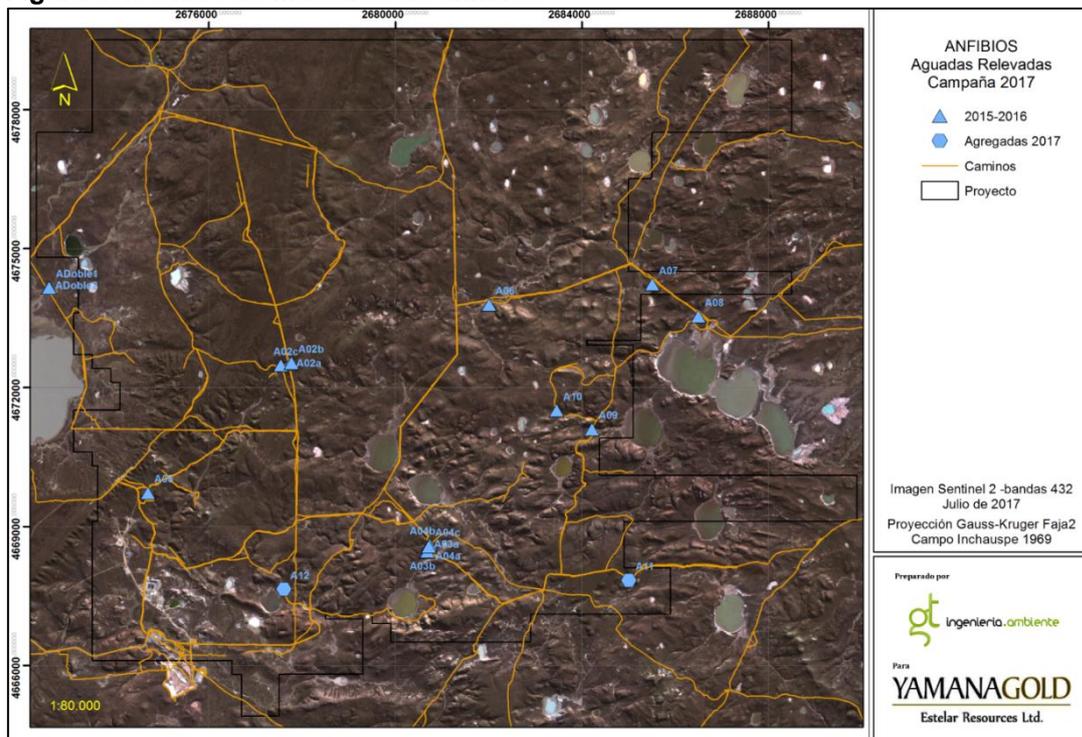
Fuente: GT Ingeniería SA, 2018

Tabla 43.10 Sitios de Muestreo de anfibios

ID sitio muestreo	Coordenadas*	
	X	Y
A03b	2.680.667	4.668.444
A02a	2.677.735	4.672.505
A02c	2.677.545	4.672.479
A06	2.682.012	4.673.789
A07	2.685.516	4.674.227
A08	2.686.500	4.673.535
A09	2.684.221	4.671.100
A04a	2.680.720	4.668.595
A03a	2.680.690	4.668.457
A05	2.674.690	4.669.726
ADoble2	2.672.554	4.674.155
ADoble1	2.672.572	4.674.155
A02b	2.677.776	4.672.530
A04b	2.680.735	4.668.605
A04c	2.680.717	4.668.568
A10	2.683.459	4.671.505
A11	2.685.013	4.667.837
A12	2.677.610	4.667.643

*Las coordenadas se presentan en sistema de coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2.
 Fuente: GT, 2017

