



**CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE
VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS A PROYECTOS**

RESUMEN EJECUTIVO

LICITACIÓN ABIERTA CON PRECALIFICACIÓN N° DOC429355432

**VP-GPR-LIC-006-2022
CE-001 – INGENIERÍA DE PREFACTIBILIDAD
PROYECTO DESARROLLO CAREN**

MAYO 2022

**CE-001 – INGENIERÍA DE PREFACTIBILIDAD
PROYECTO DESARROLLO CAREN**

1	DISPOSICIONES GENERALES	3
2	ANTECEDENTES DEL ENCARGO A LICITAR	3
2.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	3
2.2	ALCANCE DEL ENCARGO	4
2.2.1	UBICACIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO	4
2.2.2	OBJETIVO PRINCIPAL	5
2.2.3	PLAN DE TRABAJO	5
2.2.3.1	PERALTAMIENTO MURO EMBALSE CAREN	6
2.2.3.2	SOLUCIÓN ABATIMIENTO DE SULFATOS	7
2.2.3.3	SOLUCIÓN DE INFILTRACIONES	7
2.2.3.4	MANEJO DE DISPOSICIÓN DE RELAVES	8
2.2.3.4.1	EMBALSE CAREN	8
2.2.3.4.2	USO DE BARAHONA, COLIHUES Y CAUQUENES	9
2.2.3.4.3	FILTRADO DE RELAVES	10
2.2.3.5	MANEJO DE AGUAS CONTACTADAS Y NO CONTACTADAS	11
2.2.3.6	RECIRCULACIÓN DE AGUA	12
2.2.4	SUMINISTRO ELÉCTRICO	12
2.2.5	MANTENIBILIDAD Y CONFIABILIDAD (NCC-30)	13
2.2.6	CONSTRUCTIBILIDAD	13
2.2.7	PERSONAL CLAVE	13
2.2.8	GESTIÓN DE CONTROL DOCUMENTAL	13
2.2.9	PRACTICA DE INCREMENTO DE VALOR	13
2.2.10	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	13
2.2.11	TALLERES	14
2.2.12	GESTIÓN DE CALIDAD	14
2.2.13	GESTIÓN DEL DISEÑO BIM	14
2.2.14	SUBCONTRATOS	14
2.2.15	TOPOGRAFÍAS Y LEVANTAMIENTOS	14
2.2.16	GESTIÓN DE SUSTENTABILIDAD Y PERMISOS	15
2.3	ANTECEDENTES PARA VALORIZACIÓN	15
2.4	PLAZO DE EJECUCIÓN	15
3	REQUISITOS PARA PRECALIFICAR	15
3.1	REQUISITOS FINANCIEROS	16
3.2	REQUISITOS TÉCNICOS	18
3.3	REQUISITOS DE RIESGOS PROFESIONALES, AMBIENTE Y CALIDAD	18
4	ANTECEDENTES QUE DEBEN PRESENTARSE PARA LA PRECALIFICACIÓN	18
4.1	ANTECEDENTES FINANCIEROS	18
4.2	ANTECEDENTES COMERCIALES	19
4.3	ANTECEDENTES DE EXPERIENCIA Y ASPECTOS TÉCNICOS	19
4.4	ANTECEDENTES DE SEGURIDAD, MEDIOAMBIENTE Y CALIDAD	20
4.5	ANTECEDENTES LEGALES	20
5	POSTULACIÓN AL PROCESO DE LICITACIÓN	20
6	CALENDARIO DEL PROCESO DE PRECALIFICACIÓN	22
7	FORMULARIOS	23

1 DISPOSICIONES GENERALES

Este documento regula el presente proceso Precalificación para una Licitación Abierta con Precalificación. Las empresas que participan en este proceso reconocen y aceptan el derecho de CODELCO de seleccionar a aquellas empresas que, a su juicio, precalifican para ser posteriormente invitadas a la Licitación. Todo lo anterior sin necesidad de CODELCO de expresar la causa o motivo de su decisión y sin derechos del participante a solicitar indemnización alguna por esta razón.

No podrán participar en este proceso las empresas con sanción vigente en CODELCO o posean Asignación Restringida.

2 ANTECEDENTES DEL ENCARGO A LICITAR

CODELCO a través de la Vicepresidencia de Proyectos, invita a empresas con reconocida experiencia en la materia, a presentar antecedentes para postular al Encargo denominado **CE-001- INGENIERÍA DE PREFACTIBILIDAD, PROYECTO DESARROLLO CAREN.**

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El objetivo de la Vicepresidencia de Proyectos es contratar el desarrollo de Ingeniería de Prefactibilidad necesaria para determinar el caso de negocio a desarrollar para el manejo de relaves de División El Teniente (DET). El alcance general considera lo siguiente:

- 1) Desarrollo de Ingeniería de Prefactibilidad (FEL 2A y 2B) en base a antecedentes de ingeniería de perfil.
- 2) Sustentabilidad: Desarrollo de los antecedentes ambientales y elaboración de la información necesaria para la futura elaboración de instrumentos ambientales que se determinen en el proyecto. Levantamiento de servidumbres, derechos de aguas en DGA entre otros identificados en la etapa de ingeniería anterior.
- 3) Análisis de información de campaña geotécnica de las áreas involucradas en el proyecto.
- 4) Realización de topografía de todas las áreas del proyecto en UTM.
- 5) Realización de ensayos de laboratorio de relaves, espesado, filtrado.
- 6) Realización de estudios de calidad de aguas (estero Carén, aguas embalse y aguas retornadas)
- 7) Realización de capítulos API para siguiente etapa de ingeniería.

2.2 ALCANCE DEL ENCARGO

El resumen de los servicios principales a ejecutar son los siguientes:

2.2.1 UBICACIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Embalse Carén se ubica en la comuna de Alhué, Región Metropolitana en la Cuenca Estero Carén en el límite con la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, como se muestra en la Figura 2.1.



Figura 2.1: Ubicación Embalse Carén

Desde el año 1986, el Embalse Carén es el depósito donde se han almacenado los relaves generados por el proceso de concentración de División El Teniente (DET), por lo que forma parte de la infraestructura principal del sistema productivo que le permite dar continuidad a sus operaciones.

