ANEXO SEGUNDO REPORTE BIENAL - 2025

AVENIMIENTO Y TRANSACCIÓN SALAR DE PEDERNALES

PRIMER TRIBUNAL AMBIENTAL – CAUSA ROL N° D-7-2020

CODELCO CHILE DIVISIÓN SALVADOR / CONSEJO DE DEFENSA DEL ESTADO
ENERO 2025

INDICE

INDICE ii

ÍNDICE DE FIGURAS iii

INDICE DE TABLAS iii

1. INTRODUCCION 1

2. RESUMEN MEDIDAS AVENIMIENTO Y TRANSACCIÓN 1

2.1. Medidas del Avenimiento y Transacción 1

3. DETALLE Y AVANCES MEDIDAS AVENIMIENTO Y TRANSACCIÓN 3

3.1. Medida H-01: Restablecimiento de escorrentía superficial desde Río La Ola 3

3.2. Medida H-02: Cierre del Dren Agua Helada (DAH) 4

3.3. Medida H-03: Complementación del Plan de Seguimiento Ambiental Voluntario (PSAV) del Proyecto Rajo Inca 6

3.4. Medida H-04: Investigación sobre nuevas fuentes de agua en cuencas de Salares La Isla, Aguilar, Gorbea y Las Parinas 9

3.5. Medida EST-01: Estudio de Abundancia Potencial de Especies en Salar de Pedernales .. 11

3.6. Medida EST-02: Estudio de Seguimiento de Dinámicas Ecosistémicas de SVAHT 13

3.7. Medida RC-01: Plan de Reparación Ex-Situ 13

3.8. Medida RC-02: Plan de Puesta en Valor 14

3.9. Creación y mantención de una Mesa de Diálogo para la Buena Gobernanza del Salar de Pedernales (MDSP) en el cumplimiento de las medidas del Avenimiento y Transacción 19

3.10. Implementar una página web para difundir el desarrollo de las medidas y la información generada por los estudios comprometidos 22

3.11. Realizar un estudio que permita estimar la data y dinámica de muerte del SVAHT inactivo 22

3.12. Informar contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles ODS 2030 de Naciones Unidas 24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de nuevos puntos de monitoreo del PSAV comprometidos en Avenimiento y puntos definidos en la RCA N°19/2020 (Proyecto Rajo Inca) 8

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de las medidas del Avenimiento 2

Tabla 2. Medidas Hídricas 3

Tabla 3. Medidas Bióticas..... 3

Tabla 4. Medidas Complementarias..... 3

1. INTRODUCCION

El Consejo de Defensa del Estado en adelante (CDE), interpuso ante el Primer Tribunal Ambiental de Antofagasta con fecha 15 de julio de 2020, una demanda por daño ambiental en contra de CODELCO División Salvador, dando origen a la causa Rol D-7-2020. Dicha demanda fue contestada por CODELCO solicitando su rechazo.

Con fecha 16 de noviembre de 2020, las partes presentaron un Avenimiento y Transacción, el cual fue aprobado por el Primer Tribunal Ambiental con fecha 29 de diciembre de 2020, dictando medidas adicionales que permitieron cumplir con el criterio de indemnidad establecido en el artículo 44 de la Ley N° 20.600/2012, que "Crea los Tribunales Ambientales". La resolución de aprobación se encuentra firme y ejecutoriada desde el 15 de enero de 2021.

En este contexto, el Primer Tribunal Ambiental solicitó a las partes principales la generación de un reporte Bienal sistematizado y resumido, el cual debe ser presentado durante el mes de enero (cada dos años a partir del 2023). En cumplimiento de ello, se presenta a continuación el Informe Bienal N°2 de las medidas del Avenimiento y Transacción para el periodo 2023 - 2024.

2. RESUMEN MEDIDAS AVENIMIENTO Y TRANSACCIÓN

2.1. Medidas del Avenimiento y Transacción

Las medidas comprometidas en el Avenimiento y Transacción pueden ser sistematizadas conforme las siguientes tablas (ver Tabla 1,

Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4):

Tabla 1. Características de las medidas del Avenimiento

Medidas Avenimiento	
Medidas Comprometidas	1. Medidas asociadas a recursos hídricos (4). 2. Medidas asociadas a Sistemas Vegetacionales (4). 3. Medidas Complementarias solicitadas por el Tribunal Ambiental (4).
Plazo de Ejecución	Previsto en el Anexo del Avenimiento y Transacción.
Reportabilidad	Reporte Anual al CDE (Inicial en junio 2021). Reporte Bienal al Tribunal Ambiental (cada dos años, inicia en enero 2023).

Tabla 2. Medidas Hídricas

Medidas Hídricas
Medida H-01: Restablecimiento de escorrentía superficial desde Río La Ola
Medida H-02: Cierre del Dren Agua Helada
Medida H-03: Complementación del PSAV del Proyecto Rajo Inca
Medida H-04: Investigación sobre nuevas fuentes de agua en cuencas de Salares La Isla, Aguilar, Gorbea y Las Parinas

Tabla 3. Medidas Bióticas

Medidas Bióticas
Medida EST-01: Estudio de Abundancia Potencial de Especies en Salar de Pedernales
Medida EST-02: Estudio de Seguimiento de Dinámicas Ecosistémicas de SVAHT
Medida RC-01: Plan de Reparación Ex-Situ
Medida RC-02: Plan de Puesta en Valor

Tabla 4. Medidas Complementarias

Medidas Complementarias
Creación y mantención de una **Mesa de Diálogo** para la Buena Gobernanza del Salar de Pedernales en el cumplimiento de las medidas del Avenimiento y Transacción
Implementar una página web para difundir el desarrollo de las medidas y la información generada por los estudios comprometidos
Realizar un estudio que permita **estimar la data y dinámica de muerte del SVAHT inactivo**
Informar contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles **ODS** 2030 de Naciones Unidas

3. DETALLE Y AVANCES MEDIDAS AVENIMIENTO Y TRANSACCIÓN

3.1. Medida H-01: Restablecimiento de escorrentía superficial desde Río La Ola

3.1.1. Descripción de la medida

De acuerdo con lo indicado en el punto 19 del Avenimiento y Transacción, la medida comprometida consiste en: *"CODELCO reestablecerá un flujo de agua superficial aguas abajo del tranque La Ola, a todo evento, en un caudal promedio mensual de 30 l/s a partir del año 2021, inmediatamente después de habilitado el método de medición respectivo, y que equivale a un volumen estimado anual de 946.080 m^3/año. Con ello se busca asegurar un escurrimiento superficial constante desde el río La Ola hacia la fuente hídrica, que contribuya a aumentar la recarga natural del acuífero del Salar de Pedernales".*

3.1.2. Estado de avance

Esta medida se implementó entre enero y marzo de 2021, y se encuentra en ejecución desde el 1 de abril del mismo año, fecha en que comenzó a operar el flujómetro de tipo totalizador.

Actualmente, la medición de flujos asociada a esta medida, correspondiente al periodo entre los meses de enero 2023 y octubre 2024, ha arrojado como resultados que, el promedio mensual de caudal liberado por CODELCO División Salvador ha superado los 30 l/s comprometidos para esta medida, en cada uno de los meses de medición comprendidos en el periodo señalado.

Cabe indicar que, durante julio de 2023 y octubre 2024, fue realizada la contrastación del flujómetro de esta medida con flujómetro patrón, para acreditar su adecuado funcionamiento.

Junto a lo anterior, se debe señalar que, debido a la construcción del Proyecto Rajo Inca (PRI), desde enero 2023 a la fecha, la Mina y las Plantas Concentradora e Hidrometalurgia se encuentran detenidas, por lo que el consumo de agua en el proceso disminuyó considerablemente, generando un rebose de agua en la parte superior del muro del Tranque La Ola, el cual fluye libremente aguas abajo del tranque, aportando un caudal adicional al liberado en el marco de la medida H-01.

3.1.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

El principal logro de esta medida fue la habilitación y operación de manera continua de la medición a partir del mes de abril de 2021, que ha permitido corroborar que el caudal pasante ha sido igual o superior a los 30 l/s, conforme a lo exigido en él.