Figura 43.8 Sitios de Muestreo de anfibios



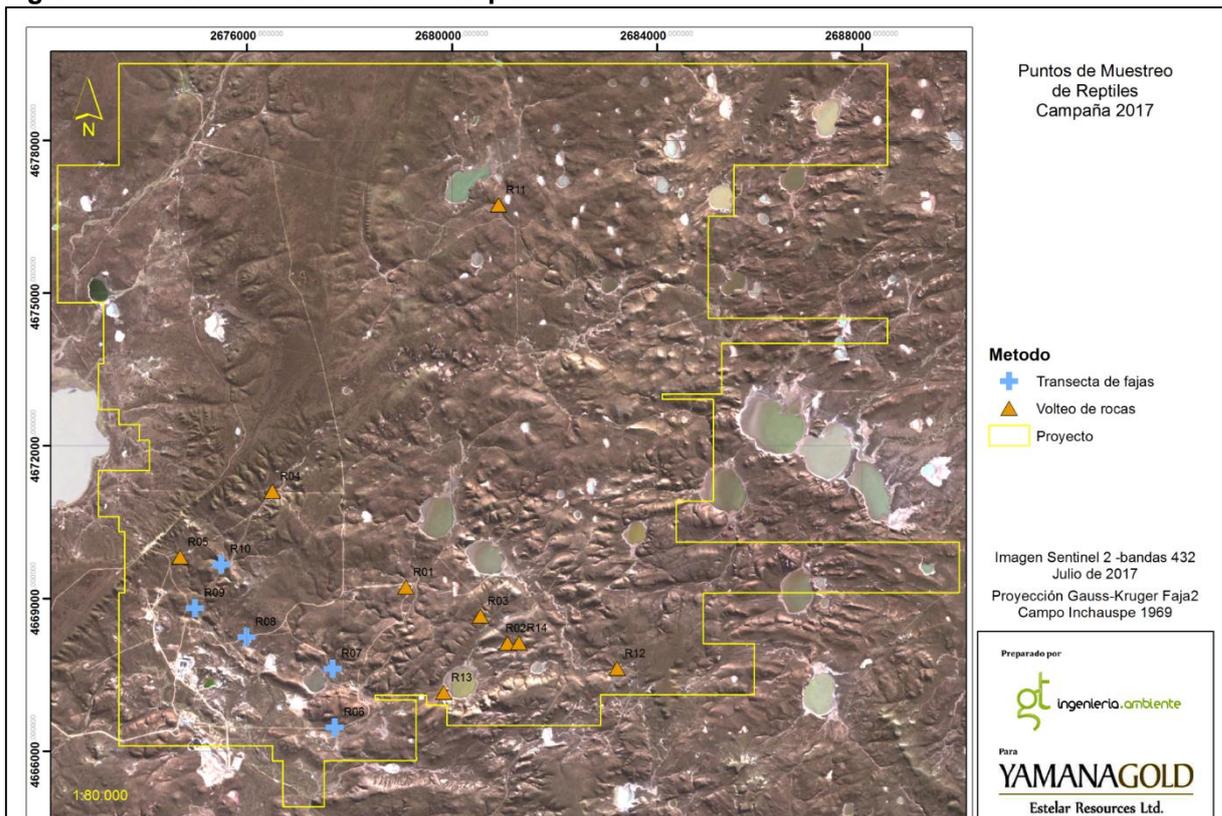
Fuente: GT Ingeniería SA, 2017

Tabla 43.11 Puntos de Muestreo de Reptiles

Punto	Ambiente	Método	X	Y
R01	Roquedal	Volteo de rocas	2.679.098	4.669.225
R02	Roquedal	Volteo de rocas	2.681.088	4.668.120
R03	Roquedal	Volteo de rocas	2.680.555	4.668.654
R04	Roquedal	Volteo de rocas	2.6764.97	4.671.108
R05	Roquedal	Volteo de rocas	2.674.694	4.669.809
R06	Estepa	Transecta de fajas	2.677.713	4.666.467
R07	Estepa	Transecta de fajas	2.677.671	4.667.621
R08	Estepa	Transecta de fajas	2.675.991	4.668.239
R09	Estepa	Transecta de fajas	2.674.986	4.668.808
R10	Estepa	Transecta de fajas	2.675.498	4.669.673
R11	Roquedal	Volteo de rocas	2.680.907	4.676.733
R12	Roquedal	Volteo de rocas	2.683.226	4.667.625
R13	Roquedal	Volteo de rocas	2.679.842	4.667.150
R14	Roquedal	Volteo de rocas	2.681313	4.668.134

*Las coordenadas se presentan en sistema de coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2.
 Fuente: GT, 2017

Figura 43.9 Puntos de Muestreo de Reptiles



Fuente: GT, 2017

Tabla 43.12 Sitios de Muestreo de Fauna

Punto	Ambiente	Método	X	Y
R01	Roquedal	Volteo de rocas	2.679.098	4.669.225
R02	Roquedal	Volteo de rocas	2.681.088	4.668.120
R03	Roquedal	Volteo de rocas	2.680.555	4.668.654
R04	Roquedal	Volteo de rocas	2.676.497	4.671.108
R05	Roquedal	Volteo de rocas	2.674.694	4.669.809
R06	Estepa	Transecta de fajas	2.677.713	4.666.467
R07	Estepa	Transecta de fajas	2.677.671	4.667.621
R08	Estepa	Transecta de fajas	2.675.991	4.668.239
R09	Estepa	Transecta de fajas	2.674.986	4.668.808
R10	Estepa	Transecta de fajas	2.675.498	4.669.673
R11	Roquedal	Volteo de rocas	2.680.907	4.676.733
R12	Roquedal	Volteo de rocas	2.683.226	4.667.625
R13	Roquedal	Volteo de rocas	2.679.842	4.667.150
R14	Roquedal	Volteo de rocas	2.681.313	4.668.134

*Las coordenadas se presentan en sistema de coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2.
 Fuente: GT, 2017

Tabla 43.13 Puntos fijos de observación de aves y sus coordenadas

Punto	X	Y
L01	2.677.527	4.667.496
L02	2.680.990	4.677.244
L03	2.680.800	4.677.302
L04	2.680.064	4.670.727
L05	2.683.817	4.670.452
L06	2.673.241	4.672.633
L10	2.678.242	4.670.684
L08	2.679.841	4.667.246
L09	2.680.953	4.669.487
L10	2.675.274	4.674.602

*Las coordenadas se presentan en sistema de coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2.
 Fuente: GT, 2017

Tabla 43.14 Transectas de aves y mamíferos, coordenadas de inicio y final

Nombre	Xi	Yi	Xf	Yf	Longitud	Vegetación
T01	2.673.333	4.672.162	2.673.295	4.672.660	501	EAB
T02	2.674.240	4.677.513	2.673.905	4.677.128	511	EAB
T03	2.674.632	4.669.858	2.674.172	4.670.019	500	EAA
T04	2.674.883	4.675.455	2.674.732	4.675.923	501	ESA
T05	2.674.855	4.666.871	2.675.254	4.666.588	489	EAA
T06	2.675.476	4.668.182	2.675.146	4.668.563	504	EAB