Durante el año 2012 División El Teniente ingresó al sistema de evaluación ambiental, el Proyecto "Optimización Capacidad de Beneficio - División El Teniente", que obtuvo una resolución ambiental favorable, mediante la RCA 0525/2013, para una tasa de procesamiento de 167.000 tpd. De acuerdo con el PND 2022, en el mediano plazo a Carén se descargará en promedio a una tasa de 185.000 tpd. Actualmente se encuentra en operación y construcción la Etapa 7 y en desarrollo la ingeniería de detalles de la Etapa 8 y de la Etapa 9.

Cabe destacar que actualmente el Embalse Carén está amparado en la RCA N° 880 del año 2008, donde se tiene aprobado el peraltamiento del Embalse hasta la etapa 12 a un cota de 276 m s.n.m, que incluye además las obras complementarias. Respecto a las obras aprobadas y compromisos adquiridos mediante esta RCA, se destaca que actualmente el área de inundación con afectación a bosque de especies nativas, aprobada para la Etapa 12 de peraltamiento se proyecta que será superada al fin de la operación de la Etapa 9, por lo que la operación de la Etapa 10 implica un incumplimiento respecto a lo establecido en

la RCA 880/2008, reduciendo la vida útil del Embalse hasta el año 2032 de acuerdo con la proyección realizada con base en el Plan de Negocio PND del año 2022.

El actual depósito de relaves tiene aprobaciones ambientales y diseños preliminares de un total de 12 etapas. Lo que implicaría capacidad de almacenaje solo hasta mediados de la década del 2040 (considerando las expansiones marginales previstas), de acuerdo al PND 2022. DET debe resolver como almacenar relaves durante 80 a 100 años más y requiere tomar acciones en el corto, mediano y largo plazo, para definir un plan estratégico global y coherente entre producción y manejo de relaves

2.2.2 OBJETIVO PRINCIPAL

“Implementar una solución sustentable para la depositación de relaves generados en División El Teniente, habilitando la continuidad operacional en el mediano y largo plazo de la División post Etapa 9, en línea con la transformación y las metas de ambición en sustentabilidad”.

Objetivos fundamentales:

- Preservar la licencia social para operar de la Corporación
- Habilitar la continuidad operacional de División El Teniente al Mediano y Largo Plazo
- Maximizar la rentabilidad del negocio de la División

2.2.3 PLAN DE TRABAJO

La Etapa de Prefactibilidad del Proyecto Desarrollo Carén tiene por intención volver a analizar las mismas soluciones identificadas en la Etapa de Perfil con mayor profundidad de análisis y enfocado exclusivamente al área de la Quebrada Carén y al trazado del proyecto de recirculación de agua hacia el área alta. En específico, la etapa de Prefactibilidad buscará desarrollar alternativas para las siguientes componentes del proyecto:

- 1) Peraltamiento Muro Embalse Carén
- 2) Solución de abatimiento de Sulfatos (DS 80)
- 3) Solución de infiltraciones
- 4) Manejo de Disposición de relaves en cubeta Embalse Carén
- 5) Manejo de aguas contactadas y no contactadas Embalse Carén
- 6) Recirculación de agua desde Carén hacia el área Colón

Para el desarrollo de ingeniería de estos 6 componentes se establece como alcance general los siguientes puntos:

- 1) Desarrollar inicialmente los estudios de terreno, que permitan completar la información necesaria recolectando datos suficientes que permitan evaluar el estado actual del embalse y disponer de información para realizar, durante la etapa FEL 2A, la evaluación de opciones e identificación de vulnerabilidades evaluación de alternativas.
- 2) Desarrollar la Etapa de Prefactibilidad del Proyecto, a nivel de Ingeniería Conceptual (FEL 2 A/B), para evaluar las diferentes alternativas de solución y seleccionar la

mejor, desde el punto de vista técnico, económico, riesgos y sustentabilidad, para ser desarrollada en la(s) etapa(s) de Factibilidad.

- 3) Preparar y gestionar la metodología para la toma de decisiones.
- 4) Cumplir a cabalidad con el alcance y promesa del propósito del Proyecto: Sustentar el Plan de Negocios y Desarrollo, y la continuidad operacional de División El Teniente.
- 5) Generar la documentación de respaldo para la preparación del API de la(s) etapa(s) de Factibilidad

La etapa del FEL 2A desarrollará las distintas opciones identificadas en el estudio de perfil para las 6 componentes del proyecto. De este abanico de opciones, se realizará una evaluación de 10 escenarios como combinatoria de los 6 componentes principales del proyecto con base en las opciones analizadas.

También se deben establecer los criterios para la toma de decisión y los parámetros clave para la caracterización de las opciones. Las alternativas de solución del caso de Mediano y Largo Plazo deben ser estudiadas utilizando la totalidad de la información obtenida mediante los estudios de terreno, así como se deben recomendar estudios de terreno adicionales en caso de ser requerido, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de terreno previo, para ser desarrollados durante la Factibilidad.

La etapa del FEL 2B desarrollará la alternativa seleccionada de acuerdo con lo indicado en el estándar de Ingeniería de Prefactibilidad SIC-P-003. Ambas etapas del FEL 2 serán desarrolladas mediante la metodología Lean Design.

Adicionalmente, se debe desarrollar la documentación necesaria para respaldar el API para la Etapa de Factibilidad. En particular, para el Proyecto Desarrollo Carén, la Etapa de Prefactibilidad también debe definir cuál es la mejor estrategia para las etapas posteriores. En este contexto, y con base en el Caso de Negocio del proyecto, puede que resulte en la preparación de más de un API para la Etapa de Factibilidad (siendo lo más probable es que al menos se separe el proyecto de peraltamiento del Muro del Embalse Carén, por ser el que está ligado directamente con la continuidad operacional), por lo que planificación de esta Inter Etapa es parte del alcance de este proyecto.

2.2.3.1 PERALTAMIENTO MURO EMBALSE CAREN

El Proyecto desarrollará la ingeniería a nivel conceptual de los peraltamientos para Mediano Plazo (hasta Etapa 12) y para Largo Plazo (Eventual Etapa 16). Como parte fundamental de la construcción de cada una de las etapas del peraltamiento de los muros, corresponde a las fuentes de material de empréstito. Esto implica que se deberá definir hasta que etapa se podrán seguir explotando los yacimientos actuales y desde qué etapa se deberá disponer de un nuevo yacimiento y/o canteras. En particular una nueva fuente de empréstito o cantera deberá considerarse para el material 3-B identificando tempranamente si el contenido de manganeso u otro componente harán viable o no la utilización de una fuente dada.

