



PROYECTO CORFO 18 BPE-93816:
**MAPA ESTRATÉGICO PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE LA MINERÍA
CHILENA POLIMETÁLICA Y SUS ENCADENAMIENTOS
PRODUCTIVOS**

**RPT 06 “Informe de Sustentabilidad Económica y
Disposición del Bien Público”**

Rev. P

Septiembre de 2019

ENTIDAD BENEFICIARIA : **CORPORACIÓN ALTA LEY**

ENTIDAD MANDANTE : **COMISIÓN CHILENA DEL COBRE**

ENTIDADES BENEFICIARIOS ATENDIDOS:

- **SONAMI**
- **MINNOVEX-Asociación Gremial de empresas para la innovación y la exportación de productos, insumos y/o servicios intensivos en conocimiento para el sector minero e industrial**
- **I-AXION**
- **PROTER S.A.**
- **COMISIÓN CALIFICADORA DE COMPETENCIAS EN RECURSOS Y RESERVAS MINERAS**

ENTIDADES PARTICIPANTES:

- **SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA**
- **MINISTERIO DE MINERÍA**
- **ANSCO CODELCO**

Contenido

1	RESUMEN	4
2	INTRODUCCIÓN	6
3	ANTECEDENTES DEL PROYECTO	7
3.1	Entidades participantes del Proyecto	8
3.2	Modelo de Gobernanza	9
3.3	Resultados esperados por el Mandante	11
3.4	Verificación de la demanda real del bien público	12
4	ALCANCES	15
5	PLAN DE SUSTENTABILIDAD	15
5.1	Consideraciones y/o Supuestos	15
5.2	Metodología	16
5.3	Programa de actividades	16
5.4	Descripción de Actividades Principales Plan de Sustentabilidad	18
5.4.1	Sistematización de resultados obtenidos	18
5.4.2	Actualización de base de datos	18
5.4.3	Publicidad en Banners y Newsletters	18
5.4.4	Charlas y Talleres	18
5.4.5	Colaboración con InvestChile y ProChile	18
5.4.6	Traducción de Informes a inglés	19
5.5	Plazos Asociados	19
5.6	Costos Asociados	21
5.6.1	Aportes Corporación Alta Ley	21
5.6.2	Aportes COCHILCO	23
6	PRINCIPALES CONCLUSIONES Y PRÓXIMOS PASOS	24

INDICE DE FIGURAS

Figura 3.1: Modelo de Gobernanza	10
Figura 3-2: Mapeo de Actores Relevantes (Fuente: Elaboración Propia).	15
Figura 5.1: Etapas del plan de sustentabilidad	21



INDICE DE TABLAS

Tabla 3-1: Estimación Potencial de la Demanda BP (Fuente: Elaboración Propia)	13
Tabla 3-2: Actores Relevantes (Fuente: Elaboración propia).....	14
Tabla 5-1: Carta Gantt Plan de Sustentabilidad.....	17
Tabla 5-2: Resumen Costos Estimados Plan de Sustentabilidad.....	21
Tabla 5-3: Detalles de Aportes de Corporación Alta Ley	23
Tabla 5-4: Detalles de Aportes de COCHILCO	24

1 RESUMEN

El Informe de Sustentabilidad económica del proyecto corresponde a lo dispuesto por CORFO en sus bases técnicas, términos de referencia y convenio celebrado entre la entidad y la Corporación Alta Ley, para el desarrollo del Bien Público: “Mapa Estratégico para la diversificación de la minería chilena polimetálica y sus encadenamientos productivos”, cuyo objetivo principal es generar un mapa estratégico a nivel nacional y regional para poner en valor recursos minerales con una mirada polimetálica y desarrollar los encadenamientos productivos de esta industria minera.

A nivel nacional se identificó un número importante de actores del ecosistema que son relevantes para este proyecto, siendo las siguientes instituciones parte del proyecto: MINISTERIO DE MINERÍA, SERNAGEOMIN, COCHILCO, SONAMI, MINNOVEX, COMISIÓN CALIFICADORA DE COMPETENCIAS EN RECURSOS Y RESERVAS MINERAS y otros actores que son parte del conjunto de beneficiarios atendidos del Proyecto.