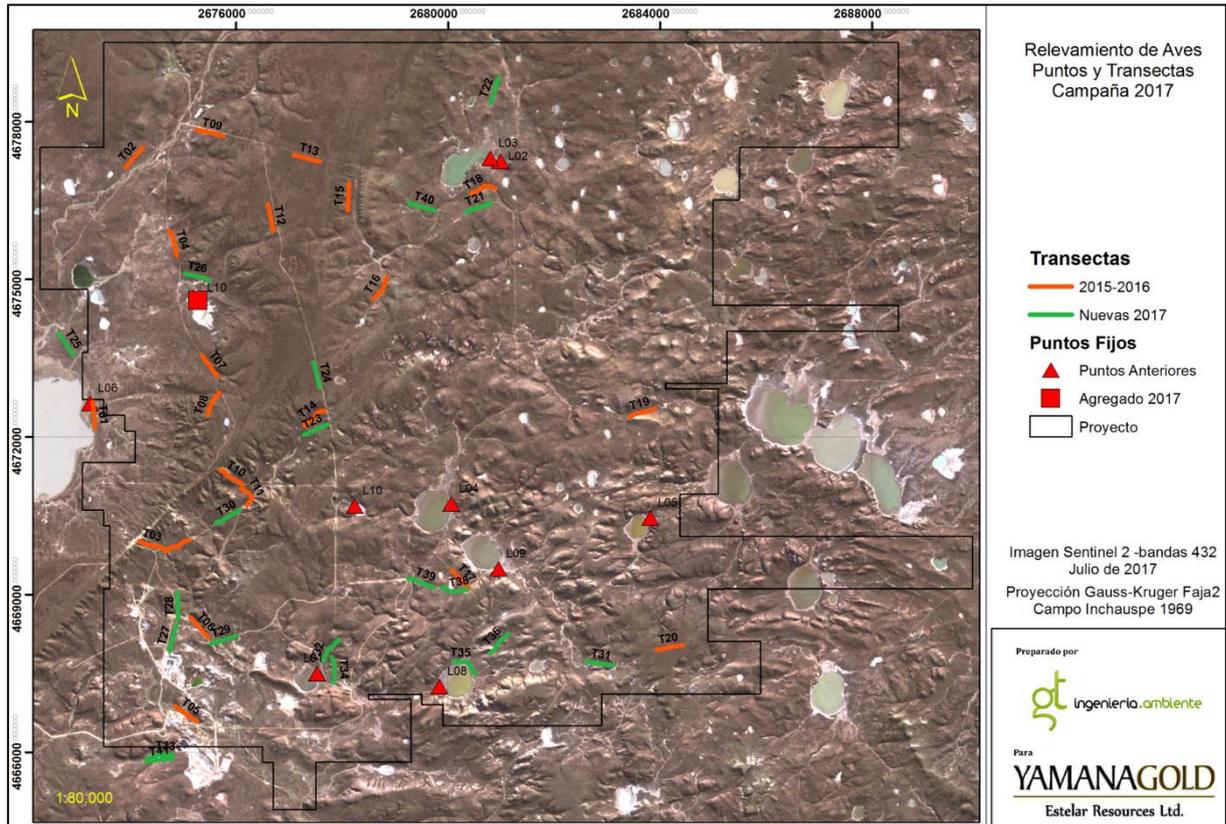
Nombre	Xi	Yi	Xf	Yf	Longitud	Vegetación
T07	2.675.652	4.673.148	2.675.360	4.673.550	501	ESA
T08	2.675.679	4.672.847	2.675.460	4.672.411	498	EAB
T09	2.675.755	4.677.733	2.675.261	4.677.851	508	EAB
T10	2.676.105	4.671.111	2.675.701	4.671.374	488	EAB
T11	2.676.117	4.671.074	2.676.205	4.670.702	502	EAA
T12	2.676.605	4.676.437	2.676.706	4.675.929	518	EAB
T13	2.677.579	4.677.243	2.677.092	4.677.370	503	ESA
T14	2.677.665	4.672.501	2.677.292	4.672.213	505	EAA
T15	2.678.130	4.676.831	2.678.108	4.676.323	508	EAA
T16	2.678.843	4.675.038	2.678.595	4.674.621	496	EAA
T17	2.680.387	4.669.128	2.680.078	4.669.463	456	ESA
T18	2.680.886	4.676.722	2.680.441	4.676.638	501	EAA
T19	2.683.425	4.672.381	2.683.906	4.672.524	503	EAA
T20	2.683.947	4.667.949	2.684.438	4.668.037	500	ESA
T21	2.680.345	4.676.283	2.680.804	4.676.459	495	ESA
T22	2.680.959	4.678.832	2.680.802	4.678.356	501	ESA
T23	2.677.281	4.672.037	2.677.736	4.672.245	500	ESA
T24	2.677.467	4.673.424	2.677.577	4.672.937	499	EAB
T25	2.672.657	4.673.978	2.672.923	4.673.561	494	ESA
T26	2.675.030	4.675.105	2.675.501	4.674.964	502	ESA
T27	2.674.866	4.668.414	2.674.739	4.667.938	493	ESA
T28	2.674.892	4.669.037	2.674.908	4.668.534	503	EAB
T29	2.675.527	4.668.065	2.676.004	4.668.213	499	EAB
T30	2.676.068	4.670.610	2.675.629	4.670.366	503	EAB
T31	2.683.112	4.667.653	2.682.617	4.667.728	501	ESA
T32	2.677.653	4.667.755	2.677.940	4.668.137	502	EAA
T33	2.674.796	4.665.948	2.674.315	4.665.869	504	EAA
T34	2.677.813	4.667.809	2.677.837	4.667.334	486	ESA
T35	2.680.516	4.667.499	2.680.106	4.667.729	526	EAA
T36	2.681.141	4.668.250	2.680.802	4.667.891	501	EAB
T37	2.674.811	4.665.885	2.674.315	4.665.825	500	ESA
T38	2.680.359	4.669.104	2.679.896	4.669.124	500	ESA
T39	2.679.729	4.669.143	2.679.259	4.669.297	499	EAB
T40	2.679.745	4.676.310	2.679.271	4.676.448	493	ESA

Nota: EAA: Arbustiva Alta; EAB: Arbustiva baja; ESA: subarbustiva

*Las coordenadas se presentan en sistema de coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2.

Fuente: GT, 2017

Figura 43.10 Transectas de aves y mamíferos y Puntos fijos de observación de aves



Fuente: GT, 2017

Tabla 43.15 Localización y ambiente de las Grillas de Trampeo de micromamíferos

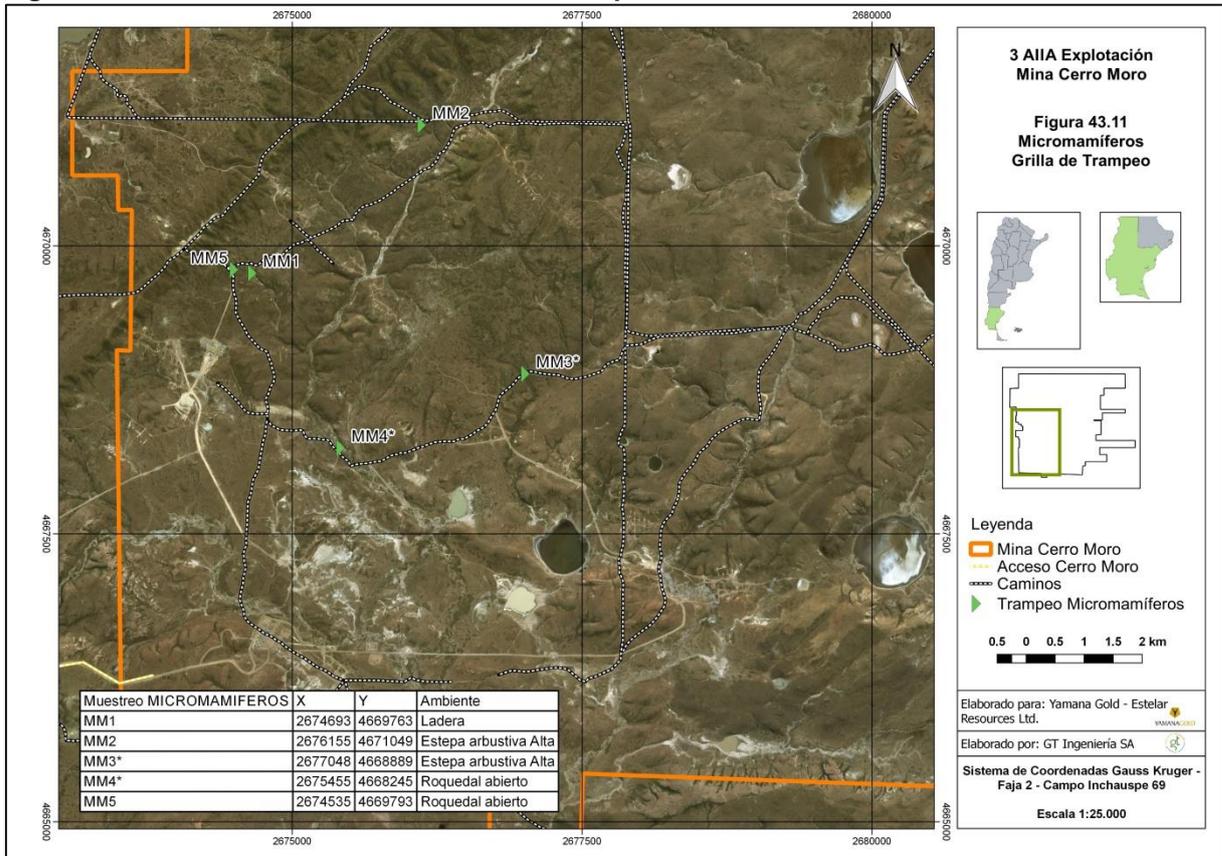
Muestreo	X	Y	Ambiente
MM1	2.674.693	4.669.763	Ladera
MM2	2.676.155	4.671.049	Estepa arbustiva Alta
MM3*	2.677.048	4.668.889	Estepa arbustiva Alta
MM4*	2.675.455	4.668.245	Roquedal abierto
MM5	2.674.535	4.669.793	Roquedal abierto

*Las coordenadas se presentan en sistema de coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2.

