

Capítulo 5: Plan de manejo ambiental

5.B: PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL

Informe de Impacto Ambiental

Proyecto Rincón - Expte. N° 23.515

Salar del Rincón

Dpto. Los Andes - Provincia de Salta.

Abril 2024

Rev-00

Contenido

1	Introducción	1
2	Marco Legal	2
3	Componentes de cierre	3
4	Definición de la visión, principios y objetivos de cierre	4
4.1	Visión de cierre	4
4.2	Principios de cierre	4
4.2.1	Salud humana y seguridad	4
4.2.2	Estabilidad física	4
4.2.3	Calidad ambiental – Estabilidad química	4
4.2.4	Uso del terreno	5
4.2.5	Transición socioeconómica	5
4.3	Objetivos de cierre	5
4.3.1	Estabilidad física	5
4.3.2	Calidad ambiental – Estabilidad química	6
4.3.3	Rehabilitación	6
4.3.4	Transición socioeconómica	6
5	Resumen de las actividades de relacionamiento	8
6	Evaluación de alternativas de uso post-minero	9
7	Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales del cierre	10
8	Actividades de cierre	11
8.1	Actividades de cierre progresivo	11
8.1.1	Campamento 1500 y áreas ocupadas para la construcción.....	12
8.1.2	Componentes asociados a la Planta Piloto (piletas de evaporación heredadas)	12
8.1.3	Instalación de almacenamiento de residuos filtrados (FWSF).....	13

e
A
P
E
★
A.C
L
H
★
P

8.1.4	Instalación de almacenamiento de residuos filtrados (FWSF) de R3000	13
8.2	Actividades y métodos de cierre (cierre definitivo)	14
8.2.1	Plantas de procesos	14
8.2.2	Instalación de disposición de salmuera agotada (SBDF)	15
8.2.3	Instalación de almacenamiento de residuos filtrados (FWSF).....	16
8.2.4	Pozos de salmuera y de agua cruda	17
8.2.5	Cañerías y ductos	17
8.2.6	Caminos y accesos.....	17
8.2.7	Campamentos y componentes auxiliares	18
8.2.8	Subestación eléctrica principal y postes y líneas de transmisión....	18
8.2.9	Pista de aterrizaje.....	19
8.2.10	Depósito de suelo superficial	19
8.3	Fuerza laboral.....	20
8.4	Manejo de residuos.....	20
8.5	Cierre social (plan de transición social)	21
8.5.1	Iniciativas de inversión social.....	22
8.5.2	Estrategia de dialogo y relacionamiento.....	23
8.6	Cierre temporal o repentino	24
9	Actividades de monitoreo y Mantenimiento Post-mpcierre	27
9.1	Monitoreo post-cierre	27
9.1.1	Monitoreo de la estabilidad física	27
9.1.2	Monitoreo de cobertura y vegetación	28
9.1.3	Monitoreo ambiental	28
9.1.4	Monitoreo social	29
9.2	Mantenimiento post-cierre	30
9.2.1	Mantenimiento de la estabilidad física (erosión)	30

e
A
P
E
★
A.C
L
H
★
P

9.2.2	Mantenimiento de la infraestructura hídrica (vertederos y canales)	30
10	Cronograma	31
11	Presupuesto	32

Índice de tablas

Tabla 8-1:	Iniciativas de inversión social para el cierre	22
Tabla 8-2:	Actividades aplicables a los distintos componentes del proyecto bajo un escenario de cierre de temporal	25
Tabla 10-1:	Cronograma de cierre del Proyecto Rincón 50Ktpa	31
Tabla 11-1:	Desglose del presupuesto de cierre del Proyecto Rincón	33

Índice de figuras

Figura 8-1:	Sección transversal conceptual con crecimiento aguas abajo	15
-------------	--	----

Listado de Acrónimos

HDPE	Inglés para Polietileno de Alta Densidad - <i>High Density Polyethylene</i>
ICMM	Consejo Internacional para Minería y Metales - <i>International Council on Mining and Metals</i>
IFC	Corporación Financiera Internacional - <i>International Finance Corporation</i>
SBDF	Instalación de Disposición de Salmuera Agotada - <i>Spent Brine Disposal Facility</i>
FWSF	Instalación de almacenamiento de residuos filtrados (FWSF)

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
f

1 Introducción

A continuación, se presenta el Plan Conceptual de Cierre de Mina desarrollado para las actividades mineras previstas en el Proyecto Planta Rincón 50 ktpa (en adelante, el proyecto) de Rincon Mining Pty Limited (en adelante, RMPL).

En el Plan Conceptual de Cierre de Mina se describen las actividades a ser implementadas en una mina con respecto al cierre de sus componentes, desde la preparación de un plan inicial hasta la ejecución de las actividades de cierre durante su vida útil y al finalizar la misma, con la finalidad de cumplir con los requisitos legales aplicables, así como objetivos ambientales y sociales específicos.

Teniendo en cuenta que el Proyecto es de larga vida útil (40 años) y la descripción del proyecto es a nivel de ingeniería de prefactibilidad a factibilidad, se ha definido la descripción de las actividades de cierre a nivel conceptual, dado que surge del comienzo de la planificación del cierre y contiene una información contextual sobre consideraciones ambientales y sociales, y la planificación de estrategias que conducirán al logro de los objetivos primordiales del cierre. Por medio de esta planificación, además del compromiso con las partes interesadas, la planificación temprana y un enfoque multidisciplinario se hará más eficiente el proceso de cierre.

Adicionalmente, el plan de cierre plantea las actividades de mantenimiento y monitoreo y las condiciones esperadas post-cierre. Finalmente, el plan de cierre incluye una estimación de costos y periodos de ejecución.

e
A
P
E
★
A.C
L
H
★
P

2 Marco Legal

Si bien en Argentina no existen regulaciones específicas a nivel nacional, aplicables al cierre de operaciones mineras, la Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera, en su Artículo 4 estipula que las actividades incluidas corresponden a: Prospección, exploración, explotación, desarrollo, preparación, extracción y almacenamiento de sustancias minerales comprendidas en el Código de Minería. Adicionalmente, en el Anexo II, establece que el Plan de Manejo Ambiental deberá incluir acciones referentes al: "cese y abandono de la explotación y monitoreo post-cierre de las operaciones".