Muro Principal y Muro Sotelo: De acuerdo con los planes vigentes de depositación de relaves, mediante un solo punto de descarga de relaves ubicado desde la cola del depósito,

la temporalidad de operación de cada etapa y la vida útil del Embalse es la indicada en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Etapas Embalse Caren

Etapa	Cota Coronamiento Muros [msnm]	Cota Relaves [msnm]	Cota laguna [msnm]	Fecha de término operación Etapa	Observación
8	246	226	231	01-12-2027	Proyección PND 2022
9	254	243	248	01-03-2032	Proyección PND 2022
10	262	251	256	01-11-2036	Proyección PND 2022
11	270	259	264	01-06-2041	Proyección PND 2022
12	276	265	270	01-02-2045	Proyección PND 2022
...					
16		313,5	302,3	+ 2049	Estimación Ing. Perfil para capacidad máxima

2.2.3.2 SOLUCIÓN ABATIMIENTO DE SULFATOS

Se considera obras por cambio normativo respecto a DS 80 (solución de sulfatos).

Como parte de la Etapa del FEL 2A, se deberá evaluar el tipo de solución (planta de tratamiento estándar o implementar tecnologías nuevas probadas en el mercado). El consultor será el responsable de realizar los análisis de aguas y preparar la documentación para evaluar posibles tecnologías.

También se deberán evaluar posibles ubicaciones de la planta con base en los sistemas de descarga, el footprint de los peraltamientos del muro para largo y mediano plazo, y su conexión con la planta PAMo (planta abatimiento de Molibdeno).

2.2.3.3 SOLUCIÓN DE INFILTRACIONES

Corresponde a las obras para mitigar una potencial pluma de contaminación de sulfatos en los flujos subterráneos en el embalse Carén. Las cuales consideran para el FEL 2A la evaluación de alternativas asociadas a la zanja de intercepción, zanja de inyección y sistema de captación de sulfatos disueltos.

Para la etapa de perfil se consideró la implementación de la zanja de intercepción ubicada al pie del muro en cada etapa y una zanja de inyección de agua ubicada al nor-poniente de la zanja de intercepción y aguas abajo de la traza del muro de la Etapa 12 del embalse Carén.

El objetivo de la zanja de inyección es generar un gradiente hidráulico que permite, por un lado, evitar el avance de la pluma de sulfato que no ha podido ser interceptada completamente por la zanja de intercepción, generando un gradiente inverso desde la zanja de inyección hacia la de intercepción, y por otro lado diluir la concentración de sulfato con la inyección de agua fresca con una concentración máxima de 80 mg/l.

2.2.3.4 MANEJO DE DISPOSICIÓN DE RELAVES

2.2.3.4.1 EMBALSE CAREN

La ingeniería de perfil propone un sistema de impulsión para distribución de una fracción de los relaves desde los muros y otra fracción desde la cola. Este sistema distribuye los relaves hacia los muros Principal y Sotelo a una tasa de 53 ktpd (30% de 175 ktpd) para que sean depositados en la cubeta. El 70 % restante se deposita de relaves desde la canaleta que llega al Embalse Carén. El propósito de esta obra es desplazar la laguna de aguas claras hacia aguas arriba de la cubeta y evitar su contacto con el muro. Este sistema estará compuesto por dos estaciones de bombeo.

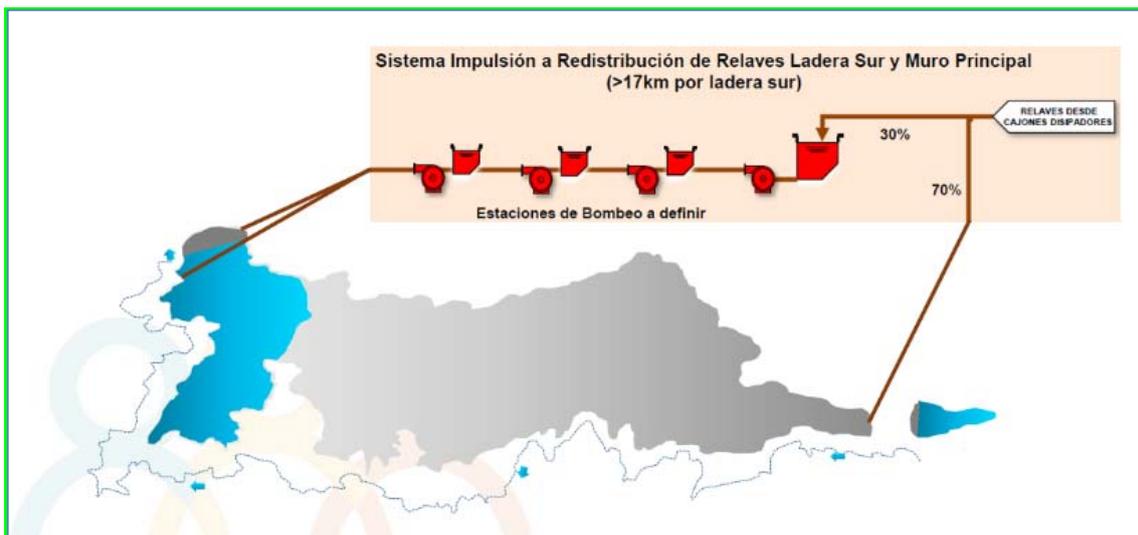


Figura 2.2 Esquema distribución de relaves en embalse Carén

La etapa FEL 2A deberá evaluar todas las opciones para la optimización de la deposición de relaves en la cubeta del Embalse Carén analizadas durante la etapa de perfil:

Redistribución de relaves dentro de la cubeta:

- MP1 Redistribución mediante cañería de contorno por Ladera Sur y Oquedad Sur
- MP2 Uso de dragas para canalizar relaves hacia áreas muertas generadas por bahías

Mejoramiento de la capacidad de almacenamiento en Carén (pendiente de deposición/densidad del relave):

- MP3 Modificadores Reológicos
- MP4 Relaves espesados alta densidad mezclados con relaves fresco
- MP5 Descarga por Spigots
- MP6 Geocontenedores
- MP7 Espesamiento en planta Colón (Cp=58%)
- MP8 Tecnología AMC

Mejoramiento de la capacidad de almacenamiento en Carén (optimización uso cubeta):

- MP9 Serie de Murallas Chinas más batería de hidrociclones
- MP10 Clasificación de Relaves y Construcción de “Torta de Arena”

Uso de otros depósitos de DET:

- 1) MP111 Uso de Otros Depósitos de DET (Barahona, Colihues, Cauquenes).