*Coordenadas modificadas, por desplazamiento de las trampas

Fuente: GT

Figura 43.11 Localización de las Grillas de Trampeo de micromamíferos



Fuente: GT Ingeniería SA, 2018

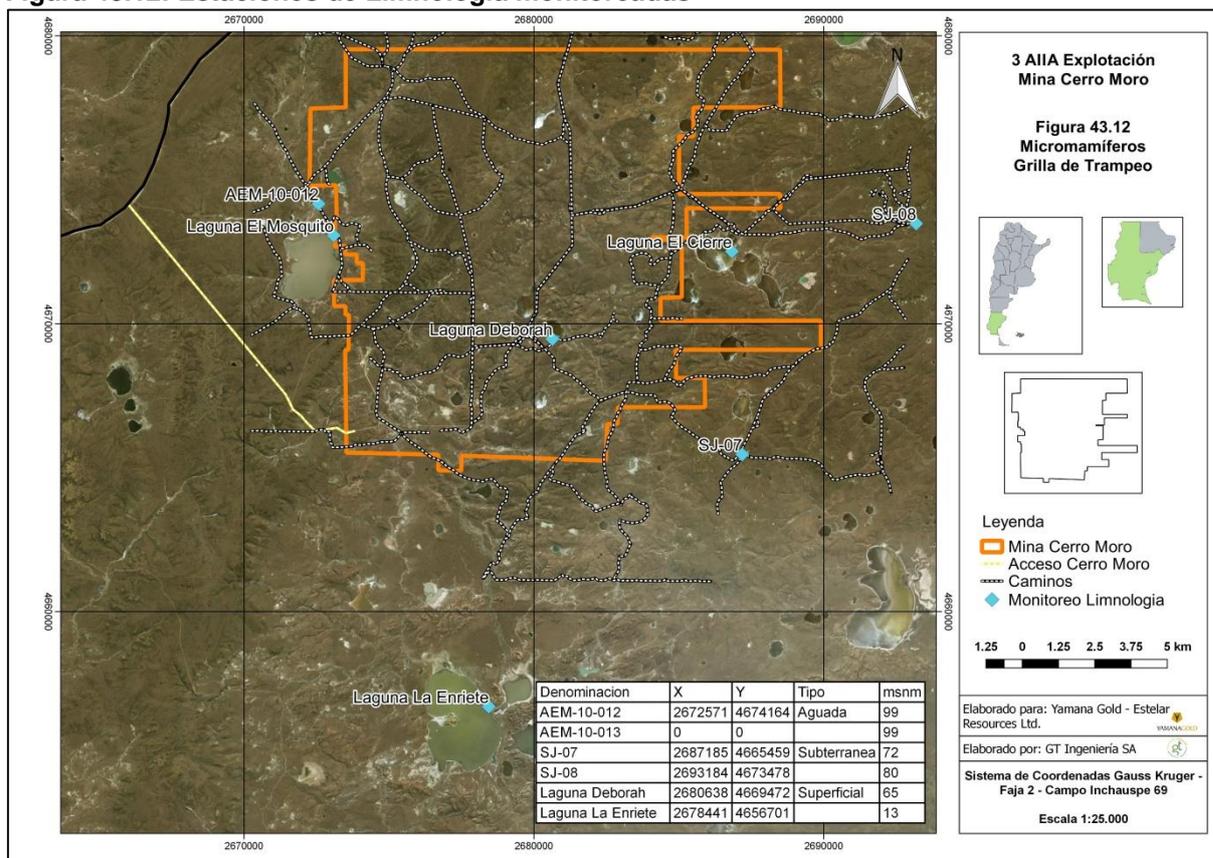
Tabla 43.16 Ubicación de las estaciones de Limnología monitoreadas

Denominación	X	Y	Tipo	msnm
AEM-10-012	2.672.571	4.674.164	Aguada	99
AEM-10-013				99
SJ-07	2.687.185	4.665.459	Subterránea	72
SJ-08	2.693.184	4.673.478		80
Laguna Débora	2.680.638	4.669.472	Superficial	65
Laguna La Enriete	2.678.441	4.656.701		13
Laguna El Cierre	2.686.829	4.672.513		42
Laguna El Mosquito	2.673.092	4.673.065		101

*Las coordenadas se presentan en sistema de coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2.

Fuente: GT Ingeniería SA

Figura 43.12: Estaciones de Limnología monitoreadas



Fuente: GT Ingeniería SA, 2018

Los puntos de monitoreo de flora, fauna y limnología, pueden observarse en el Anexo I—Figura I_6.

43.2.6. Programa de Monitoreo del Patrimonio cultural

Estelar tiene previsto de acuerdo con el PMA declarado en la 1ªAIIA proteger los sitios arqueológicos y/o paleontológicos en el área del Proyecto y evitar que se vean afectados directa o indirectamente por las actividades del Proyecto, y realizar y/o permitir el rescate y preservación de los sitios arqueológicos y/o paleontológicos que puedan verse afectados por el Proyecto, según lo indique la Autoridad de Aplicación.

En este sentido dentro de las acciones previstas se consideran:

- Elaboración de una propuesta de acción adecuada al tipo y contexto de los hallazgos realizados por parte del responsable de arqueología/paleontología al encargado de obra, que incluya labores a realizar de manera expeditiva con el propósito de:
 - a) recuperar toda la información arqueológica/paleontológica del sector directamente afectado;
 - b) luego de las tareas de rescate, liberar nuevamente el área para la continuidad de los trabajos.

43.2.6.1. Medidas para los aspectos arqueológicos

1. Prohibir la recolección y/o manipulación de material arqueológico, entendiéndose dicha situación como uno de los impactos más severos.
2. Reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.
3. Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general de Proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la planificación y desarrollo de las diferentes labores se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.

4. Generar una fluida comunicación -entendida esto como un espacio abierto de discusión- con el equipo de arqueología ante dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo del plan de obras.
5. Elaboración de un plan de acción que contemple:
 - a. La realización de Estudios de Impacto Arqueológico (EIArq) directamente aplicados sobre labores complementarias que puedan generarse sobre el área de la Mina, las cuales excedan a aquellas declaradas en el presente estudio.
 - b. Elaboración de un plan de monitoreo de obras. El trabajo de arqueología durante la obras y con posterioridad a las mismas incluye las tareas de monitoreo directo con el objetivo de mitigar y corregir sobre la marcha los posibles impactos arqueológicos
 - c. Dictado de un curso de capacitación dirigido al personal en general, y en particular, a aquel involucrado directamente en las actividades de campo.