Con el fin de recopilar información en relación con la verificación de la demanda real del bien público (usabilidad) y el plan de sustentabilidad del proyecto en curso, es que se concertaron entrevistas personales con los representantes de los actores relevantes del ecosistema minero. Dichas entrevistas dieron origen al plan de sustentabilidad que se describe a continuación.

El mandante COCHILCO ha manifestado su interés en los resultados del proyecto, pues actualmente administra la página web “Minería Abierta”, iniciativa del Ministerio de Minería, cuyo fin es la reducción de brechas y mejorar el acceso de información del sector. Los objetivos propuestos por esta iniciativa se alinean con los propuestos en este proyecto; sin embargo, para poder incorporar los resultados dentro de la página mencionada, es necesario sistematizar los datos de una manera tal que pueda ser parte de las capas de información expuestas en la plataforma. De esta manera se busca dar continuidad al proyecto y el plan de sustentabilidad tiene como eje basal la construcción de la base de datos necesaria para “Minería Abierta”.

Además, se identificaron una serie de iniciativas cuyo propósito es difundir y visibilizar los resultados del proyecto; incluir información en los sitios corporativos de las entidades participantes, versiones del informe en inglés, participación en actividades de difusión como seminarios, talleres y/o conversatorios, sitio web propio y actualizaciones de la plataforma, además de la sistematización de resultados obtenidos para ser parte de la capa de información del sitio web “Minería Abierta”, son actividades consideradas claves para sostener los resultados del proyecto en el plazo establecido por CORFO.

Durante el mes de agosto del año 2019 se realizó la primera actividad de difusión del Bien Público generado, un Taller Colaborativo que contó con la participación de quince instituciones del sector minero. Uno de los principales objetivos de la actividad fue validar la estimación de la demanda presentada en este documento y, la conclusión del grupo de trabajo fue que el número de usuarios está subestimado. Se solicitó considerar un mapeo de actores relevantes en torno a los *stakeholders* con poder de decisión, recomendación que se recoge en este documento.

Todas las actividades del plan de sustentabilidad serán ejecutadas en el plazo de 60 meses, contados desde la fecha de término del proyecto en marzo de 2021 y contemplan un presupuesto aproximado



ALTALEY

de \$100 millones; de los cuales un 52% corresponde a aportes comprometidos de Corporación Alta Ley y un 48% corresponde a aportes comprometidos por COCHILCO.



ALTALEY

2 INTRODUCCIÓN

Este documento corresponde al Informe Anexo de Corporación Alta Ley ante la Subdirección de Difusión Tecnológica y Entorno para la Innovación, que contiene el Plan de Sustentabilidad Económica solicitado por CORFO para el Informe de hito de continuidad del proyecto “Mapa Estratégico para la Diversificación de la Minería Chilena Polimetálica y sus Encadenamientos Productivos”.

La relevancia de este entregable se enmarca en las exigencias dispuestas por las bases de CORFO para la ejecución de proyectos de la Línea Bienes Públicos, numeral 10, en donde se señala que “Puesto que el bien público generado deberá quedar disponible de forma permanente para todas las empresas del (de los) sector (es) productivo (s), organizaciones y personas que lo requieran y que se relacionen con el sector, se evaluarán los mecanismos propuestos, a través de los cuales se posibilitará y se permitirá la provisión del bien público una vez finalizado el proyecto”. Es relevante para CORFO tener en conocimiento cuáles serán los mecanismos y actividades que sustentarán en el tiempo el bien público generado, a modo de comprometer a los actores involucrados con la continuidad del proyecto una vez finalizado el financiamiento público adjudicado.

3 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En el contexto global actual, la industria minera enfrenta desafíos, como la búsqueda de minerales en áreas más profundas, bajas leyes, agotamiento de algunos minerales, las tendencias al consumo de energías bajas en carbono en beneficio del cambio climático y el desarrollo de la Electromovilidad con materiales eficientes y sostenibles en el tiempo, por nombrar algunos. Estos desafíos generarán oportunidades globales con respecto a una serie de minerales distintos a los que tradicionalmente Chile ha producido, lo que podría impulsar la diversificación de la exploración en nuestro país.

Actualmente, la minería del cobre y sus subproductos corresponden a la principal exportación de Chile. A lo largo de su historia, la economía chilena ha sido altamente dependiente de las exportaciones de este tipo de productos. Sin embargo, Chile cuenta con otros minerales y metales altamente valorados en el mercado internacional que podrían ser extraídos a partir de una estrategia de explotación distinta a la actual y que esté basada en una mirada polimetálica de nuestros recursos naturales. El proyecto pretende dar visibilidad y valor a aquellos yacimientos naturales y antropogénicos que actualmente no han explotado todo su potencial económico y que podrían agregar valor a las exportaciones mineras actualmente realizadas por nuestro país.