Debido a que la lectura de la indicación del flujómetro instalado la hace una persona de manera presencial en terreno, existe el riesgo de que, en condiciones meteorológicas extremas, no sea posible acceder al flujómetro para realizar la lectura. No obstante, a la fecha, ello no ha constituido un problema para obtener el promedio mensual requerido por esta medida.

3.2. Medida H-02: Cierre del Dren Agua Helada (DAH)

3.2.1. Descripción de la medida

De acuerdo con lo indicado en el punto 21 del Avenimiento y Transacción, la medida comprometida consiste en: *"CODELCO División Salvador desarrollará las gestiones y acciones necesarias tendientes a cerrar el denominado Dren de Agua Helada ubicado en el extremo noroeste de la subcuenca Salar de Pedernales. Para el cierre del DAH se contempla la construcción de una obra de sellado con un nivel de eficiencia de al menos 90% respecto de la línea de base"*.

Conforme al Avenimiento y Transacción, en caso de que, a pesar de los esfuerzos que se realicen, no sea posible obtener las autorizaciones ambientales o sectoriales pertinentes, o bien que a consecuencia de acciones u oposiciones de terceros resulte imposible ejecutar la obra, CODELCO se compromete a que la inversión que se presupueste para este proyecto se destinará al Fondo de Protección Ambiental u otro que se determine de común acuerdo entre las partes.

3.2.2. Estado de avance

Desde enero de 2023 a la fecha, CODELCO División Salvador ha realizado las siguientes actividades para dar cumplimiento a esta medida:

- En enero de 2023, se presentó a evaluación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Cierre del DAH, la cual fue admitida a trámite para su evaluación por parte del SEA Región de Atacama.
- Durante marzo de 2023, SEA Región de Atacama puso término anticipado al proceso de evaluación de la DIA.
- Frente a esta decisión, CODELCO División Salvador presentó un Recurso de Reposición ante el SEA Atacama, el cual fue rechazado (abril de 2023), aludiendo a que no se presentaron antecedentes que permitan descartar el efecto significativo asociado al cese del caudal del Río Salado.
- Con la resolución de rechazo del Recurso de Reposición (Res. Ex. N°20230310165 el 13 de abril de 2023), CODELCO División Salvador dio por finalizada la vía administrativa y culmina la evaluación de la DIA de Cierre del DAH.
- Durante junio de 2023, CODELCO División Salvador se reúne con el CDE para informar del término anticipado de la DIA, y ver pasos a seguir respecto a definir alternativas a la evaluación ambiental.
- CODELCO División Salvador envía al CDE, durante el mes de septiembre de 2023, el documento denominado “Informe Técnico 'Medida H-02, Cierre Dren Agua Helada del Avenimiento entre CDE y CODELCO”, donde se presenta información relacionada con: 1) vía ingreso al SEIA; 2) desarrollo de la DIA; 3) línea de tiempo medida; 4) pasos a seguir (reingreso SEIA); 5) dificultades no previstas; y 6) opción de destinar recursos de la medida a algún Fondo Ambiental.
- En la sesión ordinaria de la Mesa de Diálogo de septiembre 2023, se informó el estado de avance de esta medida y se explicó a las comunidades que ese está analizando la opción de destinar el monto de inversión a un Fondo Ambiental.
- El 5 de octubre de 2023 se sostuvo una reunión entre CODELCO y el CDE para analizar la situación de la Medida, teniendo como antecedente el informe técnico mencionado anteriormente.
- En la sesión ordinaria de la Mesa de Diálogo de enero 2024, algunos integrantes de las comunidades Colla manifiestan ciertas dudas respecto de la evaluación ambiental del Cierre del Dren. Por lo anterior, se acuerda invitar a la siguiente sesión a un representante del Ministerio de Medio Ambiente que pueda entregar información a la Mesa sobre la causal de ingreso y de rechazo de la DIA.
- En junio de 2024, CODELCO División Salvador envió al CDE para su análisis: 1) escrito de presentación conjunta para el Tribunal Ambiental; y 2) minuta de análisis de alternativas de Fondos Ambientales.
- Durante junio de 2024 CODELCO se reúne con el CDE para discutir lo enviado precedentemente, oportunidad en la que se solicitaron ajustes al escrito de presentación conjunta al Tribunal Ambiental y nuevas minutas técnicas que permitieran justificar los montos que se destinarían al FPA y eventuales Proyectos al que se podrían destinar.

- En la sesión ordinaria de la Mesa de Diálogo de julio 2024, participaron la SEREMI de Medio Ambiente de Atacama y la Directora del SEA Atacama, quienes explicaron los fundamentos en relación al término anticipado del proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Cierre del Dren.
- Tanto los cambios solicitados al escrito de presentación conjunta al Tribunal Ambiental como las minutas técnicas, fueron elaboradas y enviadas para revisión del CDE en el mes octubre de 2024.
- Actualmente las partes principales se encuentran analizando la información con el objetivo de buscar un acuerdo, el que deberá ser posteriormente presentado ante este Tribunal.

3.2.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

La DIA del proyecto Cierre del DAH fue ingresada al SEIA dentro de los plazos comprometidos para ello, cumpliendo con lo establecido en el Avenimiento.

No obstante, se presentó como dificultad el término anticipado de la DIA por parte del SEA Región de Atacama, aludiendo la falta de información esencial para descartar el efecto significativo asociado al cese del caudal del Río Salado. Esto ha determinado la necesidad de buscar alternativas en conjunto con el CDE, de tal forma de poder dar cumplimiento a lo establecido en el Avenimiento, lo que ha derivado en reuniones y la elaboración de minutas técnicas.

Así, considerando que el Avenimiento establece como alternativa de cumplimiento, la destinación de la inversión presupuestada para el cierre del DAH al Fondo de Protección Ambiental u otro que se determine de común acuerdo, en primer lugar, se elaboró análisis legal de distintos fondos existentes, con sus objetivos, requisitos de procedencia, dificultades de implementación y ventajas.

Posteriormente, se elaboraron dos minutas técnicas adicionales con el objeto a justificar los montos de inversión que deberían ser destinados al Fondo escogido por ambas partes, y describir las características que deberían tener los Proyectos que pudieran ser financiados con esta inversión, considerando la especial finalidad de esta medida.

3.3. Medida H-03: Complementación del Plan de Seguimiento Ambiental Voluntario (PSAV) del Proyecto Rajo Inca

3.3.1. Descripción de la medida

De acuerdo con lo indicado en el punto 23 del Avenimiento y Transacción, la medida comprometida consiste en: *"(a) CODELCO presenta una complementación del Plan de Seguimiento Ambiental Voluntario (PSAV) aprobado por la RCA 19/2020, a efectos de incorporar el objetivo de recuperación de los niveles del acuífero del Salar de Pedernales. Dicha complementación considera lo siguiente:*

- *Una evaluación y redefinición de la ubicación de los pozos de control, que permitan ejecutar acciones para mantener controlada la extensión del cono de depresión de los pozos de bombeo;*

- *Una definición de umbrales mínimos de los niveles freáticos de la cuenca, según los pozos de control existentes y otros que se definan en el salar de Pedernales; y*
- *Una definición de acciones a realizar en caso de que se alcancen tales umbrales.*

(b) Para ello se efectuarán las siguientes complementaciones:

- *Incorporación de 19 pozos y piezómetros al PSAV a efectos de monitorear sectores de la cuenca de Pedernales que actualmente no cuentan con puntos de monitoreo, y*
- *Complementar el plan de control del sector de Pedernales, a través de las siguientes acciones:*
  - *Adicionar dos nuevos puntos de control a los ya existentes en el PSAV, uno en el sector Norte del campo de pozos y otro en el sector Oeste del campo de pozos.*
  - *Definición de valores umbrales para los puntos de control adicionales[1] (P-19a y P-4a)."*