2.2.3.4.2 USO DE BARAHONA, COLIHUES Y CAUQUENES

En la etapa de perfil se levantó la siguiente alternativa de mediano plazo (MP) que el consultor deberá volver a analizar:

Esta alternativa tiene como propósito aumentar la capacidad de almacenamiento global de la DET. Para lo cual, se considera desviar 15 kt/d relaves hacia una etapa de espesamiento de alta densidad en cada depósito (Barahona, Colihues y Cauquenes) compuesta por un espesador de alta densidad de 45 metros de diámetro, que logre obtener un relave al 65% de sólidos, el que posteriormente sea depositado en cada uno de los depósitos, obteniendo mejores pendientes de playa en la depositación en comparación con la operación actual. La fracción restante de 130 kt/d continua aguas abajo hacia su depositación en el embalse Carén, donde 53 kt/d (30% del flujo total de relaves) se distribuyen de los relaves a Muro Principal y Sotelo, ya que se considera que el CBM se encuentra implementado.

La estimación de beneficios considera el cálculo de volúmenes disponibles de manera geométrica considerando una extracción en términos de tonelajes de 58 kt/d durante 10 años (2021-2030) consecutivos desde el Tranque Cauquenes, 10 kt/d durante 22 años (2025-2046) consecutivos desde los tranques Barahona 1 y 2, adicionando eventualmente el repulpeo de relaves de 30 kt/d durante 7 años (2031-2037) consecutivos desde el Embalse Colihues.

En términos volumétricos la disponibilidad remanente una vez re-procesado el relave correspondería aproximadamente a 47 Mm³ para los tranques Barahona 1 y 2, 126 Mm³ para el Tranque Cauquenes y eventualmente 47 Mm³ disponibles para el Embalse Colihues. Por otra parte, se definen tasas de depositación de 15 kt/d para los tranques Barahona 1 y 2, Cauquenes y Embalse Colihues lo cual implica un aumento en la vida útil del embalse Carén de 14 meses empleando los Tranques Barahona 1 y 2, 37 meses empleando el Tranque Cauquenes y 14 meses eventuales empleando el Embalse Colihues.

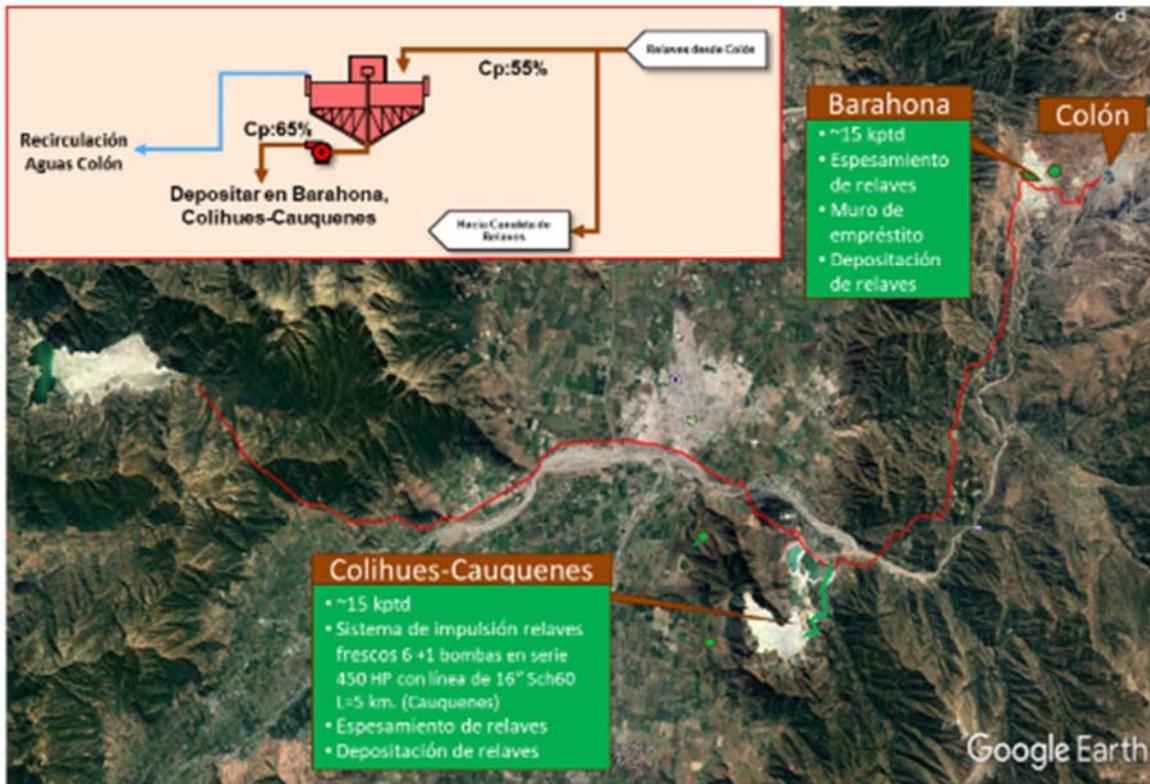


Figura 2.3 Esquema general Alternativa MP11- utilización tranques Barahona y Colihues-Cauquenes

2.2.3.4.3 FILTRADO DE RELAVES

El consultor deberá realizar la ingeniería de prefactibilidad analizando las consideraciones multidisciplinarias, para la implementación gradual de una planta de filtrado de relaves para alcanzar el tratamiento del 100% de los relaves generados en DET. El análisis deberá considerar aspectos de cronograma de la implementación de operación, dimensiones de filtros disponibles, ubicación del sistema de manejo de materiales, la estrategia de apilamiento del relave “seco”, el retorno del 100% del agua recuperada, suministro eléctrico. Al menos deberá analizarse la ubicación de la planta en tranque de Barahona, Colihues-Cauquenes, Carén u otra que pueda ser conveniente. Para cada alternativa deberá determinarse la vida útil para el almacenamiento de relaves.

La gradualidad de la implementación del sistema de filtrado para el tratamiento de relaves, se debe a que como Meta Ambición 2030 de Codelco es el objetivo de disminuir 18% del make up de agua continental en el proceso, por tanto tiene que implementar este requerimiento lo más pronto sea factible a mediano plazo y a un largo plazo el filtrar el 100% de los relaves. Este uso de tecnología será determinante en cada componente, por tanto estas variaciones y consideraciones se deben abordar como solución y parte del análisis de los escenarios durante el FEL2A.