Por otro lado, en lo que respecta a nivel provincial, en el apartado m) del ítem 2.1.2 del Anexo I de la Resolución N° 019 de la Secretaría de Minería de la Provincia de Salta estipula que "... conjuntamente a la presentación del método de explotación o cualquier modificación al método aceptado, la empresa minera deberá presentar un proyecto conceptual de Plan de cierre de minas". Asimismo, establece que el Plan de cierre deberá ser revisado cada cuatro años en forma tal que se adecuen al proyecto minero a través del tiempo".

Adicionalmente, el plan de cierre planteará el cumplimiento de los requisitos de los estándares de Rio Tinto y estándares internacionales como el estándar de cierre del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM, International Council on Mining and Metals, por su siglas en inglés), IFC (Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés)) y alineado con las buenas prácticas internacionales desde la industria y con la Guía de recursos de buenas prácticas para el cierre de minas de la Secretaría de Política Minera del Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

3 Componentes de cierre

El presente plan contempla el cierre de todas las instalaciones del Proyecto, siendo las siguientes:

1. Plantas de procesos.Planta 50 Ktpa;
2. Instalación de disposición de salmuera agotada (SBDF);
3. Instalación de almacenamiento de residuos filtrados (FWSF);
4. Pozos de extracción de salmuera y de agua cruda.
5. Tuberías y ductos;
6. Caminos y accesos;
7. Campamentos y componentes auxiliares;
8. Subestación eléctrica principal y postes de líneas de transmisión;
9. Plantas de tratamiento de aguas cloacales;
10. Plantas de tratamiento de agua potable (osmosis inversa);
11. Pista de aterrizaje;
12. Componentes relacionados a la Planta R3000 (FWSF);
13. Componentes (piletas) heredadas (asociadas a la planta piloto);
14. Depósito de suelo superficial.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

4 Definición de la visión, principios y objetivos de cierre

4.1 Visión de cierre

RMPL ha definido su visión de cierre de la siguiente manera:

“En asociación con nuestras partes interesadas locales, seremos un modelo para seguir en el cierre de mina, creando valor y protegiendo los recursos ambientales de manera compatible con el paisaje circundante y los usos alternativos sostenibles y aceptables del terreno”.

4.2 Principios de cierre

4.2.1 Salud humana y seguridad

Las actividades de cierre de minas serán desarrolladas teniendo especial cuidado con el cumplimiento de las normas legales vigentes para proteger la salud y la seguridad de las personas y propiedades de terceros. Al cierre, el Proyecto se dejará en una condición segura para las personas y se gestionarán los peligros residuales a través de medidas de seguridad.

4.2.2 Estabilidad física

Las áreas perturbadas por el Proyecto y cualquier instalación restante deberán ser físicamente estables, con el propósito de reducir la probabilidad de ocurrencia de riesgos ambientales o riesgos a la integridad física de las personas y/o poblaciones y a las actividades que éstas desarrollen en la zona y fuera del sitio.

4.2.3 Calidad ambiental – Estabilidad química

Al cierre del Proyecto Rincón, el sitio quedará en una condición estable que no genere impactos ambientales inaceptables. El cierre del Proyecto Rincón protegerá y/o rehabilitará los recursos de agua cruda (superficie y acuífero). Se planificará, en la

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
f

medida de lo posible, una rehabilitación progresiva para reducir los riesgos ambientales dentro y fuera del sitio a lo largo de la vida del proyecto.

4.2.4 *Uso del terreno*

Al cierre del Proyecto Rincón, se restablecerá el paisaje gradualmente en la medida de lo posible, de manera que se reduzca el impacto visual cuando sea posible mediante la exploración de oportunidades. El proyecto buscará oportunidades para el uso futuro de la tierra que, idealmente, deberán crear valor compartido y soluciones rentables.

4.2.5 *Transición socioeconómica*

La transición socioeconómica se considerará durante toda la vida del proyecto mediante un enfoque participativo de fortalecimiento de capacidades institucional regional y de los pobladores para fomentar alianzas con el gobierno y otros grupos de interés que busquen crear oportunidades sostenibles de diversificación de la economía de la puna y apoyar la resiliencia de las comunidades. Así como la ejecución de los planes de cierre social y comunicación; y considerar la transferencia de infraestructura a solicitud de las poblaciones del área de influencia del Proyecto Rincón.

4.3 **Objetivos de cierre**

Los objetivos de cierre planteados serán mejorados y refinados mediante el proceso de planificación del cierre durante la fase operativa de la mina. En la fase actual del proyecto Rincón se han establecido los siguientes objetivos de cierre:

4.3.1 *Estabilidad física*

- Dejar las áreas disturbadas por el Proyecto y las instalaciones remanentes en una condición estable a largo plazo;

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

4.3.2 Calidad ambiental – Estabilidad química

- Lograr una calidad ambiental en cumplimiento con los requisitos regulatorios/legales nacionales y de la provincia de Salta y alineada a las buenas prácticas internacionales;
- Monitorear y desarrollar estrategias de mitigación de los impactos residuales a largo plazo de la extracción de litio en el ecosistema y en la tierra.

4.3.3 Rehabilitación

- Dejar las áreas disturbadas por el Proyecto reconvertidas y revegetadas (de ser factible), de manera compatible con el paisaje del entorno;
- Explorar soluciones alternativas a lo largo de la vida del proyecto que podrían reducir el impacto visual del terreno a largo plazo;
- Realizar la planificación de cierre en la fase de diseño y ejecutar la rehabilitación progresiva y la transición socioeconómica durante la fase de operación para reducir los riesgos ambientales y sociales.