Ante eventuales hallazgos arqueológicos que puedan suscitarse, se recomienda aplicar el siguiente de plan de procedimientos. El mismo requiere de su divulgación, en particular por parte de aquellos operarios que tengan a su cargo personal que realiza tareas de campo.

1. Paralización o desvío momentáneo de las actividades en el sector de hallazgos.
2. Comunicación al Encargado de Obra.
3. Comunicación a la Jefatura de la Mina de la situación detectada.
4. Comunicación al responsable de arqueología.
5. La Jefatura de la Mina debe asegurar la protección y resguardo de los materiales arqueológicos. Las formas de actuar deberán ser acordadas una vez establecida la comunicación con el arqueólogo, tal cual se refiere en el ítem anterior.
6. De ser necesario, y ante determinado tipo de registro, como por ejemplo estructuras, se debe restringir el ingreso al lugar de personas no autorizadas o animales que puedan afectar al sitio. Para el caso de manifestaciones rupestres, deberá prohibirse el contacto físico con cualquier tipo de elemento.
7. Elevación de una nota de denuncia de hallazgo con datos generales de los mismos (ubicación y características) a ser presentada a las autoridades de aplicación correspondiente.
8. Elaboración de una propuesta de acción adecuada al tipo y contexto de los hallazgos realizados por parte del responsable de arqueología al encargado de obra (cantidad de personal y tiempo necesario para realizar las tareas de arqueología) que incluya labores a realizar con el propósito de recuperar toda la información arqueológica del sector directamente afectado.
9. Elevación de información sobre la decisión adoptada a las autoridades de aplicación de la provincia pertinente.
10. Elaboración del informe de las tareas realizadas a las autoridades de aplicación.

43.2.6.2. Medidas para los aspectos paleontológicos

De ocurrir el hallazgo de materiales fósiles durante las labores de la Mina, se recomienda proceder de la siguiente manera:

1. Paralización o desvío momentáneo de las actividades en el sector de hallazgos.
2. Comunicación al Encargado de Obra.
3. Comunicación a la Jefatura de la Mina de la situación detectada.
4. Señalización del sitio de hallazgo de fósiles a efectos de evitar daños accidentales.
5. Elevación de una nota de denuncia de hallazgo con datos generales de los mismos (coordenadas geográficas, fotografías con escala y características) a ser presentada a la Dirección de Patrimonio Cultural de la Provincia de Santa Cruz. Ramón y Cajal N° 51, Río Gallegos (9400). (02966) 426548 422213 421910

E-mail: impactoambiental_dpatrimonio@hotmail.com

43.3. Capacitación Ambiental

Dentro del plan de capacitación ambiental Estelar ha ejercido las siguientes acciones durante el período pasado.

- Difusión de política y procedimientos operativos ambientales tanto en personal propio como de contratistas.
- Difusión de política y procedimientos operativos en materia de seguridad tanto en personal propio como de contratistas.
- Elaboración de Matrices de Aspectos e Impactos Ambientales para tareas operativas.
- Generación y difusión a Superintendentes de Área para trabajar con vuestros equipos de personal de MSDS de insumos utilizados en fase de Proyecto.

Todo personal nuevo ya sea de Estelar o Contratistas, reciben inducción de en Seguridad, Salud, Medioambiente y Normas de Convivencia en el Campamento en principio para luego tener la inducción específica de la tarea a realizar.

Se ha proyectado ejecutar las siguientes acciones en el corto y mediano plazo:

- Sistema Yamana de Gestión. Implementar los estándares aplicables a la compañía con el objetivo de llevar adelante una construcción con tendencia cero en incidentes ambientales y de seguridad.

43.4. Cese y abandono de la explotación

El Plan de Cierre Conceptual fue aprobado en la 1° Actualización Informe de Impacto Ambiental - Etapa de Explotación.

A continuación se resumen las medidas de cierre final consideradas para la estimación de costos. Las medidas de cierre consideradas en el cierre concurrente se consideran como parte de la operación, debido a que se irán ejecutando en esta etapa y deberán ser manejadas como un costo de operación.

Tabla 43.17 Resumen las medidas de cierre final

Componente		Medida de Cierre	
Mina	Mina a cielo abierto (Rajo)	Estabilidad Física	Berma Perimétrica: Se construirá una berma en el perímetro de estos sectores, la cual impedirá el acceso a los mismos. Las bermas serán construidas a una distancia desde el perímetro de la mina a cielo abierto, de modo que no se afecte su estabilidad.
	Zoe, Carla, Esperanza 1&2, Esperanza 3&4 Esperanza 4,		Señales de advertencia: Colocación de cartelería para impedir el acceso a áreas potencialmente peligrosas.
	Gabriela, Escondida, Loma Escondida	Estabilidad Geoquímica	Finalizada la explotación, se estima que la napa freática se recuperará a su nivel original e inundará prácticamente la totalidad de estos sectores. En este punto, no habrá oxígeno disponible para la posible generación de DAR. El resto del sector de la mina a cielo abierto, que no haya sido inundado presentará una pendiente suficiente para asegurar el escurrimiento del agua superficial en general. De esta manera se evitará el contacto permanente del agua con el material estéril de la roca de caja. Por lo mencionado, no se requerirán medidas de estabilidad geoquímica adicionales.
	Bocamina Zoe, Carla, Martina, Gabriela y Escondida	Estabilidad Física	Tapón Tipo I (Muro de concreto armado tipo sifón): Todas las entradas a las obras subterráneas serán cerradas. Las entradas a las rampas serán cerradas usando puertas de acero que serán soldadas para mantenerlas cerradas y ancladas en marcos de concreto. Si se usaran tapones, serán de concreto ligero cemento y hormigón, o materiales similares combinados con el suelo de relleno y la roca. Se mantendrán y mejorarán las obras de captación y derivación del escurrimiento superficial en los