2.2.3.5 MANEJO DE AGUAS CONTACTADAS Y NO CONTACTADAS

Para evitar al máximo el contacto de aguas naturales con los relaves se considera un canal de contorno por la Ladera Sur del embalse Carén, diseñado para un caudal de T=50 años y verificación de T=100 años, de acuerdo a lo indicado en el DS50. Si bien se analizó la implementación de un canal de contorno por la Ladera Norte del Embalse Carén, se descartó debido principalmente a dificultades constructivas que se presentarían por las altas pendientes del terreno.

Además, se considera un Embalse de Cola que permite acumular agua lluvias y superficiales de la cuenca alta de Carén, entregándolas de manera controlada a la comunidad aguas abajo del embalse Carén, de modo de evitar que las aguas sean contactadas con el relave embalsado y mantener un flujo mínimo durante la época de estiaje

Para el mediano plazo, Post 9ª etapa Embalse Carén deberá contar con un sistema de manejo de aguas no contactadas, el cual incluya canales contorno. Dentro de estas obras se debe considerar la implementación de un embalse de regulación en la cola del tranque, de modo de asegurar un caudal mínimo de 800 l/s (a confirmar por el consultor) que contemple tanto la componente ecológica y social. En la época de sequía se considera que se complemente con agua de contacto tratada en la PAMo.

Para el Largo Plazo, Post etapa 12 del Embalse Carén se considera mantener un sistema de manejo de aguas no contactadas, el cual incluya mantener al canal de contorno y el embalse de regulación de aguas en la cola del embalse. Por lo tanto, se deberá considerar que el canal de contorno se construya a una cota más elevada (etapa 16 del Embalse Carén) y también la conducción de aguas para transportar las aguas reguladas desde el Embalse de Cola.



Figura 2.4 Esquema general cuencas aportantes al Embalse Carén

El Embalse de Cola tendrá una capacidad de almacenamiento de 6,5 millones de m³, volumen que le permitirá captar las aguas de una crecida con período de retorno de 100 años, además de servir de volumen de regulación para reservar el recurso hídrico en períodos secos. El área total de inundación es de aproximadamente 482.000 m². Su ubicación respeta el límite del área de inundación de la Etapa 16.

El agua almacenada en el embalse de cola será entregada al estero Carén, a través de una cañería emplazada a un costado del canal de contorno.

2.2.3.6 RECIRCULACIÓN DE AGUA

Trazado: desde la laguna de aguas claras a través de balsas, hacia una estación de bombeo de cabecera, hasta el estanque SAG de Colón, considerando una diferencia de altura geográfica de 1.960 metros y una longitud del trazado: 113 km.

El caudal deberá ser determinado por el consultor en base al estudio de derechos de agua de las comunidades, caudal ecológico y estudio comunitario que permita determinar aquel valor que no implique un rechazo de la comunidad.

De manera paralela, desde el punto de vista del proceso, deberá determinar cómo liberar un 18% de agua de cordillera el cual deberá ser suplido por la recirculación o por otros procesos de recuperación adicionales (espesamiento, filtrado).

El consultor deberá realizar un levantamiento la infraestructura del trazado que pueda ser utilizada e identificar y desarrollar aquella que sea necesaria (puentes, túneles, rellenos, entre otros).

A nivel de equipos, en etapa de perfil se estimaron 5 estaciones de bombas centrifugas y una estación de balsas en el embalse. Será responsabilidad del consultor estudiar los sistemas de bombeo, estudiando el uso de bombas centrifugas y también bombas de desplazamiento positivo. Para lo anterior deberá realizar estudio de trade-off como respaldo.

2.2.4 SUMINISTRO ELÉCTRICO

Con base en la información elaborada en la etapa de perfil, se estima que se requerirá un consumo asociado a la impulsión de agua y relaves dentro del embalse Carén. No obstante, el proyecto deberá considerar que no quedará capacidad disponible al término de la operación de las Etapas 8 y 9 por lo que el proyecto Desarrollo Carén deberá definir un proyecto integral para el abastecimiento de energía para todas las obras que lo requieran del proyecto incluyendo todas las Oportunidades de Eficiencia Energética (OEE) que pueda ser aplicadas.

2.2.5 MANTENIBILIDAD Y CONFIABILIDAD (NCC-30)

El contratista será responsable de desarrollar la NCC-30 y los entregables para la etapa de prefactibilidad. Para lo anterior, deberá contar con personal con experiencia en el desarrollo de la norma de Mantenibilidad y Confiabilidad en Proyectos de Inversión: NCC-30.

2.2.6 CONSTRUCTIBILIDAD

El contratista deberá considerar las siguientes actividades durante el desarrollo del proyecto, para lo cual deberá contar con especialistas en temas constructivos. Deberá considerar la participación de profesionales con experiencia comprobada en construcción y montaje de proyectos electromecánicos para realizar los análisis respectivos en conjunto con Codelco.

Deberá considerar lo indicado en SGP-05CNS-PROGS-00002 “Procedimiento – Constructibilidad para Proyectos VP Fases de Estudio y Ejecución”.

2.2.7 PERSONAL CLAVE

Para la Ingeniería de Prefactibilidad, el Contratista será el responsable de contar con el personal calificado y necesario para el fiel, completo y oportuno cumplimiento del servicio. Será su responsabilidad disponer como mínimo del nivel técnico especificado en las BT y debidamente acreditado.

2.2.8 GESTIÓN DE CONTROL DOCUMENTAL

El Control Documental del Contratista, deberá cumplir con lo establecido en los instructivos y requerimientos Corporativos, los cuales se anexarán a las BT.

Las actividades de emisión de entregables, revisión, aprobación y firmas están estructuradas en un proceso estándar soportado en una plataforma informática única en ambiente web (SGDOC).

2.2.9 PRACTICA DE INCREMENTO DE VALOR

En su oferta, el Contratista deberá establecer las Prácticas de Incremento de valor que aplicará en el desarrollo del Encargo. Dichas prácticas deberán regirse por lo establecido en el documento SGP-GIC-MD-PRO-001 “Procedimiento de Aplicación de Prácticas de Incremento de Valor” en el que se establece una base de requerimientos y se define una estandarización para el desarrollo de estas prácticas para todas las especialidades de Ingeniería.