Por otro lado, Chile bajo su política de “Chile Transparente”, específicamente en su portal “Portal Transparencia”, indica lo siguiente: “... El Principio de transparencia consiste en respetar y cautelar la publicidad de los actos, resoluciones, procedimientos y documentos de la Administración, así como la de sus fundamentos, y en facilitar el acceso de cualquier persona a esa información, a través de los medios y procedimientos que al efecto establezca la ley...” De acuerdo con esta disposición, es que se ha acordado que los resultados del proyecto estarán disponibles de manera gratuita en los sitios web de la Corporación y de COCHILCO, para el uso y disposición de quien desee conocer los alcances y propuestas de este.

De acuerdo con la definición planteada por CORFO para esta línea de financiamiento, el objetivo de impulsar el Bien Público está enfocado en “desarrollar soluciones que resuelvan asimetrías de información, que aborden fallas de mercado y/o de coordinación, y faciliten la toma de decisiones productivas de las empresas generando condiciones habilitantes para el proceso de diversificación de la economía y/o el aumento de la productividad sectorial”. Recogiendo este objetivo principal, y de acuerdo con los objetivos propuestos en este proyecto, es que el Bien Público denominado “Mapa Estratégico para la Diversificación de la Minería Chilena Polimetálica y sus Encadenamientos Productivos”, en adelante el Proyecto, a través de su investigación, busca aportar información relevante para la toma de decisiones de futuros inversionistas, proveedores y otros actores relacionados, con el fin de impulsar el desarrollo de una Minería Chilena con una mirada polimetálica, respondiendo así a las tendencias nacionales e internacionales de la industria minera.

3.1 Entidades participantes del Proyecto

La Corporación Alta Ley – CAL (Ex Centro de Investigación Minero Metalúrgica – CIMM) ha propuesto el desarrollo de un proyecto de Identificación de Brechas y un Plan de Acción para habilitar una industria minera Diversificada “más allá del cobre”, generando las bases de una estrategia nacional para la diversificación de una minería chilena de carácter polimetálica, y que adicionalmente, presente un listado de recomendaciones para aprovechar las oportunidades de la actividad extractiva a partir de la demanda derivada de bienes y servicios, y del desarrollo de proyectos de I+D+i en torno a sus encadenamientos productivos. Su rol dentro del proyecto es la de “Beneficiario”.

Dada la contingencia del tema, es que la Comisión Chilena del Cobre (en adelante COCHILCO), se suma al proyecto como entidad “Mandante”. Cabe destacar que COCHILCO es un organismo técnico altamente especializado creado en 1976, que asesora al Gobierno en materias relacionadas con la producción de cobre y sus subproductos, además de todas las sustancias minerales metálicas y no metálicas, exceptuando el carbón y los hidrocarburos. Al mismo tiempo resguarda los intereses del estado en sus empresas mineras, mediante la fiscalización y evaluación de la gestión e inversiones de éstas; y asesora a los Ministerios de Hacienda y Minería en la elaboración y seguimiento de sus presupuestos.

La institución es reconocida como una fuente confiable de información, que proporciona diagnósticos oportunos de los principales problemas del sector y genera propuestas de políticas, estrategias y acciones para resolverlos. Por su carácter de integrador, COCHILCO se destaca por generar espacios de encuentro entre el sector público y privado con el fin de materializar iniciativas que fortalezcan el desarrollo de la minería nacional, de acuerdo a lo informado en su plataforma web.

Además, dado el modelo propuesto por las Bases de financiamiento del concurso, se incorpora la figura de “Beneficiario (s) Atendido (s)”, contando con la participación de las siguientes empresas y/o entidades públicas:

- a) Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras
- b) Sociedad Nacional de Minería (SONAMI)
- c) MINNOVEX, a través de las empresas AXION y PROTER.

La Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras es un organismo cuyo objetivo es contribuir al establecimiento de estándares y guías, así como calificar las competencias de los profesionales para su financiamiento a través del mercado de capitales.