4.3.4 Transición socioeconómica

- Mediante estrategias de planeamiento participativo, fortalecer las capacidades institucionales del gobierno de Salta y San Antonio de los Cobres y las agencias de planeamiento del desarrollo regional para crear oportunidades en otros sectores productivos que permitan una economía más sostenible y socioeconómicamente viable luego del cierre del proyecto;
- Fortalecer las capacidades organizativas de las comunidades indígenas para la toma de decisiones de programas de inversión social y otras decisiones que impacten el uso futuro de los recursos naturales que estas comunidades usen de acuerdo con la ley;

- Realizar una transición progresiva de un enfoque de empleo local al fortalecimiento de capacidades para la empleabilidad de los pobladores de la zona de influencia para apoyar una población más resiliente y crear oportunidades para su reinserción laboral en otras actividades económicas, tomando como referencia la vocación económica del lugar independiente del proyecto minero, (por ejemplo, pastoreo, turismo);
- Apoyar la transición socioeconómica durante toda la vida del proyecto (por ejemplo, final de la construcción) y después de la vida productiva del proyecto, incluida la transferencia de infraestructura;
- Durante la vida del proyecto, evaluar y monitorear posibles pasivos residuales para ser rehabilitados de manera progresiva y no limitar las oportunidades de uso futuro apropiado para el sitio;
- Utilizar la información recopilada durante los procesos de participación temprana y continua con los reguladores locales y las comunidades circundantes durante la vida del proyecto para actualizar el plan de cierre, la transición socioeconómica y los usos futuros de la tierra y así garantizar un acuerdo sobre los criterios de cierre.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

5 Resumen de las actividades de relacionamiento

Desde el 2009, el Proyecto Rincón viene ejecutando numerosas actividades de comunicación y relacionamiento con los distintos actores presentes en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto Rincón.

Los sucesivos estudios de línea de base social realizados en el área de influencia desde 2009 hasta la fecha (2024) han aportado valiosa información respecto a las condiciones de vida, expectativas y necesidades de las distintas comunidades circundantes al Proyecto.

Los estudios han posibilitado incrementar el involucramiento con las comunidades en la medida en que el Proyecto fue avanzando desde la etapa de exploración en 2009 hasta los planes de desarrollo actuales de construir y poner en marcha una operación de carbonato de litio de escala productiva de 50ktpa, el Proyecto Rincón.

En los últimos años, se ha venido ejecutando un proceso formal de licenciamiento para la planta de 3ktpa con las comunidades en 2023, el cual incluyó una Consulta Previa en mayo y una Audiencia Pública el 5 de diciembre de 2023. Asimismo, se realizaron dos actividades de relacionamiento en febrero y marzo de 2024 en las comunidades de Olacapato y Pocitos, en los cuales se realizaron talleres de aprendizaje sobre la minería y sobre el proyecto, incluyendo explicaciones sobre sus potenciales impactos y planes de mitigación y manejo. En estas oportunidades se discutieron, de manera transparente, las inquietudes sobre los temas vinculados a la operación futura, así como temas ambientales relevantes.

Si bien el cierre social es una temática que se mencionó en el Estudio de Percepciones, el equipo de RMPL ha optado por evitar la saturación de las partes interesadas involucrados en la validación, y abrir espacios de discusión sobre los impactos y planes de manejo para el cierre social de RMPL durante las etapas de construcción y operación de la mina.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

6 Evaluación de alternativas de uso post-minero

Durante la vida de la mina, se investigará acerca de actividades alternativas de uso del suelo posteriores a la minería en el área del proyecto, alineado con los procesos de participación y las expectativas de las comunidades circundantes y los grupos regulatorios y lo técnica y económicamente factible. Durante el progreso de la planificación del cierre, se tomarán en cuenta dichas alternativas para la modificación de las actividades de cierre según corresponda.

Se considerarán actividades que se alineen con el monitoreo y mantenimiento esperado posterior al cierre de las instalaciones remanentes del Proyecto.

Asimismo, se evaluará la reutilización de la infraestructura que puede proporcionar un valor particular para el uso posterior a la minería incluyendo los pozos, ductos, infraestructura energética, campamentos, oficinas, plantas de tratamiento de aguas cloacales y agua potable, pista de aterrizaje y otros edificios y equipos, los mismos que puedan brindar el mayor beneficio a la región.

Según lo establecido en la visión y objetivos del cierre, los equipos, infraestructuras y materiales eliminados serán evaluados para su reutilización en el sitio o en la comunidad, reventa/salvamento o, si no se identifica un propósito continuo, reciclaje o eliminación segura.

e
A
P
E
★
A.C
L
H
★
P

7 Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales del cierre

La identificación de los riesgos del cierre y los análisis posteriores, previos al diseño del Plan de Cierre, resultan de mayor importancia para definir las actividades de Cierre y Post Cierre de Mina.

Las actividades descritas en el siguiente Capítulo han sido planificadas para reducir los riesgos identificados, sin embargo, durante el progreso de la vida de la mina se realizarán estudios e investigaciones basados en los datos recolectados a través del tiempo con los que se puedan determinar oportunidades de mejora en las actividades de cierre y reducción de plazos en el post cierre.

Algunos de los estudios a realizarse son:

- Estudio de adaptación al cambio climático;
- Actualizaciones del estudio hidrogeológico de los campos de extracción de salmuera y de agua cruda;
- Investigación acerca del potencial del reuso y/o valorización del material de las piletas heredadas;
- Investigación acerca de la potencial reducción de residuos filtrados;
- Ensayos de reinyección para evaluar la factibilidad de la reinyección de la salmuera agotada para mitigar la reducción en áreas de mayores riesgos ambientales y sociales.;

Por otra parte, es importante promover el reuso/salvataje de la infraestructura del proyecto en beneficio de las comunidades, como una oportunidad para mejorar su calidad de vida. Por esto, durante todas las fases del Proyecto, se mantendrá constante comunicación con las comunidades mediante el Plan de Relacionamiento y Participación y los diferentes programas sociales a implementarse durante el cierre.

Con respecto a los impactos ambientales y sociales del cierre, estos se describen en el Capítulo 4 – Descripción de Impactos.

8 Actividades de cierre

La planificación de cierre es realizada desde el diseño hasta el pre-cierre de la mina, por un equipo multidisciplinario que incluye representantes de las diferentes áreas de gestión y técnicas (por ejemplo, gestión ambiental, gestión social, geotécnia, geotecnia, planeamiento, hidrología, geología, entre otros) y de las áreas administrativas tal como legal, comunicaciones, recursos humanos, finanzas, etc. Asimismo, se buscará la participación y compromiso de las comunidades y poblaciones indígenas y de los entes reguladores para la definición de los criterios de cierre.

La vida útil del Proyecto se estima en 40 años. Esta estimación se basa en las reservas probadas y probables actuales de mineral y en una tasa anual de producción de 50.000 toneladas por año.

A continuación, se describen las actividades de cierre planificadas para cada componente, según la etapa de la vida de la mina en la que se realicen.