Durante el desarrollo del estudio de prefactibilidad, se deberán realizar Talleres de Prácticas de Incremento de Valor (VIP), de acuerdo a la metodología recomendada por Independent Project Analysis (IPA) y ajustada al Proyecto.

El alcance de los talleres deberá incluir los siguientes temas: Selección de Tecnología, Clase de Calidad, Diseños Acorde a Capacidad y Minimización de Desechos.

2.2.10 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Para el desarrollo de los estudios de alternativas, que sea necesario considerar, del tipo Trade-Off Study (TOS), el Contratista deberá regirse por lo estipulado en el documento SGP-GI-MD-ESP-002 “Especificación Técnica Corporativa para Estudio de Alternativas”.

2.2.11 TALLERES

En la ejecución de la ingeniería de prefactibilidad se contempla el desarrollo de talleres de: Constructibilidad, Mantenibilidad y Confiabilidad, Puesta en Marcha, NCC-24; SSO, entre otros indicados en las Bases Técnicas.

2.2.12 GESTIÓN DE CALIDAD

El Contratista de Ingeniería debe contar con un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001, versión vigente, o en proceso de actualización acreditada.

El Contratista debe elaborar y presentar Plan de Calidad específico para el contrato basados en las normas ISO 9001:2015 y 10005:2018 en acuerdo con lo señalado en las BT.

2.2.13 GESTIÓN DEL DISEÑO BIM

El Contratista debe trabajar bajo la metodología BIM y se ajustará a los estándares de CODELCO para los usos BIM definidos para esta etapa de ingeniería.

Deberá considerar la elaboración del modelo, su entorno, atributos, configuración gráfica y de data, para entregar el modelo por disciplina.

2.2.14 SUBCONTRATOS

En caso de que el consultor lo considere necesario podrá subcontratar: Análisis de NCC-30; NCC-40, Sistema de Depositación de Relaves Espesados.

El consultor podrá considerar la subcontratación de asesores - consultores especialistas en algún tema, indicando la magnitud del trabajo que será desarrollado por estos.

Todo subcontrato deberá ser presentado y justificado en su oferta. Adicionalmente deberá indicar el nombre del subcontratista el cual no podrá ser cambiado al adjudicar el servicio. Se deberá adjuntar carta de compromiso.

2.2.15 TOPOGRAFÍAS Y LEVANTAMIENTOS

El consultor tendrá bajo su responsabilidad desarrollar en plazo el levantamiento topográfico de las principales áreas del estudio en coordenadas UTM WGS.84 así como levantamientos laser con nubes de puntos y renderización de puentes y túneles de la canaleta de relaves.

2.2.16 GESTIÓN DE SUSTENTABILIDAD Y PERMISOS

El contratista deberá contar con el personal con la experiencia necesaria en Sistema de Evaluación Ambiental en particular en Estudios de Impacto Ambiental (incluido caracterizaciones ambientales, estrategia ambiental y comunitaria, entre otros), permisos ambientales y sectoriales (identificación, elaboración y tramitación, y programa de permisos), gestión de Compromisos RCA (Identificación, seguimiento de cumplimiento y desarrollo de planes de acción) y de la normativa sectorial aplicable a proyectos Mineros (SERNAGEOMIN, DGA, CONAF, entre otros).

El consultor deberá evaluar, analizar y determinar la viabilidad para cada una de las alternativas desde la mirada: ambiental y sectorial, y comunitaria.

2.3 ANTECEDENTES PARA VALORIZACIÓN

Para que los interesados puedan estimar en forma preliminar el monto del futuro contrato, a continuación se describen los principales ítems y cubicaciones referenciales a considerar:

1	DESCRIPCIÓN		
1.1	Ingeniería de Prefactibilidad	110.000 - 130.000	HHs
1.2	Sustentabilidad	10.000 - 20.000	HHs
2	Estudios a costo efectivo		
2.1	Estudios:	300.000 - 600.000	USD

2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

Los plazos de ejecución son:

- El plazo máximo de ejecución para la totalidad de la ingeniería de prefactibilidad, será de 24 meses.
- Fecha estimada de inicio de ejecución del servicio: Diciembre 2022

Para todos los efectos, el plazo definitivo se definirá en las Bases Técnicas de Licitación respectivas y se contarán a partir de lo establecida en las Bases Generales de Contratación.

3 REQUISITOS PARA PRECALIFICAR

El presente proceso de precalificación es una instancia previa a la de Licitación, en la que se evaluará a los Proponentes, de acuerdo a requisitos financieros, técnicos, comerciales y de seguridad definidos en este documento.

En este proceso, los Proponentes deberán declarar su aceptación a las condiciones de precalificación establecidas por CODELCO.

Para participar de esta precalificación, las empresas deberán encontrarse inscritas en el

Registro de Proveedores de Codelco vía Red Negocios, de la Cámara de Comercio de Santiago (CCS).

Adicionalmente, es altamente deseable que se encuentre con inscripción validada en la categoría S07.03.16 Estudios de Prefactibilidad, Factibilidad e Ingeniería de Detalles y S07.03.17 Ingeniería de Terreno de tal manera de agilizar su participación en futuras licitaciones que Codelco efectúe para esta categoría. Mayores detalles ver en:

https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/artic/20160401/asocfile/20160401115544/p_rocedimiento_inscripcion_proveedores_cdc2019.pdf

Para las Empresas **con inscripción vigente, actualizada y segmentadas** en la CCS, la evaluación financiera¹ y de seguridad² se realizará en base a la información obtenida del detalle de segmentación de la empresa (Dimensión D3: Aspectos Financieros y D4: Alineamiento HSEC), obteniéndola directamente desde la página www.rednegociosccs.cl

Las Empresas **no inscritas, con información desactualizada, o bien con inscripción vigente y no segmentadas** en la CCS, deberán entregar o actualizar la información solicitada en el registro de proveedores, a través de la página www.rednegociosccs.cl. Mayores detalles de la documentación requerida en:

<https://www.rednegociosccs.cl/webingresorpe/DocumentosDescarga.aspx>

Sólo podrán participar del proceso, empresas constituidas con capital de trabajo y patrimonio declarado o consorcios prometidos, los cuales deben cumplir con los requisitos mínimos requeridos. Será motivo de descalificación, si la empresa no cumple con las exigencias mínimas indicadas.