SONAMI, por su parte, reúne a 38 asociaciones mineras regionales, que representan a más de 3.000 pequeños productores y a 70 compañías de la mediana y gran minería, y proveedoras del sector. Tiene representantes en los directorios de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) y en la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP). También integra el directorio de la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras. Entre los principales objetivos de SONAMI se encuentran fomentar el desarrollo de la minería privada (grande, mediana y pequeña); ser el referente de la actividad minera privada en Chile y representar a todos sus asociados ante autoridades y organismos nacionales e internacionales, además de prestar servicios de información



y apoyo a sus asociados en materias técnicas, legales, laborales, ambientales, tributarias y económicas.

MINNOVEX es la Asociación Gremial de empresas para la innovación y la exportación de productos, insumos y/o servicios intensivos en conocimiento para el sector minero e industrial; dos empresas pertenecientes a esta asociación (AXION y PROTER) han manifestado su interés por participar tempranamente de los resultados del proyecto.

Además, dada la relevancia del tema en estudio, se han sumado al comité técnico del proyecto las siguientes entidades gubernamentales y privadas:

- a) Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)
- b) Ministerio de Minería
- c) Asociación Gremial Nacional de Supervisores del Cobre (ANSCO)

De estas instituciones, dada su relevancia y participación de la industria minera y en el transcurso del proyecto, se han identificado como Instituciones claves en el desarrollo y éxito del proyecto al Ministerio de Minería y el Servicio Nacional de Geología y Minería.

El Ministerio de Minería tiene como misión liderar el desarrollo de políticas públicas de minería orientadas a elevar la contribución de la actividad minera al desarrollo nacional, diversificando la actividad para aprovechar los recursos disponibles en condiciones sustentables y valoradas por la ciudadanía.

El Servicio Nacional de Geología y Minería (en adelante SERNAGEOMIN) es el organismo técnico responsable de generar, mantener y difundir información de geología básica y de recursos y peligros geológicos del territorio nacional.

3.2 Modelo de Gobernanza

Para dar cumplimiento a las exigencias dispuestas por CORFO para el proyecto, durante el primer mes de ejecución se constituyó el Comité Técnico con representantes de las entidades participantes del proyecto. La figura 3.1 muestra un esquema con el modelo de gobernanza implementado en el proyecto de Bien Público.

El Comité Técnico tiene la particularidad de agrupar entidades representantes del Estado y del sector privado, relacionados directamente con la industria Minera. Se reúne una vez al mes para revisar los avances del proyecto, discutir los puntos expuestos en los informes correspondientes y retroalimentar con comentarios y/u opiniones relacionadas al tema en estudio. En conjunto se han confeccionado los informes de avance del proyecto, considerando las opiniones, datos y comentarios relacionados con la temática, dependiendo de la mirada del actor involucrado.



Figura 3.1: Modelo de Gobernanza



ALTALEY

3.3 Resultados esperados por el Mandante

Según lo dispuesto por CORFO, el proyecto comprometió la entrega de un informe ejecutivo con toda la documentación de respaldo y la publicación de todos los antecedentes generados en los sitios web de Corporación Alta Ley y COCHILCO, cumpliendo de esta forma con la disposición gratuita de la información recopilada. Además, se contempla la creación de un sitio web, en donde se visualicen los resultados del proyecto de manera tal que cualquier usuario pueda acceder a la plataforma y descargar el informe si es que así lo requiere.

De acuerdo con lo señalado por COCHILCO, los resultados esperados del proyecto se alinean a lo que actualmente se está desarrollando en el sitio web “Minería Abierta” proyecto que tiene por objetivo promover la interacción con la ciudadanía y empresas, entregando información de interés público en un único lugar y de fácil acceso. La iniciativa es desarrollada por el Ministerio de Minería y abre oportunidades no sólo en las exportaciones, sino también en inversiones y desarrollo de negocios mineros en Chile. La plataforma actualmente es administrada por COCHILCO y fue creada para reducir brechas y mejorar el acceso a información del sector (datos estadísticos, indicadores, mapas, normas legales, estudios del sector minero, entre otros). De esta manera se busca “democratizar la información” disponible y relevante para disminuir la incertidumbre en las etapas preliminares de los proyectos mineros, especialmente para medianos y pequeños actores.