Las actividades de cierre progresivo son las actividades de cierre planificadas para cerrar componentes durante la vida de la mina, debido a que ya no es necesario su uso o que por la naturaleza de la operación permiten su cierre parcial. En esta etapa se consideran las actividades de cierre de los componentes temporales usados durante la construcción del Proyecto.

A partir del año 41, una vez que cesen las operaciones, se empezarán a realizar las actividades de cierre definitivo.

Las actividades de post-cierre tienen como objetivo evaluar y documentar la efectividad de las actividades de cierre y se realizará hasta demostrar el cumplimiento con los objetivos y criterios de cierre acordados.

8.1 Actividades de cierre progresivo

El cierre progresivo es un escenario que ocurre de manera simultánea con la etapa de operación del proyecto, cuando un componente o parte de un componente ya no se requiere para las operaciones en curso.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

El cierre progresivo es beneficioso tanto para el ambiente como para RMPL. Beneficia al ambiente al permitir una recuperación temprana del terreno, controlar el futuro impacto ambiental (ej. erosión, etc.) y reducir la carga hacia el cierre definitivo incluyendo los costos asociados debido a la disponibilidad de personal y equipos en el sitio, generando experiencia para la etapa de cierre definitivo.

Asimismo, el cierre progresivo, permite demostrar la efectividad de las actividades de cierre planteadas y de ser el caso, modificarlas para obtener mejores resultados en el cierre definitivo.

Como parte del cierre progresivo se realizarán monitoreos para determinar la existencia de sitios contaminados para su posterior remediación.

Los componentes para los cuales se han considerado actividades de cierre progresivo son los que se indican a continuación:

8.1.1 Campamento 1500 y áreas ocupadas para la construcción

Todas las áreas ocupadas para la construcción del Proyecto que ya no sean necesarias para la operación serán desmanteladas y remediadas de manera progresiva.

Las actividades generales de cierre para estos componentes son:

- Retiro de los materiales/equipos;
- Desmantelamiento, demolición y retiro del concreto;
- Establecimiento de la forma de relieve post minería y restablecimiento del drenaje natural;
- Recubrimiento con suelo natural y revegetación (de ser aplicable según las características del entorno).

8.1.2 Componentes asociados a la Planta Piloto (piletas de evaporación heredadas)

Se realizará campañas de perforación para obtener datos físicos y geoquímicos adicionales acerca del material que contienen las piletas de evaporación heredadas con el objetivo de evaluar las oportunidades de reúso o reciclaje del material. El

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

diseño del cierre de estos componentes será definido una vez se tengan los resultados de las investigaciones (Ver Sección 7) y se realizará de acuerdo con las mejores prácticas ambientales, buscando la mejor configuración para la estabilidad física y química.

8.1.3 Instalación de almacenamiento de residuos filtrados (FWSF)

Dada la configuración y operación planificada para la instalación de almacenamiento de residuos filtrados mediante celdas secuenciales, el cierre progresivo de esta instalación es viable a lo largo de la operación.

Las actividades consideradas son:

- Nivelar según sea necesario para promover un drenaje positivo lejos de la instalación;
- Promover el escurrimiento y evaporación de agua en la capa superior;
- Aplicar una cubierta de evapotranspiración compuesta de suelo y de material granular procedente de cantera local, de manera que se evite el contacto de los residuos con las aguas superficiales y siga permitiendo la evapotranspiración;
- Revegetación adecuada al entorno y condiciones del suelo;
- Mantener y mejorar, si es necesario, los canales de drenaje de aguas de no contacto alrededor de la instalación;
- Mantenimiento de los pozos de monitoreo de filtraciones;
- Mejoramiento de la pileta de recolección de escorrentía superficial y potenciales lixiviados para permitir su evaporación.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
X
P

8.1.4 Instalación de almacenamiento de residuos filtrados (FWSF) de R3000

Las actividades planificadas para el cierre de este componente son similares a las mencionadas para el FWSF.

- Nivelar según sea necesario para promover un drenaje positivo lejos de la instalación;
- Promover el escurrimiento y evaporación de agua en la capa superior;
- Aplicar una cubierta de evapotranspiración compuesta de suelo y de material granular procedente de cantera local, de manera que se evite el contacto de los residuos con las aguas superficiales y siga permitiendo la evapotranspiración;
- Revegetación adecuada al entorno y condiciones del suelo;
- Mantener y mejorar, si es necesario, los canales de drenaje de aguas de no contacto alrededor de la instalación;
- Mantenimiento de los pozos de monitoreo de filtraciones.

Los residuos generados en el cierre de las instalaciones serán transportados mediante empresas autorizadas por la provincia para dicha actividad hasta su disposición final.

8.2 Actividades y métodos de cierre (cierre definitivo)

El cierre final comienza cuando terminan las operaciones de extracción y procesamiento.

Los componentes que se cerrarán al final de la operación del Proyecto son los que se indican a continuación:

8.2.1 Plantas de procesos

Las actividades de cierre previstas para este componente son:

- Descontaminación de la infraestructura que haya tenido contacto con sustancias químicas peligrosas;
- Desinstalación de líneas eléctricas y equipos;
- Desmantelamiento, demolición y retiro del concreto residual (superficial y subterráneo), buildings and steel structures;

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

- Establecimiento de la forma de relieve post minería y restablecimiento del drenaje natural;
- Recubrimiento con suelo natural y revegetación (de ser aplicable según las características del entorno);
- Investigación/monitoreo de suelos para determinar la existencia de sitios contaminados para su posterior remediación (de ser necesario).

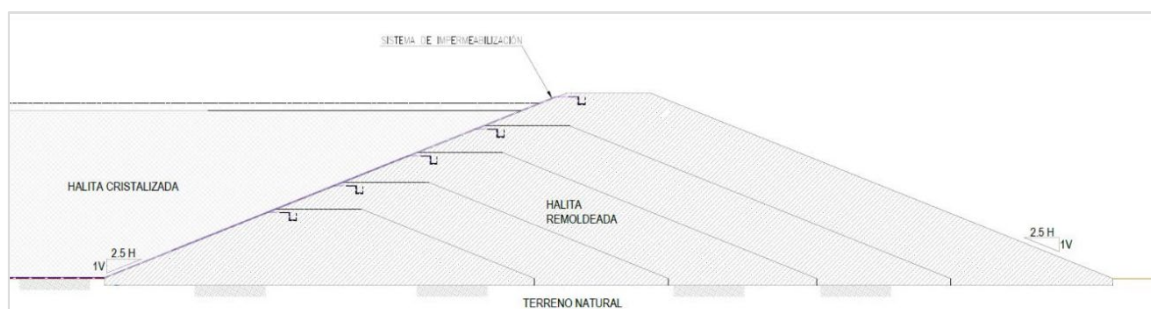
8.2.2 Instalación de disposición de salmuera agotada (SBDF)

La instalación de disposición de salmuera agotada estará ubicada sobre un lecho de roca de travertino, aguas arriba del salar.