Componente		Medida de Cierre	
			portales y túneles de ventilación.
Instalaciones de Manejo de Residuos	Escombrera Zoe, Escondida Far West	Estabilidad Física	Nivelación de Superficie: Se perfilará la superficie final de la escombrera con una pendiente mínima del 1,2%, abovedada hacia el punto más bajo, de manera que no se generen estancamientos de aguas precipitadas.
			Señales de advertencia: Colocación de cartelera para impedir el acceso a áreas potencialmente peligrosas.
		Estabilidad Geoquímica	Teniendo en cuenta el Informe Preliminar "Servicio de Provisión de Ingeniería de Drenajes Ácidos. Etapa I: Ensayos Estáticos - Febrero 2014 (página 2) se ha considerado cubrir la escombrera con una cobertura tipo I. Esta cobertura comprende una capa de material impermeable (0,30 m), seguida de una capa de material granular de drenaje (0,20 m), suelo orgánico (0,20 m).
		Revegetación	Se promoverá la revegetación natural mediante la implementación de técnicas agronómicas adecuadas tales como escarificación transversal a pendiente, agregado de nutrientes etc., en los sitios cubiertos con <i>top soil</i> cuando sea posible, a efectos de lograr una mejora en la fijación de la vegetación autóctona, disminuyendo la generación de polvo.
	Escombrera Carla, Esperanza 1&2, Esperanza 3&4, Esperanza 5, Gabriela, Escondida y Loma Escondida,	Estabilidad Física	Nivelación de Superficie: Se perfilará la superficie final de la escombrera con una pendiente mínima del 1,2%, abovedada hacia el punto más bajo, de manera que no se generen estancamientos de aguas precipitadas.
			Señales de advertencia: Colocación de cartelera para impedir el acceso a áreas potencialmente peligrosas.
		Estabilidad Geoquímica	Teniendo en cuenta el Informe Preliminar "Servicio de Provisión de Ingeniería de Drenajes Ácidos. Etapa I: Ensayos Estáticos - Febrero 2014 (página 2) se ha considerado cubrir la escombrera con una cobertura tipo I. Esta cobertura comprende una capa de suelo orgánico (0,20 m).
		Revegetación	Se promoverá la revegetación natural mediante la implementación de técnicas agronómicas adecuadas tales como escarificación transversal a pendiente, agregado de nutrientes etc., en los sitios cubiertos con <i>top soil</i> cuando sea posible, a efectos de lograr una mejora en la fijación de la vegetación autóctona, disminuyendo la generación de polvo.
	Depósito de colas y ducto	Estabilidad Física	Nivelación de Superficie: Este componente será estable físicamente al cierre, por lo que no se requerirá medidas de estabilidad física, solo se realizará la nivelación de taludes.
			Señales de advertencia: Colocación de cartelera para impedir el acceso a áreas potencialmente peligrosas.
		Estabilidad Geoquímica	Considerando que esta los diques serán cubiertos con geomembrana durante la etapa de operación y el embalse será cubierto con geomembrana al término de su vida útil. Se ha considerado cubrir esta instalación con una cobertura tipo II. Esta cobertura comprende una capa de material granular de fijación y posterior capa de suelo orgánico (0,20 m).
		Estabilidad Hidrológica	Los canales de desvío se diseñaron para manipular la escorrentía de agua superficial de un evento de tormenta con período de retorno de 100 años. Este canal será construido durante la etapa 1 y se mantendrá luego del cierre. Por lo mencionado, no se requerirán medidas de estabilidad hidrológica adicionales, solo el monitoreo y mantenimiento de canales.

Componente		Medida de Cierre	
		Revegetación	Se promoverá la revegetación natural mediante la implementación de técnicas agronómicas adecuadas tales como escarificación transversal a pendiente, agregado de nutrientes etc., en los sitios cubiertos con <i>top soil</i> cuando sea posible, a efectos de lograr una mejora en la fijación de la vegetación autóctona, disminuyendo la generación de polvo.
Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto	Caminos	Establecimiento de la forma del terreno	Escarificación de caminos o áreas de tránsito a excepción de aquellos caminos principales los cuales quedaran abiertos para futuras tareas de control.
	Cantera de material de Empréstito	Estabilidad Física	Se perfilará la superficie con una pendiente suave a fin de evitar dejar taludes inestables. Los taludes serán trabajados con una inclinación de 2H:1V.
	Campamento, Garita de Seguridad en Administración, Administración, Sala de primeros auxilios, salón de usos múltiples, salón de capacitación, dormitorios, comedor, tanques elevados, depósito central, playa de combustibles, Planta de tratamiento de efluentes cloacales, Almacenamiento G.L.P (Gas), garita principal, patio de residuos peligrosos, depósito de residuos sólidos.	Desmantelamiento, desmontaje y demolición	En la medida posible, se intentará maximizar la cantidad de materiales salvables y reciclables. Los materiales reciclables se dispondrán en áreas específicas para este fin y luego transportadas a su destino de reciclaje. Sin embargo, para efectos del presupuesto, se ha considerado el desmantelamiento, desmontaje y demolición.

Fuente: Estelar, Extraído de 2°AIIA Explotación.

43.4.1. Monitoreo post-cierre de las operaciones

Después de concluidos los trabajos de rehabilitación final, Estelar llevará a cabo actividades de monitoreo y mantenimiento durante por lo menos cinco años, o hasta que se demuestre que se cumple con los objetivos de cierre sin necesidad de actividades de mantenimiento. Estas actividades de post-cierre tendrán por objeto evaluar la efectividad de las medidas de rehabilitación del lugar y para reparar o mitigar cualquier problema que se identifique. Se diseñarán programas específicos de monitoreo como parte del plan de cierre final.

El Plan de Monitoreo Ambiental Post-Cierre está conformado por un conjunto de acciones organizadas, en tiempos, responsabilidades y recursos, cuyos objetivos serán verificar que las condiciones ambientales se encuentren dentro de los límites permisibles, así como verificar el resultado de las acciones de la rehabilitación ambiental efectuadas. El monitoreo también comprenderá el seguimiento de los programas de desarrollo económico y social de la comunidad.

A continuación se indican las actividades de monitoreo de post-cierre que se efectuarán:

Tabla 43.18 Resumen las medidas de Post-Cierre final

Componente		Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre	
Actividades de Mantenimiento	Mina a cielo abierto (Rajo) Zoe, Carla, Deborah 1, Deborah 2, Esperanza 1&2, Esperanza 3&4, Esperanza 5, Gabriela Escondida, Loma Escondida	Mantenimiento Físico	Mantenimiento de berma perimétrica Mantenimiento de señales de advertencia
	Bocamina Zoe, Carla, Martina, Gabriela y Escondida	Mantenimiento Físico	Mantenimiento de Tapón Tipo I
	Escombrera Zoe, Carla, Esperanza 1&2, Esperanza 3&4, Esperanza 5, Gabriela, Escondida, Loma Escondida	Mantenimiento Físico	Mantenimiento de taludes (limpieza y nivelación) Mantenimiento de señales de advertencia
		Mantenimiento Geoquímico	Mantenimiento de coberturas
	Depósito de colas y ducto de colas	Mantenimiento Físico	Mantenimiento de taludes (limpieza y nivelación) Mantenimiento de señales de advertencia
		Mantenimiento Geoquímico	Mantenimiento de coberturas
		Mantenimiento hidrológico	Mantenimiento de canales
	Caminos a las nuevas unidades de minado y escombreras	Mantenimiento Físico	Mantenimiento de caminos
	Cantera de material de Empréstito	Mantenimiento Físico	Mantenimiento de taludes (limpieza y nivelación)
Actividades de Monitoreo	Monitoreo de Estabilidad Física	Monitoreo de la estabilidad física (Inspección visual): Inspecciones de las bermas alrededor de los rajos y de sus taludes. Luego, en base a los resultados de las inspecciones, se establecerá un cronograma y procedimientos de mantenimiento de estas mismas bermas. Inspecciones de la estabilidad de escombrera y del sistema muro – depósito de colas, de acuerdo a un cronograma y procedimientos definidos.	
	Monitoreo de Estabilidad Geoquímica	Monitoreo de calidad y flujo de las aguas superficiales (3 estaciones por campaña)	
		Monitoreo de calidad de las aguas subterráneas (2 estaciones por campaña)	
	Monitoreo del Manejo de Aguas	Inspecciones de los sistemas de conducción de aguas y sistemas de control de erosión.	
	Monitoreo Biológico	Monitoreo del proceso de revegetación natural	
Monitoreo de componentes ecosistémicos			
Monitoreo de vida silvestre (flora y fauna)			
Monitoreo Social	Monitoreo Social		

Fuente: Estelar, Extraído de 2ºAIIA Explotación.

44. Cronograma con las medidas y acciones a ejecutar

Se presentan a continuación, a modo de síntesis el cronograma de las medidas de manejo y monitoreo ambiental, junto con el Programa de Monitoreos Ambientales del Yacimiento Cerro Negro 2018.

Tabla 44.1 Cronograma de las medidas de manejo y monitoreo

MEDIDA / ASPECTO	MANEJO	MONITOREO	FRECUENCIA MONITOREO	
Plan de Monitoreo Ambiental	Monitoreo Meteorológico	Monitoreo de <ul style="list-style-type: none"> - Velocidad y dirección del viento - Humedad relativa - Evaporación - Sensor de nieve - Temperatura - Presión - radiación Solar 	Continuo	
Medidas de control de emisiones a la atmósfera	Programa de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones	Cada estación de monitoreo, además de la medición de PM 10, cuenta con instrumentos de medición de Temperatura, Dirección y Velocidad del viento, Humedad relativa del ambiente y Presión atmosférica.	Anual	
		Niveles guía de Calidad de Aire		
Medidas relativas al uso del suelo	Monitoreo de la Calidad de Suelo	Calidad Físico-química y agrológica de los suelos	Anual	
Manejo del Agua	Monitoreo de Calidad de Agua	Calidad fisicoquímica de agua superficial	Ley 24.585, Anexo IV, Tablas I, II, III, IV, V y VI.	Trimestral
		Calidad bacteriológica del agua superficial	Código Alimentario Argentino	
		Calidad de agua subterránea	Ley N° 24.585. Anexo IV, Tablas I, II, III, IV, V y VI	
		Efluentes cloacales	Físicoquímico. DBO/DQO	Trimestral
	Agua de consumo humano/campamento	Código Alimentario Argentino.		
Medidas de control en la generación de Drenaje Acido de Roca (DAR)	Monitoreo de Drenaje Ácido en: <ol style="list-style-type: none"> 1. Escombreras 2. Mina a cielo abierto 3. Mina subterránea 	Trimestral		
Programa Ambiental de Protección de la Biodiversidad	Monitoreo Biológico	Monitoreo de Biodiversidad – Flora	Anual	
		Monitoreo de Biodiversidad - Fauna	Reptiles	Anual
			Anfibios	
			Aves	
			Mamíferos	
Muestreo completo MARAS	transectas en áreas rehabilitadas y transectas en áreas representativas	Anual		
Monitoreo de Biodiversidad – Limnología <ul style="list-style-type: none"> - zooplancton - fitoplancton - fitobentos - macroinvertebrados 	Anual			
Manejo de Residuos y Efluentes	Plan de Manejo de Residuos y Efluentes	Retiro y disposición de Residuos Sólidos Urbanos de la Mina	Diario, de lunes a viernes.	
		Los lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales deberán ser caracterizados y reciclados o se dispondrá de ellos en una instalación diseñada correctamente.	Semestral	
		Recolección y disposición de Residuos industriales compatibles a domiciliarios (Papel,	La recolección interna es diaria.	

MEDIDA / ASPECTO	MANEJO	MONITOREO	FRECUENCIA MONITOREO
		Cartón, Plásticos, Maderas, Vidrios) en Patio de residuos transitoriamente. Luego son enviados al Vertedero municipal de Puerto Deseado	
		Retiro y disposición de Residuos Peligrosos de la Mina por empresas Operadoras de Residuos Peligrosos	Según generación al menos 1 vez por mes
Manejo de sustancias peligrosas	Manejo de explosivos	-	Permanente
	Manejo de Productos Químicos y Petróleo:	- Los tanques de almacenamiento, contenedores de proceso y sistemas de contención secundarios asociados se deberán inspeccionar con una frecuencia determinada por el riesgo o los requisitos regulatorios.	Permanente
Manejo de los impactos socioeconómicos y culturales	Acuerdos con la Comunidad Planes de participación con partes interesadas	- Reflejar los riesgos, oportunidades, impactos y compromisos a nivel operativo y de la comunidad - Documentar los temas clave que surgen a través de las participaciones para entender los intereses y objetivos de las partes interesadas, incluyendo cómo evolucionan con el tiempo	Los planes se revisarán y actualizarán cada año o cuando surjan cambios importantes en el sitio o con las partes interesadas.
	Aspectos Arqueológicos y Paleontológicos	Monitorear el cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos sobre el patrimonio cultural.	Permanente
Medidas para el Cierre	Monitoreo Plan de Cierre	Minas	Estabilidad Física Estabilidad Geoquímica
		Instalaciones de Manejo de Residuos	Estabilidad Física Estabilidad Geoquímica Revegetación
		Caminos	Establecimiento de la forma del terreno
		Cantera de material de Empréstito	Estabilidad Física
		Campamento, Garita de Seguridad en Administración, Administración, Sala de primeros auxilios, salón de usos múltiples, salón de capacitación, dormitorios, comedor, tanques elevados, depósito central, playa de combustibles, Planta de tratamiento de efluentes cloacales, Almacenamiento G.L.P (Gas), garita principal, patio de residuos peligrosos, depósito de residuos sólidos.	Desmantelamiento, desmontaje y demolición
Medidas para el Post-cierre	Actividades de Mantenimiento	Mantenimiento Físico Mantenimiento Geoquímico Mantenimiento hidrológico	
	Actividades de Monitoreo	Monitoreo de Estabilidad Física Monitoreo de Estabilidad Geoquímica Monitoreo del Manejo de Aguas Monitoreo Biológico Monitoreo Social	