Conforme con lo indicado en reuniones sostenidas con COCHILCO, la plataforma “Minería Abierta” cuenta con financiamiento para los próximos años y es funcional con los objetivos y resultados esperados de este proyecto. La relevancia de disponer de esta plataforma está dada por la necesidad de disponer de información primaria de fácil acceso y en lo posible gratuita, que será relevante en las fases de levantamiento y cierre de brechas propuestas en este proyecto. COCHILCO considera la incorporación de los resultados de este proyecto en su base de datos con información asociada a prospectos mineros (yacimientos naturales y antropogénicos) con elementos minerales de valor distintos a los que nuestro país ha producido tradicionalmente (principalmente cobre y sus subproductos), a modo de complementar la información ya dispuesta en la plataforma “Minería Abierta”. Además, COCHILCO espera que la información proporcionada sea depurada y validada por los servicios y empresas especializadas. Para alcanzar este objetivo se ha determinado la activa participación del Comité Técnico en el desarrollo de actividades del proyecto y la validación por parte de éste en los resultados alcanzados.

Los resultados del proyecto deberán ser dispuestos en la plataforma web de manera tal de generar una capa extra de información, de acuerdo con el formato establecido por COCHILCO.

Para realizar esta actividad COCHILCO considera la contratación de un profesional Junior, por el plazo definido de un año, en donde se espera consolidar la información requerida por parte del mandante y los resultados obtenidos del estudio en curso.



ALTALEY

3.4 Verificación de la demanda real del bien público

De lo expuesto en los documentos oficiales proporcionados por CORFO en la etapa de formulación y postulación, se desprende que el presente proyecto corresponde a un Bien Público que efectivamente busca reducir asimetrías de información, con el propósito de mejorar la competitividad por la vía de disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones, con el objetivo final de poner en valor recursos minerales distintos a los producidos tradicionalmente por nuestro país a partir de nuevos proyectos mineros que consideren una mirada polimetálica más allá del cobre, generando además una demanda derivada de bienes, insumos y servicios mineros.

De acuerdo con la literatura revisada (Castro, 2016)¹, “la provisión y distribución de bienes públicos, es compleja, ya que trae dos problemas en su asignación. El primero es determinar cuál es la provisión óptima (en qué cantidad deben ser suministrado) y el segundo problema es el determinar sobre quién deben repercutir los costos y en qué cuantía”.

La provisión óptima que se menciona en el párrafo anterior está relacionada directamente con la verificación de la demanda real del bien público.

El equipo de proyecto se ha reunido con representantes de la entidad mandante (COCHILCO), beneficiarios atendidos (COMISION MINERA, SONAMI, MINNOVEX, IAXION y PROTER) y entidades participantes (SERNAGEOMIN, ANSCO y MINISTERIO DE MINERIA) en reuniones mensuales de Comité Técnico y en algunos casos en reuniones exclusivas con el fin de validar el Plan de Sustentabilidad Económica y Disposición del Bien Público del Proyecto.

En estas reuniones, se ha relevado en varias ocasiones la necesidad generar un medio para disponer información relevante de carácter estratégica que apoye a la toma de decisiones con las siguientes características:

- Una plataforma del tipo GIS con acceso gratuito para acceder a información relevante de proyectos o prospectos polimetálicos (yacimientos naturales y antropogénicos).
- La plataforma debería ser una fuente de información que integre idealmente información geológica, metalúrgica y tecnologías de procesamiento disponibles además de información de mercado con precios de metales y costos asociados a su extracción y procesamiento.

En el contexto de este proyecto y de acuerdo a lo manifestado por la Entidad Mandante, el Bien Público se materializará en una base de datos integrada disponible como una capa de información en la plataforma “Minería Abierta”(administrada por la Entidad Mandante), desde donde puede desplegarse información geográfica y geológica de proyectos que consideren elementos de valor metálicos y minerales presentes en nuestro país, distintos a los tradicionales, en un formato del tipo plataforma e-seia, del tipo SEA. La etapa de recopilación de información de este proyecto ha identificado información relevante que puede disponerse en la plataforma en formatos .pdf, .docx, .xlsx, .jpg y otros, que además complementen la información de geología básica que el Sistema

¹ Extraído de la Tesis de Ingeniería Industrial, “Caracterización programa de Bienes Públicos para la Competitividad de la Corporación de Fomento de la Producción, entre los años 2005 – 2014”, cuya autora es Valentina Castro, 2016



ALTALEY

SIGEX del Servicio Nacional de Geología Minería desplegará próximamente a partir de la información proporcionada por las compañías mineras con motivo de la aplicación del Reglamento 104.