La salmuera gastada se evaporará dentro de la instalación contenida por un terraplén perimetral compuesto de material de halita local. La cara interior de los terraplenes estará revestida con geomembrana de HDPE para evitar la erosión interna.

El método del recrecimiento de la SBDF será aguas abajo (Figura 8-1), lo que limita la oportunidad de realizar actividades de cierre progresivo de la instalación, por lo que todas las actividades de cierre serán realizadas al final de la vida productiva de la mina.

Figura 8-1: Sección transversal conceptual con crecimiento aguas abajo



Fuente: SBDF Diseño Conceptual Soporte para permiso. SRK Consulting. marzo 2024

Las actividades de cierre planificadas para el SBDF son:

- Permitir la evaporación de la salmuera dispuesta en la instalación durante la operación.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

- Nivelar la superficie para promover un drenaje positivo desde y hacia aguas abajo, hacia el salar;
- Mantener y mejorar el aliviadero para permitir el drenaje de agua de la instalación en caso de tormentas y lluvias extremas;
- Mantener y mejorar los canales de desviación de agua sin contacto para acomodar los flujos esperados a largo plazo (es decir, un largo período de retorno apropiado para el período posterior al cierre y el clima previsto);
- Mejorar y reconformar el material de los taludes exteriores para evitar su erosión.

8.2.3 Instalación de almacenamiento de residuos filtrados (FWSF)

- Una vez que se finalice la producción en la planta y la instalación para residuos Nivelar según sea necesario para promover un drenaje positivo fuera de la instalación;
- Promover la evapotranspiración de agua en la capa superior;
- Aplicar una cubierta de evapotranspiración compuesta de suelo y de material granular procedente de cantera local, de manera que se evite el contacto de los residuos con las aguas superficiales y siga permitiendo la evapotranspiración;
- Revegetar de acuerdo con el entorno y condiciones del suelo;
- Mantener y mejorar, si es necesario, los canales de drenaje de aguas de no contacto alrededor de la instalación;
- Mantenimiento de pozos de monitoreo de filtraciones;
- Mantenimiento de la pileta de recolección de escorrentía superficial y potenciales lixiviados, para facilitar su evaporación.

e
A
P
E
★
A.C
L
h
★
f

8.2.4 Pozos de salmuera y de agua cruda

Los pozos pueden ser usados en las actividades de monitoreo post cierre o para un uso futuro en beneficio de las comunidades por lo que algunos de ellos se mantendrán en su lugar después del cierre, a menos que representen un riesgo para la salud, seguridad o para el ambiente, o que se determine el no interés o incapacidad de la comunidad de mantener pozos.

Las actividades previstas para el cierre de estos componentes son:

- Desinstalación de las infraestructuras asociadas (concreto, instrumentación, cableado eléctrico), tuberías y bombas de impulsión;
- Tapón de bentonita, cemento o material apropiado para agua salina hasta 2 m por debajo de la superficie;
- Corte y retiro del tubo de recubrimiento (caising) 1 m por debajo de la superficie;
- Señalización (de ser necesario);
- Investigación/monitoreo de suelos para determinar la existencia de sitios contaminados para su posterior remediación.

8.2.5 Cañerías y ductos

Todas las cañerías y ductos serán desinstalados y removidos del área.

Las áreas afectadas serán reconformadas y recubiertas con suelo natural y serán revegetadas (de ser aplicable según las características del entorno)

8.2.6 Caminos y accesos

La mayoría de los accesos principales se mantendrán después del cierre de las áreas de acceso para mantenimiento y monitoreo. Se identificarán los caminos que permanecerán donde sean necesarios según el uso posterior del suelo y según acuerdos con los requerimientos de las comunidades aledañas.

Las actividades para el cierre de los caminos son:

- Establecimiento de la forma de relieve post minería y restablecimiento del drenaje natural;
- Recubrimiento con suelo natural y revegetación (de ser aplicable según las características del entorno);
- Investigación/monitoreo de suelos para determinar la existencia de sitios contaminados para su posterior remediación.

8.2.7 Campamentos y componentes auxiliares

Las instalaciones ubicadas dentro del campamento e instalaciones auxiliares serán desmanteladas. Las actividades de cierre son:

- Desinstalación de líneas eléctricas y equipos;
- Retiro de estructuras livianas;
- Remoción de estructuras;
- Remoción de la estación de tratamiento de aguas;
- Demolición y retiro del concreto residual;
- Establecimiento de la forma de relieve post minería y restablecimiento del drenaje natural;
- Recubrimiento con suelo natural y revegetación (de ser aplicable según las características del entorno);
- Investigación/monitoreo de suelos para determinar la existencia de sitios contaminados para su posterior remediación.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

8.2.8 Subestación eléctrica principal y postes y líneas de transmisión

Las tareas de cierre definitivo incluirán el desmantelamiento de la infraestructura de las subestaciones eléctricas y las líneas de transmisión, de la forma que se describe a continuación:

- Desenergización de la línea de transmisión;

- Destensado y retiro de los conductores y desmontaje de los pórticos;
- Vaciado de los transformadores de potencia;
- Desmontaje y retiro de los transformadores;
- Retiro de equipos eléctricos, de control y de protección de los edificios y otras instalaciones;
- Desmontaje y retirada de los interruptores y seccionadores.

8.2.9 Pista de aterrizaje

Las actividades de cierre planificadas para la pista de aterrizaje son:

- Desmantelamiento del cercado perimetral.
- Demolición del calzada y calles.
- Establecimiento de la forma de relieve post minería y y restablecimiento del drenaje natural.
- Recubrimiento con suelo natural y revegetación (de ser aplicable según las características del entorno)
- Investigación/monitoreo de suelos para determinar la existencia de sitios contaminados para su posterior remediación (de ser necesario).