Fuente: GT Ingeniería SA

Tabla 44.2 Cronograma de las medidas de manejo y monitoreo

	Variable a Medir	Legislación aplicable/referencia/compromiso/Referencia	Frecuencia de medición	Fuente o lugar	Instrumental equipo de medición
Agua	Calidad de las aguas subterráneas	Línea de Base ambiental, Los parámetros indicados en la Tabla N° 6 (Niveles Guía de Calidad de Agua) de la Ley N° 24.585.	TRIMESTRAL	Pozos de monitoreo	Kit de muestras, laboratorio externo
	Pozo de monitoreo Dique de colas	Línea de Base ambiental, Los parámetros indicados en la Tabla N° 6 (Niveles Guía de Calidad de Agua) de la Ley N° 24.585)	Mensual nivel de agua/Trimestral físico químico	Pozo de Monitoreo Dique de Colas	Kit de muestras, laboratorio externo
	Calidad de las aguas superficiales (físico,químico, bacteriológica)	Los parámetros indicados en la Tabla N° 6 (Niveles Guía de Calidad de Agua) de la Ley N° 24.585.	TRIMESTRAL	Lagunas cuencos receptores	Kit de muestras, laboratorio externo
	Nivel de acuíferos	Línea de Base ambiental, Los parámetros indicados en la Tabla N° 6 (Niveles Guía de Calidad de Agua) de la Ley N° 24.585)	TRIMESTRAL	Pozos de captación y monitoreo	Zondas, divers
	Caudales de bombeo de acuífero	Disposición 02/02, 03/03, 04/03	Mensual caudal totalizado	Pozos de Captación	Caudalímetros
	Calidad de Agua campamento consumo humano	Código alimentario Argentino	TRIMESTRAL	Agua de Campamento	Kit de muestras, laboratorio externo
Efluentes	Efluentes Cloacales (4 plantas 3 descargas)	Parámetros de vuelco ley Provincial N°1451	TRIMESTRAL	Descarga de Planta	Kit de muestras, laboratorio externo
	Efluentes rechazo ósmosis	Línea de base ambiental	SEMESTRAL	Laguna de rechazo	Kit de muestras, laboratorio externo
	Efluentes de Mina Subterránea, y Bombeo Cielo abierto	Parámetros indicados en la Tabla N° 6 (Niveles Guía de Calidad de Agua) de la Ley N° 24.585.	TRIMESTRAL	Minas activas, equipos de bombeo	Kit de muestras, laboratorio externo
	Descarga dique de Colas	Código internacional para el Manejo del CN	2 veces al día	Descarga de colas	Instrumental de laboratorio
Biológicos	Flora	Línea de base ambiental	SEMESTRAL	Yacimientos sitios o afectados VS Sitios testigo	Equipo interdisciplinario, instrumental de campo imágenes satelitales
	Fauna	Línea de base ambiental	SEMESTRAL	Yacimientos sitios o afectados VS Sitios testigo	Equipo interdisciplinario, instrumental de campo
	Limnología	Línea de Base ambiental	SEMESTRAL	cuerpos de agua semipermanente	Equipo interdisciplinario, instrumental de campo
	Suelo	Los parámetros indicados en la Tabla N° 7 (Niveles Guía de Calidad de Suelos) de la Ley N° 24.585.	ANUAL	Yacimientos sitios o afectados VS Sitios testigo	Equipo interdisciplinario, instrumental de campo
Calidad de Aire, Emisiones Gaseosas	Calidad de aire, PM10	Los parámetros indicados en la Tabla N° 8 (Niveles Guía de Calidad de Aire) de la Ley N° 24.585.	SEMESTRAL	Puntos estratégicos del yacimiento	Equipo de monitoreo PM-10 de alto o bajo volumen
	Calidad de aire (polvo sedimentable)	Ley Nacional N°20284 parámetros Anexo II	CONTINUA	Puntos estratégicos del yacimiento	Equipo de captura de sedimentables, envases inertes
	Opacidad de gases de motores Diesel	Ley Nacional 24449	ANUAL	Fuentes móviles, equipos mineros, generadores	Opacímetro
	Gases de Efecto Invernadero	protocolos internacionales, estimación de CO2 equivalente	ANUAL	Motores que usen combustibles fósiles	Registros de consumos mensuales, indicadores
	Emisiones gaseosas de fuentes fijas	Los parámetros indicados en la Tabla N° 8 (Niveles Guía de Calidad de Aire) de la Ley N° 24.585.	ANUAL	Fundición, laboratorio, generadores	Medidor de celdas, Tren de muestreo
Patrimonial	Patrimonio cultural	Línea de base ambiental	ANUAL	Puntos de interes	Equipo interdisciplinario, instrumental de campo
Clima	Variables Meteorológicas	Línea de base ambiental	CONTINUA	Estaciones meteorológicas	Estaciones meteorológicas
Drenaje Acido	PH de escorrentía en escombreras con potencial DAR	Línea de base ambiental	TRIMESTRAL	Escombrera Zoe	PH tester manual, sonda multiparamétrica
	PH en infiltraciones internas en Mina Subterránea	Línea de base ambiental	TRIMESTRAL	Infiltraciones minas subterráneas	PH tester manual, sonda multiparamétrica
Barros hidrocarburos	Barros de procesos de tratamiento de efluentes subterráneos	Los parámetros indicados en la Tabla N° 7 (Niveles Guía de Calidad de Suelos) de la Ley N° 24.585.	EVENTUAL	Barros de lavaderos, derrames ambientales, decantadores	Kit de muestras, laboratorio externo
	Barros de procesos de lavado, o tratamiento de hidrocarburos	Los parámetros indicados en la Tabla N° 7 (Niveles Guía de Calidad de Suelos) de la Ley N° 24.585.	EVENTUAL	Barros de lavaderos, derrames ambientales, decantadores	Kit de muestras, laboratorio externo
	Barros Lodos de Exploraciones	Los parámetros indicados en la Tabla N° 7 (Niveles Guía de Calidad de Suelos) de la Ley N° 24.585.	SEMESTRAL	barros producto de las actividades de perforación de exploraciones	Kit de muestras, laboratorio externo

Fuente: Estelar, 2018

45. La presentación contendrá los criterios de selección de alternativas en las medidas correctivas y de prevención ambiental.

No aplica para este período de evaluación.

46. Para la construcción de tendidos eléctricos, las medidas de protección ambiental se ajustarán a lo dispuesto en el Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico o similares, aprobados por la Secretaría de Energía de la Nación y las normas que en lo sucesivo se dicten por autoridad competente.

No aplica para este período de evaluación.

47. Para la construcción de caminos, las medidas de protección ambiental se ajustarán a lo dispuesto en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales o similares, aprobados por la Dirección Nacional de Vialidad y las normas que en lo sucesivo se dicten por autoridad competente

No aplica para este período de evaluación.