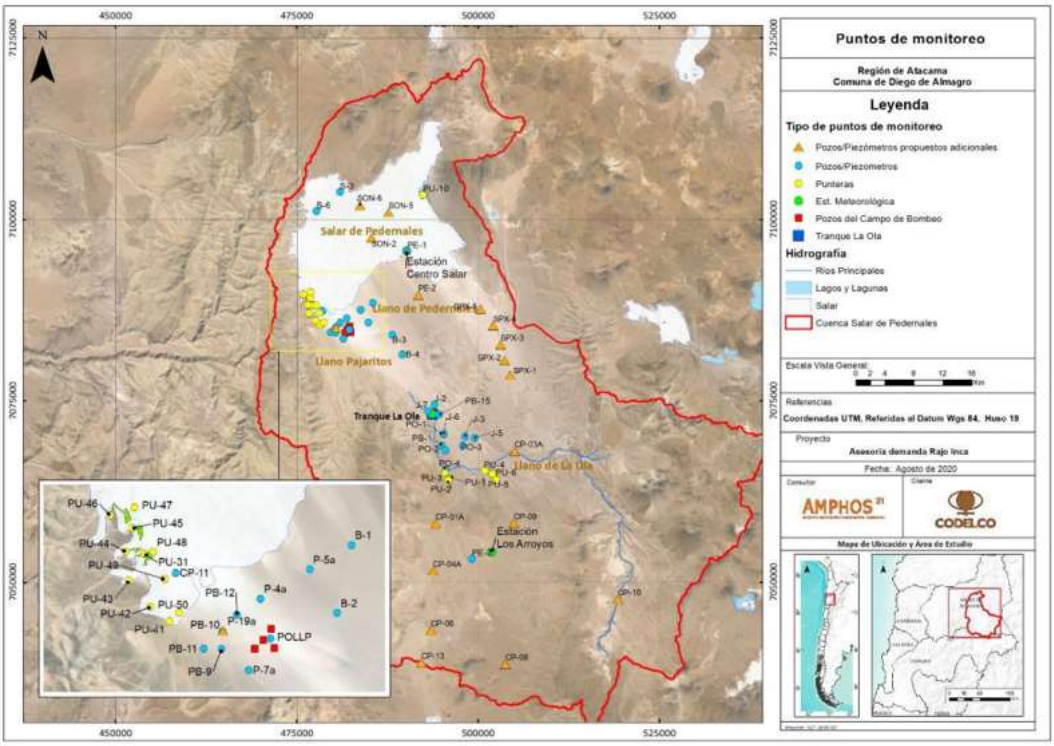
3.3.2. Estado de avance

Los avances asociados a esta medida corresponden a los siguientes:

- Se continúa con la ejecución del monitoreo de los niveles de agua de los 20 pozos complementarios al PSAV del Proyecto Rajo Inca (PRI). La localización de estos puntos, así como de los originalmente definidos en el PSAV, se presentan en continuación (Figura 1).

[1] Para definir los valores umbrales de los puntos de control adicionales propuestos (P-4a y P-19a), se ha empleado la misma metodología utilizada por la autoridad (Ordinario DGA N°29/2020) para calcular los valores umbrales de los puntos de control ya contemplados en el PSAV de la RCA N°19/2020. Dicha metodología consiste en definir como valor umbral mínimo, el nivel histórico más bajo que se ha medido en el punto (ver Anexo Avenimiento y Transacción Fojas 182-183).

Figura 1. Ubicación de nuevos puntos de monitoreo del PSAV comprometidos en Avenimiento y puntos definidos en la RCA N°19/2020 (Proyecto Rajo Inca)



- A la fecha de este informe, se cuenta con información del monitoreo de los niveles de agua mensual en los 20 puntos complementarios, desde enero de 2022 hasta septiembre de 2024. Como resultado de este monitoreo, se ha observado que el nivel de agua en los puntos de control definidos (pozos P-4a y P-19a), se encuentra por sobre los valores de umbral establecidos en el Avenimiento, y que, a su vez, han mostrado una tendencia a mayor nivel de llenado. Respecto al resto de los puntos, no se han presentado variaciones significativas en los niveles medidos.
- De acuerdo a lo indicado en el Anexo del Avenimiento, CODELCO ha entregado al CDE, reportes semestrales de los años 2022 y 2023, durante la fase de construcción del PRI, con mediciones continuas de datos climáticos y su evolución temporal, así como reportes semestrales de calidad química, monitoreada trimestralmente.

3.3.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

Como principal logro de esta medida, está la mantención de los niveles de los pozos control por sobre los niveles umbral definidos en el Avenimiento.

En cuanto a las dificultades, se han presentado problemas de acceso a los pozos por condiciones meteorológicas desfavorables, que han dificultado realizar las labores asociadas a la medida, sin embargo, no han impedido cumplir con los términos de ésta. Adicionalmente, dos pozos han presentado problemas de medición, uno por encontrarse obstruido, y otro, por problemas en el

camino de acceso. Se está evaluando la reparación del camino, el cual tiene sectores con altitudes superiores a los 4.000 m s.n.m. y tiempos de viaje ida y vuelta del orden de 6 horas desde la ciudad del Salvador.

3.4. Medida H-04: Investigación sobre nuevas fuentes de agua en cuencas de Salares La Isla, Aguilar, Gorbea y Las Parinas

3.4.1. Descripción de la medida

De acuerdo con lo indicado en el punto 25 del Avenimiento y Transacción, la medida comprometida consiste en: *"CODELCO División Salvador desarrollará una investigación conducente a generar información de carácter público sobre nuevas fuentes de agua en las siguientes cuencas: (i) Salar de La Isla; (ii) Salar Aguilar; (iii) Salar Gorbea y (iv) Salar de Las Parinas. Todas ellas ubicadas en la denominada cuenca Endorreica entre Frontera y Vertiente del Pacífico de la Región de Atacama".*

Para el cumplimiento del objetivo de esta medida, se desarrollarán trabajos de terreno consistentes en (i) perforación de un número de pozos que dependerá de la cuenca; (ii) instalación de estaciones meteorológicas; (iii) campañas de medición de evaporación; (iv) ejecución de estudios geofísicos y geológicos; (v) campañas de muestreo y análisis hidroquímico e isotópico, para que, una vez obtenida información requerida en el Avenimiento y Transacción sea posible desarrollar los estudios hidrológicos e hidrogeológicos pertinentes.

3.4.2. Estado de avance

Respecto a esta medida, a continuación, se indican los avances que se han tenido a la fecha:

- Se finalizó la elaboración de los Términos de Referencia (TdR) para la construcción de sondajes por parte de la empresa que se adjudicó el servicio, correspondiente a Amphos 21, los cuales fueron enviados a la empresa Exploraciones Mineras Andinas S.A. (EMSA) para solicitar sus servicios y revisión. Como resultado de esta revisión, durante el segundo semestre del 2023, la empresa EMSA realizó una visita a terreno y elaboró una primera cotización del servicio de perforaciones, considerando 3 metodologías alternativas.
- Durante el periodo informado, esto es, entre los años 2023 y 2024, se han desarrollado las campañas de geofísica, geología de cuencas, campañas de monitoreo hidroquímico, isotópico y de evaporación, según el siguiente detalle:
    - En abril de 2023 se inició la campaña de geofísica que fue paralizada por condiciones climáticas adversas en mayo de 2023.
    - En septiembre de 2023 se retomó y finalizó la campaña de geofísica en los 4 salares.
    - En el mes de mayo de 2024, se emitió reporte de geología de cuencas, el cual entrega un análisis de la geología de las cuencas La Isla, Aguilar, Gorbea y Las Parinas, en base a la revisión de antecedentes bibliográficos y a lo observado en terreno por la empresa especialista Amphos21.
    - En el mes de diciembre de 2023, se realizó Campaña N°1 de monitoreo hidroquímico y evaporación.

- En el mes de marzo de 2024, se realizó Campaña N°2 de monitoreo hidroquímico, isotópico y evaporación.
- En el mes de mayo de 2024, se realizó Campaña N°3 de monitoreo hidroquímico y evaporación.
- En el mes de octubre de 2024, se realizó Campaña N°4 de monitoreo hidroquímico y evaporación.
- En el mes de diciembre de 2024, se realizó Campaña N°5 de monitoreo hidroquímico y evaporación.