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
f

8.2.10 Depósito de suelo superficial

El suelo superficial recuperado y almacenado durante las actividades de construcción y operación se utilizará como suelo de cobertura en el cierre de los diferentes componentes del proyecto.

Una vez utilizado el material, se establecerá la forma de relieve post minería y se restablecerá el drenaje natural.

8.3 Fuerza laboral

Para el cierre y post-cierre el personal directo será definido en base al alcance y plazos para realizar el trabajo de administración de las actividades y aseguramiento del cumplimiento de los compromisos adquiridos.

8.4 Manejo de residuos

Durante el cierre de las instalaciones se prevé la generación de diferentes tipos de residuos, entre los que se encuentran:

Residuos sólidos domiciliarios tales como: residuos orgánicos, plástico, papel, cartón, madera, etc. Su tasa de generación por persona se mantendrá según lo detallado en la descripción del Proyecto.

Residuos sólidos industriales tales como: concreto de demolición, restos de polietileno de alta densidad (HDPE por sus siglas en ingles), metales de estructuras desmanteladas, paneles de alucín, cables eléctricos, residuos electrónicos, etc.

Residuos peligrosos tales como: aguas de lavado de las instalaciones, trapos y estopas impregnadas con sustancias de limpieza y descontaminación, baterías usadas, filtros de aceite usados, etc.

Para el manejo de los residuos generados se realizarán las siguientes actividades:

- Los residuos domiciliarios que no puedan ser reciclados serán dispuestos en el relleno sanitario de la Provincia de Salta;
- Las aguas resultantes del lavado producto de la limpieza de las instalaciones, serán separadas en tanques y serán retirados en contenedores adecuados para ser dispuestos en lugar autorizado a través de una empresa operadora de residuos autorizada para tal fin;
- Retiro del Proyecto de toda maquinaria y equipos móviles, salvo los requeridos para el cierre y mantenimiento y los que hayan sido requeridos para ser donados o vendidos;

e
A
P
E
★
A.C
L
H
★
P

- Todos los químicos y desechos industriales deberán eliminarse o disponerse adecuadamente a través de una empresa operadora de residuos autorizada para tal fin;
- Los aceites o combustibles remanentes de motores y maquinarias serán removidos y dispuestos en lugares autorizados a través de una empresa operadora de residuos autorizada para tal fin;
- Los residuos metálicos se comercializarán con empresas recicladoras;
- Suelos eventualmente contaminados con hidrocarburos que sean encontrados en las áreas cerradas deberán ser eliminados a través de una empresa operadora de residuos autorizada para tal fin.

8.5 Cierre social (plan de transición social)

El objetivo del Plan de Transición Social es contar con un marco para el cierre social de las operaciones del Proyecto Rincón.

El cierre de la mina se espera hacia el 2068, sin embargo, se desarrollará considerando el cierre progresivo durante la etapa de operación.

El plan responde a las necesidades del Proyecto durante la etapa de operación, así como de la identificación de riesgos, impactos y oportunidades del cierre social.

El plan de cierre que definirá la estrategia y los programas de inversión y comunicación para reducir estos riesgos y ampliar las oportunidades tomará en cuenta los compromisos con las comunidades y poblaciones indígenas del área de influencia directa.

El enfoque del plan se alinea con los compromisos de desempeño social y comunitario de RMPL y los planes de desarrollo a largo plazo que deriven del relacionamiento con las comunidades en el área de influencia del Proyecto.

Asimismo, RMPL busca garantizar dejar un legado positivo para el área de influencia del Proyecto a través del logro de los objetivos de desarrollo regional de la zona mediante programas sociales tanto de operación como de cierre.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

8.5.1 Iniciativas de inversión social

Las iniciativas descritas en este plan corresponden a impactos de cierre social identificados preliminarmente, por lo que los impactos y oportunidades de cierre social reflejados en el Plan de Transición Social deberán ser confirmados y ajustados en las iniciativas a desarrollar en la etapa de cierre.

A su vez, como parte del Plan de Relacionamiento con las partes interesadas del Proyecto Rincón, la definición de las iniciativas de inversión social será trabajada en coordinación con las comunidades del área de influencia y con la participación de un equipo multidisciplinario de RMPL incluyendo expertos sociales, de recursos humanos, adquisiciones, entre otros.

La participación de los pueblos indígenas en la definición de los programas de cierre social considerará la mitigación de impactos a sus derechos colectivos y las oportunidades de desarrollo de la población indígena en el área.

Algunas iniciativas del Plan de Relacionamiento se describen en la siguiente tabla:

Tabla 8-1: Iniciativas de inversión social para el cierre

Iniciativa social	Descripción	Objetivo
Fortalecimiento de capacidades para la empleabilidad	La iniciativa busca desarrollar las capacidades locales de habilidades transferibles para mejorar el acceso a oportunidades de empleo y empleabilidad para empleados y no empleados, especialmente mujeres, jóvenes y grupos vulnerables.	Mejorar las capacidades, habilidades y oportunidades de entrenamiento en el área de influencia para apoyar el acceso a otras oportunidades laborales y/o empresariales alternativas al trabajo en RMPL.
Fortalecimiento de capacidades de gestión para el desarrollo socio-económico regional	La iniciativa busca desarrollar capacidades para fortalecer la gestión de programas de desarrollo	Mejorar la planificación del ordenamiento territorial y gestión de proyectos del gobierno y otras agencias de desarrollo.

Iniciativa social	Descripción	Objetivo
		Mejorar la organización y toma de decisiones de las comunidades indígenas
Programa de reaprovechamiento de infraestructura	Mejorar la infraestructura de la comunidad al reaprovechar y transferir activos de la mina para el uso comunitario.	Establecer un plan para transferir o reutilizar apropiadamente la infraestructura de los activos de la mina para otorgar a la comunidad estructuras y equipos que puedan ser usados por ellos luego del cierre de Proyecto. periodo post-cierre.

8.5.2 Estrategia de dialogo y relacionamiento

El Plan de Transición Social considerará una estrategia de comunicaciones que servirá de orientación para que el equipo de RMPL pueda compartir información a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

El objetivo de la estrategia es establecer un dialogodiálogo con las partes interesadas internas y externas del Proyecto Rincón, que incluya las actividades del cierre social a través de la adecuada y oportuna difusión de información, y minimizar las preocupaciones y manejar expectativas y especulación acerca del cierre progresivo (fases de construcción y operaciones), el cierre definitivo y el post-cierre.