3.1 REQUISITOS FINANCIEROS

Para aprobar la precalificación de los aspectos financieros, los proponentes deberán cumplir con el mínimo establecido en los siguientes índices o parámetros:

Ámbito	Indicador	Fórmula	Valor límite
Liquidez	Liquidez Corriente	$= \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	$x \geq 1$
	Test Acido	$= \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Inventario}} - \frac{\text{Pasivo Circulante}}{\text{Inventario}}$	$x \geq 0,85$
Solvencia	Capacidad Pago de Deuda	$= \frac{\text{Deuda Financiera Corto + Largo Plazo}}{\text{EBITDA}}$	$x < 2$

¹ Detalles requisitos en punto 3.1 Requisitos Financieros

² Detalles requisitos en punto 3.3 Requisitos de Riesgo Profesionales, Ambiente y Calidad

Ámbito	Indicador	Fórmula	Valor límite
	Razón de Endeudamiento	$= \frac{\text{Total Pasivos}}{\text{Patrimonio}}$	$x < 1,7$
Circulación	Días de Rotación Cuenta por Pagar	$= 360 / (\text{Compras de Crédito Netas} / \text{Cuentas por Pagar Promedio})$	$x < 120$
	Ciclo de conversión de efectivo	CCE = DPI + DPC – DPP DPI = Días Prom. Inventario DPC = Días Prom. Cobro DPP = Días Prom. Pago	$x < 40$
Rentabilidad	Rentabilidad Neta	$= \frac{\text{Resultado Neto}}{\text{Ventas}}$	$x > 2\%$
	ROA (Return On Assets)	$= \frac{\text{Resultado Neto}}{\text{Activos Totales}}$	$x > 2\%$
	ROE (Return of Equity)	$= \frac{\text{Resultado Neto}}{\text{Patrimonio}}$	$x > 2\%$

CODELCO se reserva el derecho de solicitar garantías adicionales y/o información complementaria si el postulante no precalifica de manera directa.

3.2 REQUISITOS TÉCNICOS

Para aprobar la precalificación de los aspectos financieros, los proponentes deberán cumplir con el mínimo establecido en los siguientes índices o parámetros:

ASPECTO	REQUISITO
General	<ol style="list-style-type: none">1) Haber ejecutado al menos 2 contratos de ingeniería de prefactibilidad o factibilidad, para algún proyecto minero multidisciplinario, en los últimos 15 años con un CAPEX estimado superior a MUSD 500.2) Haber ejecutado al menos 2 contratos de ingeniería de prefactibilidad o factibilidad, para algún proyecto minero multidisciplinario, en los últimos 10 años con un alcance de más de 90.000 HH.
Específico	<ol style="list-style-type: none">1) Experiencia comprobable en 2 Proyectos de crecimiento de muros de depósitos de relaves de más de 50 ktpd, en etapas de prefactibilidad o factibilidad.2) Experiencia en desarrollo de información para expedientes ambientales (EIA, DIA, consulta de pertinencia, permisos sectoriales) o elaboración de línea base ambiental en proyectos mineros, con un CAPEX estimado superior a MUSD 500.

3.3 REQUISITOS DE RIESGOS PROFESIONALES, AMBIENTE Y CALIDAD

ASPECTO	REQUISITO
Seguridad	Los postulantes deben calificar cumpliendo los requisitos internos de CODELCO.

4 ANTECEDENTES QUE DEBEN PRESENTARSE PARA LA PRECALIFICACIÓN

El Proponente deberá completar y presentar los antecedentes requeridos.

En caso de presentarse como consorcio o consorcio prometido, deberán acompañar los antecedentes de las empresas matrices y del consorcio en caso de que éste ya exista. Además, deben indicar el porcentaje de participación de las empresas en el Consorcio.

4.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS

4.1.1 Estados Financieros Auditados (Balance Clasificado y Estado de Resultados) correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021.

4.1.2 Listado de contratos en ejecución.

Los antecedentes financieros deben ser actualizados en el registro de proveedores de la CCS, a través de la página www.rednegociosccs.cl.

Si los postulantes requieren patrocinio financiero (patrimonio), la empresa patrocinadora deberá concurrir a la firma del Contrato en calidad de codeudora solidaria de todas y cada una de las obligaciones del contratista. Por lo tanto, deberá presentar toda la documentación que corresponda, para ser igualmente evaluada en términos financieros.

CODELCO se reserva el derecho de gestionar requerimientos aclaratorios y/o solicitar otros antecedentes necesarios para concluir la evaluación.

4.2 ANTECEDENTES COMERCIALES

Para la precalificación de los aspectos comerciales, los postulantes deben presentar el Informe DICOM (Dicom Full Empresas) con antigüedad no mayor a 30 días.

4.3 ANTECEDENTES DE EXPERIENCIA Y ASPECTOS TÉCNICOS

Para acreditar la experiencia declarada deberán completar los formularios entregados para tal efecto.

DESCRIPCIÓN	ANT
Identificación del Proponente	01
Consortio Comprometido	01B
Estado de Resultado y Balance General	02, 02B, 02C
Resumen de Estados Financieros	03
Estados Financieros	03B
Listado de Contratos en Ejecución	04
Experiencia General de la Empresa	05
Experiencia Específica de la Empresa	05A
Declaración Jurada Vinculaciones Codelco (PEP, PEC)	06
Certificado de Resultados de Seguridad	07
Litigios en curso	09
Certificado de Dirección del Trabajo	10
Formulario Único Declaración Contratistas y Proveedores	S/N

4.4 ANTECEDENTES DE SEGURIDAD, MEDIOAMBIENTE Y CALIDAD

El Proponente deberá presentar un certificado acreditado por el Organismo Administrador del Seguro contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales al cual se encuentra afiliada la empresa, en el que consten los resultados sobre lesiones de su personal. Este debe contar con la información por separado para los últimos 36 meses.

- a. Tasa de Frecuencia (TF) anual para los siguientes períodos:
 - Período 1: Julio 2019 a Junio 2020
 - Período 2: Julio 2020 a Junio 2021
- b. Tasa de Gravedad (TG) anual para los siguientes períodos:
 - Período 1: Julio 2019 a Junio 2020
 - Período 2: Julio 2020 a Junio 2021
- c. Número de Accidentes fatales (AFT) para los siguientes períodos:
 - Período 1: Julio 2019 a Junio 2020
 - Período 2: Julio 2020 a Junio 2021
- d. Cotización Adicional diferenciada vigente de la empresa según DS 110.
- e. En el caso que aplique a algún Proponente, este debe entregar el Certificado vigente del Sistema de Gestión (CSG), de:
 - Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001)
 - Calidad (ISO 9001)
 - Medio Ambiente (ISO 14001)
 - Otros homologables

Se deja constancia que, para efectos de análisis de precalificación, se considerarán los resultados de seguridad de la empresa o socio (Consortio) con el indicador de accidentabilidad, gravedad y frecuencia más altos.