- Las campañas anteriormente descritas implicaron el despliegue de:
  - Personal técnico en terreno, en campañas que han durado entre 10 y 20 días.
  - 2 camionetas 4x4 (traslado y apoyo).
  - 1 casa rodante para alojamiento del personal.
  - Equipos de toma de muestras hidroquímicas e isotópicas.
  - Domos para medir la evaporación.
- Con motivo de la actividad de perforación de pozos e instalación de estaciones meteorológicas, durante el año 2024, se ha realizado las siguientes actividades:
  - Se definieron técnicamente los puntos donde se deben instalar las estaciones meteorológicas y los sondajes en cada Salar, junto con el polígono del Campamento.
  - Se realizó análisis permisológico correspondiente a las distintas instalaciones y actividades que requerirá la perforación.
  - Se ingresaron solicitudes de transparencia al Ministerio de Bienes Nacionales para conocer el régimen de propiedad de los distintos sectores en que deberían realizar las perforaciones, instalar las estaciones meteorológicas y el campamento. En respuesta obtenida en diciembre de 2024, el Ministerio de Bienes Nacionales respondió que ellos son de propiedad fiscal.
  - Se ha analizado alternativas para obtener titulo de ocupación por parte de Bienes Nacionales y se está solicitando reunión por ley de Lobby para estos efectos.

3.4.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

Como logros de esta medida, está la ejecución de las campañas de geofísica, monitoreo hidroquímico, isotópico y estimación de la evaporación.

Dentro de las dificultades para la implementación de la medida, se encuentra el cambio en las Bases Técnicas (BT) de la licitación del servicio, a través de la exclusión de la actividad de perforación de sondajes en los salares. La modificación en las BT estableció que las actividades de sondajes se licitarán en una segunda fase, post visita inspectiva a terreno de parte del oferente adjudicado en la primera fase. Con lo anterior, se pudo obtener información del terreno en el sector de los 4 salares, y por ende, disminuir la incertidumbre para contratar un servicio de esa naturaleza. No obstante, lo anterior ya se encuentra en proceso, a través de la empresa EMSA.

Por otra parte, es importante mencionar que, a partir de la primera visita realizada al sector, se observó la dificultad de acceso y tránsito por los caminos en los Salares. Por lo anterior, velando por

la seguridad de las personas, fue necesario reforzar tanto el equipo humano como material (Casa rodante y camionetas), para poder desarrollar las actividades comprometidas.

Además, cabe destacar las particularidades climáticas de las cuencas altoandinas, lo que implica ajustes de programación de las diferentes campañas, dado que, entre los meses de mayo a septiembre, existe alta probabilidad de cierre de los caminos por precipitación nival.

3.5. Medida EST-01: Estudio de Abundancia Potencial de Especies en Salar de Pedernales

3.5.1. Descripción de la medida

De acuerdo con lo indicado en el punto 33 del Avenimiento y Transacción, la medida comprometida consiste en: *"(a) CODELCO encargará la elaboración de un Estudio de Bioecología en el área activa del SVAHT que se emplaza en el Salar de Pedernales. El estudio se focalizará en establecer patrones y procesos a nivel del ecosistema del humedal del Salar de Pedernales (SVAHT y suministro hídrico), teniendo en consideración las relaciones tróficas entre fauna y vegetación, así como también la relación suelo-agua-planta, a partir de los estudios de campo e imágenes satelitales para así entender las dinámicas del SVAHT. (b) Sobre la base de ello, se elaborará un modelo ecosistémico del SVAHT activo del Salar de Pedernales y se entregarán recomendaciones para apoyar el desarrollo de los planes de recuperación de estos sistemas".*

3.5.2. Estado de avance

Los avances obtenidos para esta medida corresponden a:

- Entre enero y abril 2023 se ejecutaron las actividades de terreno del periodo estival 2023, realizadas por la empresa MYMA, que consideraron el levantamiento de información de los componentes: Flora y Vegetación; Fauna terrestre; Suelo; y Limnología.
- Por otro lado, en consideración a la relación directa entre las medidas EST-01 y EST-02, se realizó un ajuste a las Bases Técnicas, generando un nuevo documento con los TdR para ambas medidas en conjunto. De esta forma, el 30 de enero de 2023 se da inicio al proceso de licitación simultáneo de ambas medidas con la publicación de la licitación invitando a un pool de 6 empresas (primer llamado) y se realiza la primera reunión explicativa en febrero 2023.
- De estas 6 empresas, 2 se excusaron de participar, y en la 1° ronda de consultas, solo 2 empresas hicieron preguntas, lo que indicaba que solamente 2 empresas presentarían ofertas, y no se tendría el número mínimo de oferentes requerido por los procesos de licitación de Codelco.
- Por lo anterior, durante marzo de 2023 se realiza un segundo llamado, donde se invita a participar a 10 nuevas empresas. Este mismo mes, se realiza la segunda reunión explicativa, donde se convocan a las empresas del primer y segundo llamado.
- El 28 de marzo 2023, en la 2° ronda de consultas de los oferentes, se reciben 171 preguntas de las empresas, dando respuesta a 160, el 2 de mayo de 2023, requiriendo la participación de diferentes áreas de Codelco. Por su parte, las 11 consultas restantes exigieron una revisión total de las actividades involucradas en los estudios.

- Considerando la información recabada en las actividades de terreno realizadas durante el periodo estival 2023, específicamente relacionada a los tiempos y equipos de trabajo, más las consultas realizadas por los oferentes en la segunda ronda de preguntas, se debió reformular la planificación y estrategia de licitación.
- Como consecuencia de lo anterior, se aumentó el alcance del servicio, se cambió la forma de cotización desde Horas-Hombre a entregables por actividad ejecutada y el presupuesto referencial se vio incrementado, lo que implicó una dilatación importante en el tiempo del proceso de licitación. Esta modificación fue aprobada el 30 de enero de 2024 por el Comité de Contratos y el Comité de Adjudicación Divisional (CADI) de CODELCO División Salvador.
- Con lo anterior, se preparó la nueva calendarización de actividades del proceso junto con la documentación actualizada, finalizando este hito con la reunión explicativa de continuidad de proceso el día 12 de marzo 2024, invitando a los 16 oferentes (de paneles 1 y 2). Adicionalmente, se respondieron las 11 preguntas pendientes de la 2° ronda de consultas. El 18 de marzo se recibe la 3° ronda de consultas de los oferentes, totalizando 67 preguntas, las cuales fueron respondidas el 1 de abril 2024.
- El 30 de abril de 2024, se reciben ofertas de empresas proponentes, procediéndose a la apertura de las ofertas técnicas, iniciando la fase de evaluación técnica, la cual se extendió debido a las 3 rondas de aclaraciones técnicas solicitadas a los proponentes. En agosto se presentó a Comité de Contratos el resultado de la evaluación técnica para solicitar autorización de apertura de ofertas económicas
- Una vez finalizada la evaluación técnica, durante agosto de 2024 se procedió a la apertura de las ofertas económicas de las empresas proponentes que superaron la evaluación técnica. A la fecha, esta evaluación aún se mantiene en proceso ya que se ha tenido que solicitar varias aclaraciones a las ofertas económicas recibidas.

3.5.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

Considerando que el proceso de licitación ha requerido un mayor tiempo de preparación y análisis hasta poder contar con una empresa que realice los estudios, CODELCO logró ejecutar actividades de caracterización ambiental iniciales para los componentes considerados en el Avenimiento, correspondientes a Flora y vegetación, Fauna terrestre, Limnología (sistemas acuáticos), y Edafología (Suelo).

Es importante mencionar que, como dificultades asociadas a esta medida, considerando la información de las actividades de caracterización ambiental realizadas, respecto a los tiempos y equipos de trabajo, así como la segunda ronda de consultas de las empresas en el proceso de licitación, se reformuló la planificación y estrategia de licitación, junto al presupuesto referencial. Todo lo anterior, ha implicado un aumento en los tiempos del proceso de licitación y un aumento en el presupuesto del servicio.