Por otro lado, las reuniones con los representantes del Comité Técnico y las entrevistas con actores relevantes del ecosistema minero permiten afirmar que el informe final del proyecto y la base de datos integrada comentada anteriormente constituyen insumos relevantes que efectivamente serán utilizados para la toma de decisiones de los beneficiarios atendidos. La demanda potencial del bien público puede estimarse basada en los siguientes usuarios:

- 38 asociaciones mineras regionales afiliados a SONAMI y distribuidas a lo largo de Chile, entre las Regiones de Arica-Parinacota y Los Lagos, que representan a más de 3.000 pequeños empresarios mineros
- 40 compañías mineras pertenecientes al segmento de la mediana minería en Chile
- 51 empresas exploradoras del tipo "junior" que informaron presupuestos para exploración minera en Chile en el 2018. Potencialmente, el número de empresas exploradoras podría ser del orden de 128 considerando mejores condiciones para la exploración de las compañías junior en Chile.
- 29 empresas proveedoras de bienes y servicios mineros representadas por MINNOVEX que podrían participar del abastecimiento de bienes, insumos y servicios mineros a lo largo de toda la cadena del valor de futuros proyectos mineros.
- 382 Personas Competentes (QP), es decir, profesionales que forman parte del listado oficial de personas competentes de la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras, que podrían participar de los proyectos mineros a lo largo de toda la cadena del Valor del Negocio Minero, certificando potenciales estudios bancables u ofertando sus servicios profesionales.

A partir de lo anterior, se estima que al menos cada grupo de beneficiarios atendidos tendrá una frecuencia de uso Mediana, Alta o Muy Alta. A cada frecuencia cualitativa se le asignó un valor cuantitativo característico que multiplicado por el número de usuarios en cada caso, permitirá configurar una demanda potencial. Lo anterior se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1: Estimación Potencial de la Demanda BP (Fuente: Elaboración Propia)

Potenciales Usuarios	N°	Uso	Frecuencia [# / N°]	Potencial Demanda [#]
Asociaciones Mineras	3.000	Mediana	1	3.000
Compañías Mineras Medianas	40	Alta	5	200
Compañías Mineras "Junior"	51	Muy Alta	10	510
Empresas Proveedoras	29	Mediana	2	58
Personas Competentes	382	Mediana	1	382
			TOTAL	4.150



ALTALEY

Esta potencial demanda ha sido socializada en términos cualitativos con las entidades participantes y se espera que en el período posterior al financiamiento de CORFO, los potenciales usuarios puedan aumentar, una vez realizada la difusión a otros actores relevantes del ecosistema.

Durante el mes de agosto de 2019 se efectuó el “Taller Colaborativo Bien Público”, primera actividad de difusión del proyecto y en donde se solicitó la participación de diferentes agentes protagonistas del sector minero nacional. Uno de los objetivos de la actividad fue validar la estimación de la demanda presentada en este plan de sustentabilidad. En la actividad se relevó la importancia de realizar un mapeo de actores más exhaustivo, ya que la estimación de la demanda sólo integra a potenciales usuarios pertenecientes al “*core del negocio*”. De acuerdo con lo indicado, tal estimación debería considerar un mapeo de usuarios relevantes en torno a los *stakeholders* con poder de decisión en los territorios donde se emplazarán parte importante de los proyectos de recuperación de elementos de valor en Chile.

El nuevo mapeo de actores relevantes se muestra en la figura siguiente:

Tabla 3-2: Actores Relevantes (Fuente: Elaboración propia)