Los antecedentes de seguridad deben ser actualizados en el registro de proveedores de la CCS, a través de la página www.rednegociosccs.cl.

4.5 ANTECEDENTES LEGALES

En el Formulario "Litigios en Curso", los Proponentes deberán presentar una declaración firmada por el representante legal de la empresa, indicando los procesos judiciales y arbitrales que se encuentren en desarrollo y pendientes de resolución. Se debe indicar la calidad de demandado o demandante, partes en el proceso, materia y montos involucrados.

Informar sólo aquellos procesos de monto superior a 100 millones de pesos.

5 POSTULACIÓN AL PROCESO DE LICITACIÓN

Las empresas interesadas en participar deberán indicar y manifestar su interés, enviando un correo electrónico (email) dirigido al Especialista de Contratos a cargo de este proceso, indicando expresamente su aceptación de las condiciones del proceso de precalificación establecidas por CODELCO:

Angel Peralta Carvajal apera005@codelco.cl

Mauricio Díaz Rivero MDiaz067@codelco.cl

Codelco utiliza como medio para efectuar sus precalificaciones y licitaciones el Portal de Negocios de CODELCO (SAP ARIBA). En el evento que requiera acceder a una capacitación para usar esta herramienta deberá inscribirse en línea en el siguiente link:

https://www.codelco.com/proyecto-gema/prontus_codelco/2020-11-12/081638.html,

donde además encontrará el Manual para inscribirse en SAP ARIBA y un Manual Paso a Paso para acceder a SAP ARIBA.

Para ingresar a la herramienta SAP ARIBA, deberá ingresar en el siguiente link:

<https://supplier.ariba.com/>

En caso de consultas o dudas sobre el acceso y uso del Portal de Negocios CODELCO, la empresa deberá comunicarse de lunes a viernes entre 8:00 y 19:00 hrs, directamente a: portalcompras@codelco.cl o al teléfono (+562) 2818 5765.

Empresas que aún no se han registrados en el Registro de Contratistas y Proveedores de CODELCO o en el Portal de Negocios de CODELCO y deseen participar de este proceso podrán solicitar dentro del plazo definido en el itinerario, **(posterior a esta fecha, CODELCO no garantiza poder efectuar la inscripción)** una inscripción provisoria por 30 días, para lo cual deben enviar al Especialista de Contratos del proceso los siguientes antecedentes:

INSCRIPCIÓN PROVISORIA EN PORTAL DE NEGOCIOS CODELCO	
DATOS BÁSICOS PARA LA CREACIÓN DE UN PROVEEDOR EN FORMA PROVISORIA POR 30 DÍAS. POSTERIOR A ESTO DEBERÁ FORMALIZAR SU INSCRIPCIÓN EN REGISTRO DE CONTRATISTAS Y PROVEEDORES DE CODELCO O EN EL PORTAL DE NEGOCIOS DE CODELCO, SEGÚN CORRESPONDA.	
RUT	
RAZÓN SOCIAL	
DIRECCIÓN	
COMUNA	
CIUDAD	
CONTACTO	
TELÉFONO	
EMAIL	
IVA	Indicar SI o NO
RETENCIÓN 10%	Indicar SI o NO
ORGANIZACIÓN DE COMPRA	PD02

En caso de ser adjudicado en el proceso posterior de Licitación, también será obligatorio para el proveedor estar inscrito en el [Registro de Contratistas y Proveedores de CODELCO](#), dicha inscripción no será requisito para presentar ofertas y participar en las actividades del proceso de Licitación previas a la adjudicación del Contrato.

Se podrá presentar oferta en Consorcio o Asociación de Empresas, en cuyo caso la propuesta deberá ser suscrita por todas las empresas que conforman dicho Consorcio o Asociación, las que deberán obligarse en forma solidaria.

Podrá adjudicarse el Contrato a una sociedad conformada por las mismas empresas asociadas, en la medida que dicha entidad se constituya con anterioridad a la adjudicación, se inscriba en el Registro de Contratistas y Proveedores CODELCO y sus obligaciones se garanticen solidariamente por las empresas que la constituyen.

6 CALENDARIO DEL PROCESO DE PRECALIFICACIÓN

ACTIVIDAD	LUGAR	FECHA	HORA
Publicación llamado a Precalificación	Página web de CODELCO	24-05-2022	Durante el día
Término de publicación llamado a Precalificación	Página web de CODELCO	01-06-2022	17:00 horas
Intención de Participar	Vía correo electrónico Angel Peralta Carvajal apera005@codelco.cl Mauricio Díaz Rivero MDiaz067@codelco.cl	02-06-2022	Hasta las 13:00 horas
Publicación de Antecedentes de Precalificación	Portal de Negocios de CODELCO SAP ARIBA [N° DOC429355432]	03-06-2022	Durante el día
Recepción antecedentes de Precalificación	Registro de Proveedores de CODELCO (CCS), para antecedentes financieros, seguridad y compliance Portal de Negocios de CODELCO SAP ARIBA [N° DOC429355432], para el resto de los antecedentes.	10-06-2022	Hasta las 17:00 horas
Resultado de Precalificación	Vía Carta enviada por email	30-06-2022	Durante el día

Cualquier alteración de este itinerario será comunicado oportunamente a todos los Proponentes.

7 FORMULARIOS

ANT	DESCRIPCIÓN	PLATAFORMA
01	Identificación del Proponente	SAP ARIBA
01B	Consortio Comprometido	SAP ARIBA
02, 02B, 02C	Estado de Resultado y Balance General	CCS
03	Resumen de Estados Financieros	CCS
03B	Estados Financieros	CCS
04	Listado de Contratos en Ejecución	SAP ARIBA
05	Experiencia General de la Empresa	SAP ARIBA
05A	Experiencia Específica de la Empresa	SAP ARIBA
06	Declaración Jurada Vinculaciones Codelco	SAP ARIBA
07	Certificado de Resultados de Seguridad	CCS
09	Litigios en curso	SAP ARIBA
10	Certificado de Dirección del Trabajo	SAP ARIBA
S/N	Formulario Único Declaración Contratistas y Proveedores	SAP ARIBA