3.6. Medida EST-02: Estudio de Seguimiento de Dinámicas Ecosistémicas de SVAHT

3.6.1. Descripción de la medida

De acuerdo con lo indicado en el punto 35 del Avenimiento y Transacción, la medida comprometida consiste en: *"(a) CODELCO encargará la elaboración de un Plan de Seguimiento de dinámicas ecosistémicas del área activa del SVAHT del Salar de Pedernales, de SVAHT ubicados en cuencas cercanas (Salar Piedra Parada y Salar La Laguna), en la quebrada Leoncito, quebrada Asiento y en los sectores que forman parte de la Medida RC-01 del Avenimiento, correspondientes a las quebradas aledañas de agua dulce y la cabecera sur río La Ola.*

(b) Este Plan de Seguimiento permitirá evaluar los SVAHT en cuestión a múltiples escalas, de manera de detectar en forma temprana, cambios que pudiesen estar ocurriendo en los ecosistemas.

(c) Para ello se considera el muestreo de transectos de 25 metros en la zona activa del SVAHT del Salar de Pedernales y de SVAHT ubicados en cuencas cercanas (Salares Piedra Parada y La Laguna), en la quebrada Leoncito, quebrada Asiento y en los sectores que forman parte de la Medida RC-01 del presente documento, correspondientes a las quebradas aledañas de agua dulce y la cabecera sur río La Ola; la evaluación de superficies de agua libre mediante metodología de teledetección; la profundidad de los cuerpos de agua y monitoreo de fauna."

3.6.2. Estado de avance

Los avances obtenidos para esta medida son los mismos informados para la medida EST-01, por tratarse de un servicio que se licita en conjunto.

3.6.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

Los logros y dificultades asociadas a esta medida son equivalentes a lo informado para la medida EST-01, por tratarse de un servicio que se licita en conjunto.

3.7. Medida RC-01: Plan de Reparación Ex-Situ

3.7.1. Descripción de la medida

De acuerdo con lo indicado en el punto 37 del Avenimiento y Transacción, la medida comprometida consiste en: *"(a) Se propone un Plan de Reparación Ex–Situ que se desarrollará en una superficie total de 60 ha distribuidas en los siguientes lugares:*

- *Superficies afectadas de vegas altoandinas en quebradas aledañas de agua dulce correspondientes a Las Tinajas, Tordillos, Ciénaga; Pastos Largos, Vertientes 2 (Cerros Nevados), El Colorado y Río Negro (34,5 ha).*
- *Superficie afectada de la cabecera sur de la vega alto andina ubicada aguas arriba del Tranque La Ola, denominada "Cabecera sur del río La Ola" (25,5 ha).*

(b) El Plan de Reparación Ex Situ considera el restablecimiento de condiciones forzantes (condición hídrica) del área, es decir, homologación de pendientes y acciones para la restitución natural de los

cursos de agua en dichas áreas. En caso de necesidad, se tomarán medidas de redistribución del flujo superficial de agua existente y medidas para contener sedimentos.

(c) Para lo anterior, se implementarán técnicas que impidan que el agua sea captada por el sistema de drenes construido en las décadas de los 50's y 60's para el caso de las quebradas aledañas, y aún antes en la zona de la cabecera sur del río La Ola, cuyo objeto era la captación de dichas aguas. Estos trabajos se realizarán mediante la eliminación de estos drenes, de modo de permitir que los flujos de agua retomen su condición natural."

3.7.2. Estado de avance

Los avances obtenidos a la fecha de este informe son los siguientes:

- Elaboración de las ingenierías de detalles de la Reparación Ex – Situ de sectores:
  - Cabecera sur Río La Ola, y;
  - Quebradas El Colorado, Ciénaga, Tordillo, Tinajas, Río Negro, Pastos Largos y Vertiente 2, Río Negro y El Colorado.
- En el mes de octubre de 2024 se envió respuesta al CDE de las observaciones emitidas por el SAG y la DGA a la Ingeniería de Detalle de las Quebradas de agua dulce.
- Se está trabajando en conjunto con la empresa MYMA en la actualización de los TdR, así como del presupuesto referencial para licitación. Junto a lo anterior, se está realizando un análisis de los permisos necesarios para la ejecución de la medida.
- Cabe señalar que la licitación de esta medida se iniciará una vez aprobado por parte del CDE el Plan de Reparación (ingeniería de detalles) de la reparación ex - situ.

3.7.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

Como principal logro se encuentra el envío al CDE de las respuestas que complementan el informe de ingeniería de detalles de las quebradas aledañas, para aprobación por parte del CDE.

Como dificultad, se encuentra el retraso en dar inicio al proceso de licitación, debido al tiempo requerido para dar respuesta a las observaciones de la Autoridad, así como por revisar los aspectos técnicos de la ingeniería. Esta última tarea ha implicado realizar un trabajo adicional de revisión y actualización de los TdR, así como el presupuesto referencial el cual está en desarrollo.

3.8. Medida RC-02: Plan de Puesta en Valor

3.8.1. Descripción de la medida

De acuerdo con lo indicado en el punto 41 del Avenimiento y Transacción, la medida comprometida consiste en: *"(a) Plan de Puesta en Valor, el que se desarrollará en una superficie total de 175,2 ha distribuidas en los siguientes lugares:*

- *SVAHT activo del Salar de Pedernales, con una superficie activa de 37,48 hectáreas.*

- *SVAHT ubicados en cuencas cercanas (Salares Piedra Parada y La Laguna), que en total representan 8,91 ha, y que se encuentran dentro del Sitio Prioritario.*
- *Las quebradas aledañas de agua dulce y la cabecera sur río La Ola donde será desarrollada la Medida RC-01 ("Plan de Reparación Ex-situ"). El presente Plan de Puesta en Valor incluirá la totalidad de las superficies de las vegas en estas quebradas, considerando tanto el área a reparar (equivalente a 60 ha), como el área en buenas condiciones (equivalente a 19,77 ha) que no están comprendidas dentro del Plan de Reparación Ex - Situ, resultando así un total de 79,77 ha.*
- *Quebrada Leoncito, con una superficie de 46,22 ha y el SVAHT ubicado en la quebrada aledaña de agua dulce denominada "Quebrada Asiento" (2,8 ha).*

(b) Derecho Real de Conservación: Se constituirá un derecho real de conservación de conformidad con las reglas de la Ley 20.930, en los sectores de propiedad superficial de CODELCO, correspondientes a la cabecera sur río La Ola y quebradas Leoncito, El Colorado, Las Tinajas y Tordillo. Su objetivo es mejorar la gobernanza de zonas específicas a efectos de reducir amenazas de acceso a actividades productivas. Cualquiera sea el mecanismo de puesta en valor, las restricciones que se impongan serán compatibles con la actividad e instalaciones que actualmente tiene CODELCO en algunas de dichas zonas.

En el contrato constitutivo se establecerá la limitación de las actividades industriales y mineras futuras, sin perjuicio del respeto a los derechos, concesiones y servidumbres de terceros que estén vigentes. Asimismo, se incluirán las obligaciones que se definan para cada sector, descritas en los numerales anteriores y en la medida RC-01 en caso que corresponda.

(c) Títulos de ocupación: Se buscará alternativa de asignación de parte del Ministerio de Bienes Nacionales, en los sectores incluidos en la Medida RC-01 sobre los cuales CODELCO no tiene propiedad superficial (Asiento, Ciénaga, Pastos Largos, Río Negro y Vertiente 2).

(d) Cesión de derechos de aprovechamiento de agua: Al término del Plan de Reparación Ex Situ, CODELCO cederá los derechos de aprovechamiento de agua de su propiedad en las denominadas "quebradas aledañas de agua dulce", donde se desarrollarán las descritas medidas de reparación y puesta en valor, al Ministerio de Medio Ambiente o a la entidad pública que las partes acuerden, con la finalidad de que sean mantenidos para efectos de conservación de las respectivas áreas de dichas quebradas".

Cabe destacar que la medida Plan de Puesta en Valor considera las siguientes actividades que se detallan a continuación:

- Elaboración e implementación de un Plan de Manejo para la conservación utilizando metodología de Estándares Abiertos.
- Desarrollo de publicaciones de difusión científica para la conservación de humedales altoandinos y sitio prioritario regional.
- Implementar señalética informativa.