La estrategia de dialogo y relacionamiento identifica y mapea los grupos de interés clave y provee una síntesis de las necesidades de información de cada grupo respecto al cierre social. Contendrá, a su vez, mensajes clave para el manejo de expectativas respecto del cierre, considerando esquemas de comunicación y divulgación de información. A su vez, la estrategia considerará un cronograma de alto nivel recomendado, así como canales de comunicación para su logro.

Es así que, en etapas clave como en la etapa de construcción, se informará oportunamente a los grupos de interés sobre el cierre de las actividades de construcción, con la finalidad de gestionar las expectativas de los trabajadores y proveedores de bienes y servicios.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
f

A su vez, se compartirá información transparente sobre las oportunidades del Proyecto durante la etapa de operación, de acuerdo con los requerimientos de fuerza laboral de dicha etapa, y de acuerdo con los compromisos del Proyecto con los grupos de interés. Asimismo, se comunicará el proceso de selección que se implementará durante la operación del Proyecto, según las políticas de Rio Tinto.

8.6 Cierre temporal o repentino

Durante la etapa de operación de la mina es posible que las actividades mineras sean temporalmente suspendidas debido a problemas técnicos, condiciones operativas menos favorables, cambios en las condiciones económicas o por mandato de la autoridad. En estos casos, se desarrollará un plan de cuidado y mantenimiento, además de implementar medidas para prever los impactos sociales ocasionados.

Según la Resolución N° 019-2019 de la Secretaría de Minería de la Provincia de Salta en caso de inactividad o cese temporario superior a dos años se deberá presentar un proyecto de Plan de Cierre Temporal a los fines de la preservación y recuperación del medio ambiente.

RMPL realizará todos los esfuerzos necesarios para garantizar que el sitio permanezca en condiciones adecuadas, limpias y ordenadas durante un eventual cierre temporal.

La suspensión temporal de las operaciones sin la aplicación de un plan de cuidado y mantenimiento puede ocasionar que:

- Algunas áreas superficiales requieran de mantenimiento y rehabilitación;
- Afectación de áreas por remanentes de soluciones, sustancias químicas de proceso, inadecuada disposición y manejo de los efluentes;
- Repentino desempleo de la fuerza laboral y los impactos socioeconómicos correspondientes.

En caso de un cierre temporal, se reducirá la cantidad de personal en el sitio; sin embargo, el personal presente deberá ser suficiente en número y conocimiento para poder llevar a cabo con éxito las actividades de cuidado y mantenimiento, labores de

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
F

monitoreo, así como para poder solucionar cualquier problema que pudiera presentarse.

En esta sección se establecen las medidas de cierre temporal, poniendo especial énfasis en los componentes principales del Proyecto que podrían representar un mayor riesgo para la seguridad, la salud o el ambiente y que por su condición deben permanecer activos. En la Tabla 8-4 se resumen las actividades de cierre temporal de la etapa de operación del Proyecto.

Tabla 8-2: Actividades aplicables a los distintos componentes del proyecto bajo un escenario de cierre de temporal

Acción Estructura	Desmantelamiento	Demolición, recuperación y disposición	Estabilidad física - Cuidado físico	Calidad ambiental - Estabilidad química	Manejo de aguas - Cuidado de infraestructura para manejo de agua	Revegetación
Plantas de proceso						
SBDF						
FWSF						
Pozos de extracción de agua cruda						
Pozos de extracción de salmuera						
Instalaciones auxiliares						

2
A
P
E
A
A.C
L
H
X
P

Fuente: ERM, 2024.

En lo que respecta a los Programas sociales, se evaluará la implementación de medidas de manejo destinadas a mitigar los impactos potenciales negativos relacionados a las actividades del cierre temporal, priorizando aquellos relacionados asociados al empleo local, la seguridad y la salud. Estas medidas serán priorizadas también en cuanto permitan la continuidad de los proyectos de inversióninversión social , así como el logro de los objetivos del cierre. Así mismo, se diseñará un Plan de Comunicación que permita informar adecuadamente a las comunidades las razones del cierre temporal.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
F

9 Actividades de monitoreo y Mantenimiento Post-mpcierre

A medida que vayan finalizando las tareas de cierre propuestas para cada uno de los componentes del Plan de cierre, se realizarán tareas de monitoreo y mantenimiento de los parámetros ambientales que apliquen a cada componente.

Se ha proyectado de manera preliminar que las actividades de monitoreo se realicen por un periodo de 25 años después del cierre o hasta lograr el cumplimiento de los criterios de cierre acordados y revisados con las partes interesadas. Se espera que, con la mayor disponibilidad de datos de monitoreo, la frecuencia y amplitud del monitoreo se reduzca año a año.

9.1 Monitoreo post-cierre

Las actividades de monitoreo post cierre tienen el objetivo de verificar el cumplimiento de los criterios y objetivos del cierre.

9.1.1 Monitoreo de la estabilidad física

Se realizará monitoreo geotécnico de la estabilidad física a los siguientes componentes:

- Instalación de disposición de salmuera agotada (SBDF);
- Piletas de evaporación heredadas;
- Instalación de almacenamiento de residuos filtrados (FWSF);
- Área de pozos de extracción de salmuera.

Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas para identificar áreas que podrían haber sufrido de erosión por aire o por agua y determinar la necesidad de mantenimiento.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

9.1.2 Monitoreo de cobertura y vegetación

Dada la baja cobertura vegetal del entorno circundante al proyecto y el uso del suelo natural del área para la reconfiguración del terreno afectado, se espera que la vegetación se implante de manera exitosa, sin embargo, para asegurar dicho éxito se realizarán inspecciones periódicas para determinar el porcentaje de supervivencia de las especies plantadas, evitar la invasión de especies exóticas y la necesidad de mantenimiento y re-vegetación.

Se realizarán inspecciones para verificar el estado de las coberturas colocadas (geomembranas, suelos, etc.)

9.1.3 Monitoreo ambiental

El monitoreo de los parámetros ambientales se realizará según los parámetros y la frecuencia establecida en el Plan de monitoreo ambiental de la operación. Entre los cuales se incluirá:

- Monitoreo de calidad de agua superficial;
- Monitoreo de calidad de agua subterránea;
- Monitoreo limnológico;
- Monitoreo de suelos;
- Monitoreo de fauna terrestre y de extremófilos;
- Monitoreo de flora.