- Implementar miradores en quebrada Leoncito, cabecera sur río La Ola y SVAHT activo del Salar de Pedernales.
- Desarrollo de actividades de educación ambiental con énfasis en el Sitio Prioritario Regional.
- Elaboración de Plan de Seguimiento de medidas de reparación ex – situ y puesta en valor contemplado en la medida EST-02.

3.8.2. Estado de avance

A la fecha de este informe, los avances de esta medida son los siguientes:

a) Plan de Puesta en Valor

Se cuenta con el servicio de la empresa SMI ICE Chile cuyo proceso de selección y adjudicación se ajusta a los requisitos establecidos en el Avenimiento y Transacción. El servicio de SMI ICE Chile para la medida "Puesta en Valor" considera la realización de los siguientes planes: (i) Plan de Manejo, (ii) Plan de Educación, (iii) Plan de Infraestructura, (iv) Plan de Investigación y (v) Plan de Comunicaciones.

A continuación, se describe el avance del Plan de Puesta en Valor, para cada uno de los planes que lo componen.

i. Plan de Manejo

Como avance para el periodo reportado por este informe, se tiene que:

- Se ejecutó el taller N°4 con la Comunidad Indígena Colla (CIC) Ayllú Chiyagua para profundizar y complementar los objetos de conservación Cultural y de Bienestar Humano.
- Se realizó la presentación de la actualización de la Medida RC-02: Plan de Puesta en Valor a los integrantes de la Mesa de Diálogo para la Buena Gobernanza, en su sesión extraordinaria 2.
- Se envió el documento de "Plan de Acción" a los actores clave participantes del proceso de co-construcción del Plan de Manejo para su revisión y se recibieron comentarios. Actualmente la empresa SMI está elaborando el documento Plan de Manejo.

ii. Plan de Educación

- Este Plan busca la formación de al menos 50 estudiantes en conocimiento y valoración de los humedales alto andinos de tipo SVAHT
- Para este plan se validó la propuesta de educación ambiental por parte del Comité Técnico de CODELCO, se identificaron y contactaron a actores claves relevantes, se utilizó material gráfico construido y validado en un proceso participativo con las Comunidades Colla y se elaboró un protocolo de seguridad específico para la actividad, el cual se enfoca especialmente en la visita al Salar de Pedernales. Los actores clave fueron los directores de 6 establecimientos educacionales, la Fundación Educacional El Salvador (FEES), el Centro

Cultural Pueblo Hundido de la Municipalidad de Diego de Almagro, Comunidades Colla y el Servicio Local de Educación Pública (SLEP) de Atacama.

- Se ejecutó el Plan, entre el 23 y 26 de abril de 2024, a través de la implementación de acciones educativas dirigidas a 59 estudiantes de 13 a 18 años, de la Comuna de Diego de Almagro. Como parte de las actividades, se realizaron instancias educativas centradas en la conservación y conocimiento de la biodiversidad del Sitio Prioritario, las que se estructuraron en torno a dos elementos esenciales: la Educación Ambiental, que incorporó metodologías de indagación científica e interpretación del entorno, y el Patrimonio Biocultural de las comunidades Colla.
- Como parte del programa de este plan, se incluyeron actividades en aula en la Estación Cultural de Pueblo Hundido de la comuna de Diego de Almagro, seguida de una expedición cultural y natural a terreno al Salar de Pedernales. Ambas actividades fueron dirigidas por científicos de la empresa SMI y miembros de las Comunidades indígenas Colla, con el objetivo de fomentar la conciencia y el respeto socioambiental, tanto de estudiantes como los educadores que participaron. Durante el programa, se proporcionó material didáctico y educativo especialmente diseñado para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

iii. Plan de Infraestructura

Como parte de los avances de este periodo, se tiene que:

- Se realizaron dos talleres de co-diseño con las comunidades indígenas Colla, con el objeto de revisar las propuestas de diseño e incorporar aspectos esenciales del conocimiento ancestral del pueblo Colla, entregando pertinencia cultural al diseño de señaléticas y miradores.
- Se finalizaron las propuestas de diseño de dos paneles informativos ubicados en el mirador del Salar de Pedernales y la señalética modelo para las quebradas de agua dulce. Además, se han elaborado borradores para los paneles de los miradores de Quebrada Leoncito y Cabecera Sur del Río La Ola.
- Equipo de SMI-ICE Chile se encuentra en la tercera fase de captura de información cultural con las Comunidades Colla, dirigida al co-diseño de las señaléticas para las quebradas de agua dulce contempladas en el Avenimiento.

iv. Plan de Investigación

Los avances logrados para este plan, dentro del periodo reportado en este informe, corresponden a los siguientes:

- Se desarrolló la caracterización del espectro de rasgos funcionales de las especies del Salar de Pedernales, así como en las quebradas Leoncito y Río Negro, para lo cual, se consideró como criterio de selección las especies dominantes en estos sectores. Adicionalmente se exploró la relación entre estos rasgos y variables climáticas. Se tomaron muestras de plantas vivas, de sustrato y además se hicieron mediciones de parámetros en terreno. Posteriormente las muestras se analizaron en laboratorio.

- Con la información levantada en los terrenos, se trabajó en conjunto con la Universidad de Concepción y Universidad de la Frontera en la redacción de una publicación científica: “Morpho-physiological traits and dehydration tolerance of high-altitude Andean wetland vegetation in the Chilean Atacama region”.
- El 7 de noviembre de 2024, el artículo científico fue enviado a la revista indexada "Plant-Environment Interactions", para su revisión y eventual publicación.

v. Plan de Comunicaciones

Como parte de los avances del periodo, se tiene que:

- Con el material obtenido en las visitas de terreno, se trabajó en la elaboración de un video asociado al Salar de Pedernales y la medida RC-02, así como también, sobre el estudio de Análisis Forense.
- En relación al video, se realizó la producción y posterior publicación en la página web de CODELCO de la Cápsula Informativa “El Salar de Pedernales”, donde se entrega información de los servicios ecosistémicos del salar.
- Se realiza la producción de la Cápsula Informativa “Plan de Educación” para su posterior publicación en la página web de CODELCO.
- Se llevó a cabo la sistematización de la información para la elaboración del libro sobre la Flora y Fauna del Salar de Pedernales, el cual incluye una estructura de capítulos introductorios y fichas didácticas con información de las especies de flora y fauna del Sitio Prioritario. Cabe destacar que, gracias a la información levantada en terreno, se registraron nuevas especies de flora vascular, que han sido incluidas en este libro. Actualmente, el libro se encuentra en proceso de revisión.

b) Derecho Real de Conservación (DRC)

Dentro del periodo a reportar, se han realizado las siguientes actividades:

- Se realizaron reuniones con la Universidad de Atacama (UDA) para invitarlos a ser los beneficiarios del DRC. Se llevó a cabo la preparación de la propuesta de contrato del DRC, que se presentó a representantes de la UDA. A la fecha de este informe, se está trabajando en afinar las actividades a desarrollar por parte de la UDA en el contexto del DRC. La propuesta DRC de la UDA, contemplará 2 partes: 1) Garante del DRC y 2) Estudio científico.
- Se definieron áreas buffer (100 m) para los sectores de las medidas RC-01 y RC-02 (con cartografía).
- Se envió cartografía finalizada al CDE de los 5 sectores de propiedad de CODELCO (Colorado, La Ola, Leoncito, Tinajas y Tordillos).

c) Títulos de Ocupación

- CODELCO sostuvo reunión con la Subsecretaria de BBNN para dar a conocer el Avenimiento, e indicar que se requiere de un título de ocupación que idealmente sea una concesión a

título gratuito, que permita a CODELCO ejecutar las medidas de reparación, puesta en valor y estudios en aquellas áreas en las que no tiene propiedad, indicando los plazos que se requieren.

- En mayo de 2023, CODELCO respondió solicitud de Subsecretaría de BBNN, remitiendo información de la medida (23-05-2023), entre la que destaca, la presentación mostrada en la reunión, así como la cartografía de los sectores de la medida RC-02 con buffer (100 m).
- Se realizó un análisis para explorar la viabilidad de que se otorgue una concesión a título gratuito, y se espera retomar las reuniones de trabajo con el Ministerio de BBNN a nivel central, en tanto se trata de títulos de ocupación por más de 5 años.

d) Cesión de derechos de aprovechamiento

No se han realizado actividades en tanto se deben materializar al término del plan de reparación Ex Situ.

3.8.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

Se ha logrado considerar los intereses y visiones de los distintos actores presentes en el territorio, acogiendo y analizando sus apreciaciones, permitiendo que la construcción del Plan de Manejo y el desarrollo de los otros Planes se produzcan de manera participativa. Es importante destacar la realización de diversos talleres con Servicios Públicos Regionales, reuniones con académicos y talleres presenciales con las comunidades indígenas Colla Diego de Almagro, Chiyagua de la Quebrada El Jardín y sus Afluentes, y Geoxcultuxial.

Asimismo, se han realizado actividades educativas con la comunidad, y se está en proceso de publicar un libro sobre la Flora y Fauna del Salar de Pedernales. Junto a lo anterior, se están realizando las gestiones para publicar el artículo científico “Morpho-physiological traits and dehydration tolerance of high-altitude Andean wetland vegetation in the Chilean Atacama region”.

3.9. Creación y mantención de una Mesa de Diálogo para la Buena Gobernanza del Salar de Pedernales (MDSP) en el cumplimiento de las medidas del Avenimiento y Transacción

3.9.1. Descripción de la medida

De acuerdo con las acciones complementarias solicitadas por el Tribunal Ambiental en el proceso de Avenimiento y Transacción (Acta de Audiencia de fecha 29 de diciembre de 2020), la medida comprometida consiste en: *“Creación y mantención de una Mesa de Diálogo, Negociación y Colaboración permanente para la Buena Gobernanza del Salar de Pedernales. Sobre la base del principio de participación, de buena fe, transparencia y de colaboración entre las partes, se establece la necesidad de la creación y mantención de una Mesa de Diálogo y Colaboración entre las partes principales (CDE y CODELCO División El Salvador), como de los Terceros (familias y comunidades indígenas Colla), tendiente a mantener un clima que favorezca la interacción, trabajo colaborativo, abordaje de las problemáticas, necesidades, objetivos, acuerdos y resolución de los desafíos que implique el desarrollo sustentable de los actores y el medio ambiente en la cuenca del Salar de*

Pedernales; procurando en todo momento la debida protección, conservación, restauración y compensación del medio ambiente en el caso en cuestión, así como las voluntades y facilidades de las partes para cumplir con las actividades, objetivos y metas detalladas en el Informe de Análisis y Evaluación del Avenimiento y Transacción.

Para ello, se entiende que el término Gobernanza se refiere a las interacciones entre estructuras, procesos y tradiciones que determinan cómo se ejerce el poder y las responsabilidades, cómo se toman las decisiones y cómo intervienen los ciudadanos u otros actores (UICN, 2020). Respecto a sus componentes se incluyen: Leyes y reglas, Instituciones y Procesos; así mismo, en la Buena Gobernanza, la definición de los principios es clave y existen numerosas prescripciones para el manejo de recursos naturales y áreas protegidas incluyendo: Rendición de cuentas, Transparencia, Participación y Justicia Social (Gravez et al., 2015).

Para abordar adecuadamente los aspectos de Buena Gobernanza y su adaptación a un manejo sustentable de los recursos naturales y servicios ecosistémicos en el Salar de Pedernales, se requiere el apoyo y facilitación de una institución independiente que permita adecuadamente el diseño e implementación de la Mesa de Diálogo. Esta institución debe ser una institución que cuente con experiencia comprobada en las disciplinas sobre diálogo, negociación y facilitación en temas socioambientales y desarrollo sostenible, y que cuente con la validación de las partes y la autoridad ambiental correspondiente. El primer informe de instalación y funcionamiento de Gobernanza del Salar de Pedernales con sus componentes y principios deberá ser remitido y visado por el Primer Tribunal Ambiental, para su visación y orientaciones respectivas."

3.9.2. Estado de avance

Como parte de los avances logrados dentro del periodo a reportar se tiene que:

- Fundación Casa de la Paz completó la primera fase del plan de trabajo mediante la revisión documental y entrevistas a actores clave. Estos insumos permitieron la elaboración de los siguientes documentos: 1) Propuesta de protocolo de funcionamiento para la Mesa de Diálogo, Negociación y Colaboración Permanente en la Gobernanza del Salar de Pedernales; 2) Propuesta de sistema de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias para la Mesa; y 3) Propuesta de plan de facilitación de la Mesa de Diálogo.
- Además, el servicio contempla una segunda fase de trabajo que incluye la implementación de la Mesa de Diálogo en sus etapas de preproducción, diálogo, sistematización y reporte. Esta fase inicia formalmente con la sesión de instalación de la Mesa. Para el período 2023-2025, se han planificado seis sesiones ordinarias semestrales en modalidad presencial.
- La comunidad Runa Urka no fue incluida en el diseño inicial de la Mesa de Diálogo, programada para iniciar su trabajo en marzo de 2023. En febrero, CODELCO, por indicación del SEA, informó sobre la necesidad de incorporarla, lo que llevó a aplazar la constitución de la Mesa para asegurar la posibilidad de su inclusión en igualdad de condiciones. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados, la comunidad decidió no integrarse en la sesión de instalación.

- La sesión de instalación de la Mesa se realizó el 17 de junio de 2023 en la Municipalidad de Diego de Almagro, correspondiente a la primera sesión ordinaria. Participaron las comunidades Colla Chiyagua, Diego de Almagro y Geoxcultuxial, los terceros coadyuvantes, el Consejo de Defensa del Estado y CODELCO, con Casa de la Paz como entidad moderadora. Durante la sesión se revisaron y ajustaron los tres documentos propuestos por la Fundación.
- La primera sesión extraordinaria de la Mesa se celebró el 8 de julio de 2023, donde se realizó una inducción sobre el alcance del Avenimiento y se ofreció capacitación sobre los contenidos de las diversas medidas.
- La segunda sesión ordinaria de la Mesa tuvo lugar el 9 de septiembre de 2023, en la que se revisaron los avances en la implementación de las medidas acordadas.
- La segunda sesión extraordinaria se llevó a cabo el 21 de octubre de 2023, donde se evaluó el Plan de Puesta en Valor del Salar de Pedernales, con la participación de la empresa SMI.
- La tercera sesión ordinaria de la Mesa se celebró el 13 de enero de 2024, con una revisión de los avances en la implementación de las medidas.
- La cuarta sesión ordinaria se realizó el 27 de julio de 2024, con la participación de autoridades de la Región de Atacama (Secretaria Regional Ministerial de Medio Ambiente y la Directora Regional del Servicio de Evaluación Ambiental), quienes explicaron el proceso de evaluación ambiental y el rechazo anticipado de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del CDAH. La empresa SMI también presentó los resultados del estudio SVAHT Forense.
- Se presentó al Primer Tribunal Ambiental el “Informe de Instalación de la Mesa de Diálogo, Negociación y Colaboración Permanente para la Buena Gobernanza del Salar de Pedernales”, documento requerido por el Tribunal en el contexto de esta medida.
- Se realizó la quinta sesión ordinaria de la Mesa el 14 de enero 2025. Se destaca que se trató la solicitud de la Comunidad Runa Urka para ingresar a la Mesa de Diálogo. Sin embargo, por falta de quorum, debido a la ausencia de representantes de las Comunidades Chiyagua y Diego de Almagro, se decidió posponer la decisión para la próxima sesión ordinaria de la Mesa.

3.9.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

Se logró instaurar la Mesa con la participación de diversos actores, incluyendo a las comunidades Colla Chiyagua, Diego de Almagro y Geoxcultuxial, quienes han colaborado activamente en cada sesión. Destaca la calidad del diálogo y el respeto mutuo entre las partes, elementos clave que han permitido un ambiente de confianza y construcción conjunta. Además, se ha mantenido una rigurosidad en el seguimiento y cumplimiento de las medidas acordadas. No obstante, sigue pendiente la resolución sobre la participación de la comunidad Runa Urka, que inicialmente decidió no participar, pero ha presentado una nueva solicitud de incorporación, la cual será revisada en la sesión ordinaria de enero de 2025.