El monitoreo del agua incluirá el monitoreo de los niveles de agua subterránea, la calidad del agua subterránea, los niveles de agua superficial, los flujos de agua superficial y la calidad del agua superficial. El monitoreo del agua se llevará a cabo en pozos existentes y otros construidos en lugares representativos, y elementos de agua superficial en todo el sitio del Proyecto y proporcionará datos apropiados para evaluar la recuperación del entorno acuático después del cierre de la mina.

Se prevé que el monitoreo del agua continuará durante un mínimo de 10 años después del cierre de la mina pudiéndose extender hasta más de 25 años. Asimismo,

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

se prevé que las revisiones de los datos de monitoreo del agua se realizarán anualmente. Los datos de monitoreo anual del agua se compararán con las proyecciones de recuperación previstas por el modelo hidrogeológico y el programa de monitoreo se modificará si es necesario en función de los resultados observados.

Se confirmará una red y un programa de monitoreo del agua para el cierre de la mina antes del comienzo de la operación y se actualizará cada dos años durante la operación de la mina.

9.1.4 Monitoreo social

El monitoreo social participativo (incluido en el capítulo 5.A Planes de manejo ambiental y social) continuara verificando el éxito en el cumplimiento de los objetivos de los diferentes programas sociales implementados.

El monitoreo social post-cierre evidencia que el cierre de una mina no significa un abandono físico violento del área de operación, sino también un compromiso con contribuir al desarrollo sostenible de los grupos de interés influenciados por la mina.

En concreto, se buscará maximizar las oportunidades que puedan mejorar las condiciones de vida de la población, la reducción de la dependencia de la mina y el retiro amigable.

Consecuentemente, los indicadores y metas apropiados para la medición del logro de los objetivos del monitoreo social deberán ser elaborados considerando los resultados obtenidos por los programas implementados durante la operación y en las etapas de cierre progresivo y final, de manera que estos indicadores puedan ser evaluados de manera efectiva en la etapa post-cierre.

El monitoreo social podrá realizarse a través de las siguientes actividades:

- Recopilación de información social;
- Consulta comunitaria;
- Seguimiento de los objetivos de los programas sociales (porcentaje de reinserción laboral, número de empresas locales trabajando para otros proyectos, número de estructuras reutilizadas, entre otros);

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

- Comités de monitoreo social comunitario.

9.2 Mantenimiento post-cierre

Las actividades de mantenimiento post cierre se realizan para reparar o mejorar los resultados del cierre de las diferentes instalaciones. Se realizan como plan de acción resultado de los monitoreos e inspecciones realizadas. Dentro de las actividades de mantenimiento se incluyen:

9.2.1 Mantenimiento de la estabilidad física (erosión)

Es posible que eventos de precipitación extrema o vientos causen erosión de los taludes y dañen parte de la vegetación y el material de cobertura. Por lo que se considera trabajos de mantenimiento, en la medida que sea necesario.

9.2.2 Mantenimiento de la infraestructura hídrica (vertederos y canales)

Se realizará limpieza y mantenimiento de los canales de derivación de aguas y canales perimetrales, con una frecuencia determinada, de preferencia después del periodo de lluvias.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
F

10 Cronograma

El cronograma de cierre del proyecto está basado en la proyección de 40 años de vida útil a una producción de 50K ktpa de carbonato de litio grado batería. Cualquier cambio en los niveles de producción afectaría el cronograma de cierre.

Tabla 10-1: Cronograma de cierre del Proyecto Rincón 50Ktpa

Actividades de cierre	Año					
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-42	43-68
Actividades de cierre progresivo						
Cierre de campamento 1500 y áreas utilizadas en la construcción						
Cierre de Componentes heredados						
Cierre de FWSF						
Actividades de cierre final						
Cierre de las plantas						
Cierre de la SBDF						
Cierre de la FWSF						
Cierre de pozos de extracción de agua cruda y de salmuera						
Cierre de campamentos e instalaciones auxiliares						
Cierre de caminos y accesos						
Plan de transición social						
Mantenimiento y monitoreo post cierre						
Monitoreo de agua (superficial y subterránea)						

2024

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P

11 Presupuesto

La estimación de costos para el cierre del Proyecto Rincón se basa en las actividades de cierre descritas en este Plan de Cierre Conceptual y en los detalles del Proyecto. Se espera que las actividades de cierre y el alcance del trabajo descritos en este Plan de Cierre Conceptual cambien y se perfeccionen a medida que el sitio entre en la fase operativa y se tenga disponibilidad de datos adicionales específicos del sitio y resultados de los estudios planificados, asimismo tanto las actividades de cierre como los costos asociados se actualizarán cada cuatro años durante las revisiones del plan de cierre (Ver sección 2). Por lo tanto, la estimación de costos se basa en información existente, tarifas unitarias específicas del sitio y cotizaciones de terceros, así como en suposiciones razonables basadas en la experiencia.

El estimado de costos elaborado considera los siguientes costos indirectos:

- Cierre de instalaciones auxiliares (camapamentos, instalaciones temporales, etc.): 10%;
- Equipo de trabajo (Gestión de proyectos, ingeniería, salud y seguridad, etc.): 20%;
- Se agregó un monto de contingencia del 30% a los costos indirectos y directos.

Se anticipa que se realizarán actividades de cierre progresivo durante los períodos de construcción y operación.

El costo total proyectado (sin descuento) para el Proyecto por actividad se presenta en la Tabla 11-1.

e
A
P
E
★
A.C
L
H
★
P

Tabla 11-1: Desglose del presupuesto de cierre del Proyecto Rincón

Actividades	Costo (USD)
Pre-Cierre/Cierre	20,000,000
Demolición y remoción de instalaciones	39,500,000
Rehabilitación y Revegetación	61,100,000
Tratamiento y Disposición de Residuos Contaminados	7,000,000
Recursos Humanos	20,000,000
Cierre social	7,800,000
Monitoreo de Cierre y Post-Cierre y continuación de obligaciones	20,100,000
Distribuibles Comunes (Indirectos) Total	52,500,000
Subtotal	228,000,000
Contingencia (30%)	68,400,000
Total	296,400,000

Fuente: ERM, 2024.

e
A
P
E
A
A.C
L
H
A
P