3.10. Implementar una página web para difundir el desarrollo de las medidas y la información generada por los estudios comprometidos

3.10.1. Descripción de la medida

De acuerdo con las acciones complementarias solicitadas por el Tribunal Ambiental en el proceso de Avenimiento y Transacción (Acta de Audiencia de fecha 29 de diciembre de 2020), la medida comprometida consiste en: *"Implementar una página web, enlace o link destacado dentro de la web de CODELCO División Salvador, para difundir la información generada por los estudios y por el desarrollo de las medidas de reparación, compensación y puesta en valor que se implementarán en la cuenca del Salar de Pedernales, incluyendo los reportes anuales comprometidos en el Avenimiento. Se utilizarán herramientas de socialización y educación ambiental sobre el Sistema Hidrológico, Hidrogeológico y la Biodiversidad del Salar de Pedernales, que permitan entregar conocimientos e información de manera didáctica y sencilla a la comunidad. Lo anterior debe sumarse a las actividades de socialización y educación ambiental activa que tenga CODELCO en la región de Atacama u otras de su interés."*

3.10.2. Estado de avance

Durante el periodo comprendido en este informe, los avances en la medida han sido los siguientes:

- Actualmente se encuentran publicados los documentos asociados al Avenimiento, más los informes anuales presentados al CDE (2021, 2022, 2023 y 2024), así como el primer informe bienal presentado al Tribunal Ambiental en enero 2023.
- Entre el periodo de julio 2023 y junio 2024, se hizo un cambio de diseño a la página, incorporando fotos del sector de Pedernales, y se crearon dos nuevos vínculos denominados "Material didáctico" y "Mesa de diálogo". El primero con el fin de tener fácil acceso a todo el material didáctico que surja a propósito del desarrollo de las medidas del Avenimiento, y el segundo, para disponer de información asociada a la Mesa de diálogo.
- La página web del Avenimiento Pedernales puede ser visitada en la siguiente dirección: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/pedernales.html

3.10.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

El principal logro es la mantención de la página web operativa con información actualizada de los avances lo que representa un elemento de transparencia y acceso general a la información relacionada a la ejecución de las medidas de este Avenimiento.

3.11. Realizar un estudio que permita estimar la data y dinámica de muerte del SVAHT inactivo

3.11.1. Descripción de la medida

De acuerdo con las acciones complementarias solicitadas por el Tribunal Ambiental en el proceso de Avenimiento y Transacción (Acta de Audiencia de fecha 29 de diciembre de 2020), la medida comprometida consiste en: *"Realizar un estudio que permita desarrollar lineamientos orientados a estimar la data y dinámica de muerte del SVAHT inactivo existente en el Salar de Pedernales. Para*

ello, asumiendo las discusiones técnicas de la diligencia judicial en terreno del Primer Tribunal Ambiental, se recomendó el uso de radionúclidos naturales de la serie ^{238}U. Se estima adecuado usar ^{210}Pb, un radionúclido natural de la serie del ^{238}U con una vida media de 22,3 años que permite fechar procesos que han ocurrido en los últimos 120 a 150 años. Sin embargo, la utilización de este método será revisada y evaluada su efectividad al momento de definir los alcances específicos del estudio, incluyendo anexos complementarios a la presente propuesta de autorización de Avenimiento.

El resultado de este estudio se entregará en un informe final al término del mismo, y se reportarán las actividades respectivas en los reportes anuales correspondientes. Se considerará, además, una publicación de los principales resultados en una revista ISI.

El tiempo estimado de este estudio es de dos años, desde su inicio, siendo responsabilidad de CODELCO División Salvador su gestión y financiamiento integro en coordinación con el CDE y los organismos técnicos correspondientes como el SAG y la División de Recursos Naturales del Ministerio de Medio Ambiente, y/o el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas SBAP si correspondiere.

CODELCO División Salvador, presenta en este acto un documento conceptual en que se detalla el alcance del estudio, el cual debería adjudicarse dentro de los nueve meses posteriores a fecha en que la resolución que apruebe el avenimiento se encuentre firme o ejecutoriada, y el cual se entiende parte de integrante de los documentos del avenimiento y transacción."

3.11.2. Estado de avance

Los avances de la medida, a la fecha de este informe, han sido los siguientes:

- Se finalizó el estudio, el cual arrojó como resultado que, la disminución de la superficie del SVAHT habría sido un proceso gradual, donde la muerte de las plantas habría comenzado aproximadamente en el año 1951 en la Zona Inactiva, y alrededor del año 1959 en la Zona Intermedia. Este proceso habría durado alrededor de 61 años en la Zona Inactiva y 52 años en la Zona Intermedia, lo cual se habría estabilizado entre los años 2010 y 2011.
- Como parte de este estudio, se generó el siguiente material:
    - Informe final: Un documento completo que detalla la metodología, los resultados y las conclusiones del estudio.
    - Cápsula informativa: Un resumen conciso y accesible del estudio, dirigido a un público general.
    - Folleto de difusión: Un material visual y atractivo que presenta los resultados del estudio de manera clara y comprensible para una amplia audiencia.
    - Artículo científico: con el fin de compartir los resultados con la comunidad científica internacional. El 2 de diciembre de 2024, el artículo científico fue enviado a la revista indexada "Scientific Reports", para su revisión y eventual publicación.

El material antes señalado, a excepción del artículo científico, está publicado en la página web del Avenimiento.

3.11.3. Principales logros y dificultades para su ejecución

Como logros de esta medida, se pudo finalizar el estudio comprometido, llegando a la conclusión de que es posible estimar que el proceso de muerte de la vegetación de la zona inactiva del Salar de Pedernales fue un proceso continuo que comenzó al menos hace 72 años. Junto a lo anterior, se pudo implementar y validar la técnica analítica para determinar la actividad del isótopo ^{210}Pb.

Las mayores dificultades en la implementación de esta medida estuvieron relacionadas con que las actividades de muestreo en terreno debieron ser ajustadas y/o reprogramadas debido a las condiciones meteorológicas del área, acotando el tiempo de trabajo efectivo.

3.12. Informar contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles ODS 2030 de Naciones Unidas

3.12.1. Descripción de la medida

De acuerdo con las acciones complementarias solicitadas por el Tribunal Ambiental en el proceso de Avenimiento y Transacción (Acta de Audiencia de fecha 29 de diciembre de 2020), la medida comprometida consiste en:

"Se recomienda a CODELCO y el CDE hacer presente en las medidas propuestas, su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles ODS 2030 de Naciones Unidas, así como a las orientaciones del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), referidas al territorio de la Cuenca altoandina del Salar de Pedernales, sus ecosistemas y habitantes como actores relevantes".

3.12.2. Estado de avance

En términos generales, los avances asociados a esta medida tienen relación con la consideración de los distintos Objetivos de Desarrollo Sostenibles ODS 2030 de Naciones Unidas, así como los objetivos y orientaciones del IPCC y la IPBES, en las del Medidas del Avenimiento y Transacción. Lo anterior se ve reflejado en aumentar el estado del conocimiento de los SVAHT del Salar de Pedernales y alrededores, a través de la elaboración de estudios científicos, la implementación de medidas que buscan proteger los ecosistemas altoandinos, el prevenir, detener y revertir la degradación de humedales alto andinos, promover la educación para el desarrollo sostenible, llevar a cabo un manejo adecuado de estos sistemas basado en el conocimiento, fomentar la participación de comunidades locales en la mejora en la gestión del agua, así como promover alianzas estratégicas con otros actores como son instituciones académicas y servicios públicos para la recuperación de las áreas afectadas, entre otros.

3.12.1. Principales logros y dificultades para su ejecución

La incorporación de esta recomendación del Primer Tribunal Ambiental ha sido importante para relevar la contribución de las medidas del Avenimiento y Transacción a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles ODS 2030 de Naciones Unidas, así como a las orientaciones del Panel

Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES). Lo anterior, ha permitido contextualizar de mejor forma el objetivo de las medidas y entender su coherencia con objetivos ambientales internacionales y nacionales.