FASES/ETAPAS PROYECTO MINERO	Gobierno y Empresas Públicas	Academia y Centros de Investigación	Corporaciones y Asociaciones Gremiales	Empresas Mineras y de Exploración	Empresas Proveedoras	Comunidades
Exploración	MINISTERIO DE MINERIA SEREMIS Y AUTORIDADES REGIONALES					
Factibilidad y Construcción	CONGRESO NACIONAL CORPORACIONES DE DESARROLLO REGIONAL	AMTC CENTRO DE MINERIA PUC UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ				
Operaciones	SERNAGEOMIN COCHILCO	JRI	SONAMI	Chilean Cobalt Corp Mina El Toqui (Laguna Gold)		
Planificación	ENAMI	CSIRO	CONSEJO MINERO	Biolantánidos		
Mina	CODELCO	CIREN	MINNOVEX	Empresas de Exploración “Junior”	Proveedores de Bienes y Servicios	ONG Juntas de Vigilancia Comités Vecinales Municipalidades
Procesamiento	MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	UCN, UDA, UA FCH UDEC	CCC R&RM CAL	Eco Metales CMP		
Fundición y Refinería	CONICYT	HUB APTA		Otras Compañías Mineras		
Relaves	MINISTERIO DE MEDIOAMBIENTE	UNIVERSIDADES Y CENTROS				
Reciclaje (Minería Urbana)	OAECA					
Cierre	MINISTERIO DE BIENES NACIONALES					
Uso Futuro del Suelo	CORFO INVEST CHILE DIRECON					



ALTALEY

La Figura 3-2 muestra gráficamente un mapeo de actores relevantes en función de su competencia técnica e influencia (Poder de toma de decisiones).

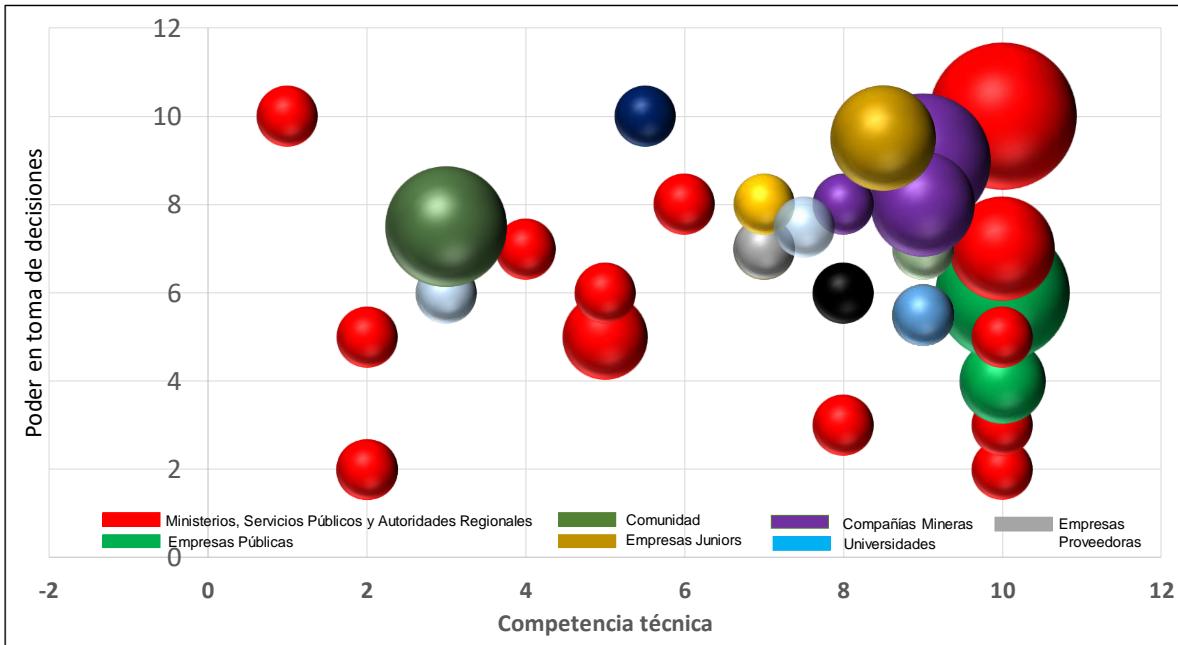


Figura 3-2: Mapeo de Actores Relevantes (Fuente: Elaboración Propia).

4 ALCANCES

De acuerdo con lo comprometido con INNOVA de CORFO en el documento “Términos de Referencia” de noviembre 2018, este entregable contiene las actividades y mecanismos propuestos, compromisos institucionales y presupuestos de los participantes para asegurar la provisión del bien público una vez finalizado el proyecto, de acuerdo con las exigencias dispuestas por CORFO en sus bases técnicas y por convenio, por un plazo de cinco años, desde el término de actividades programadas para el mes de marzo 2021.

En términos generales, este trabajo busca describir y caracterizar las actividades a desarrollarse entre la Corporación Alta Ley y los entes involucrados en el proyecto, a modo de dar sustentabilidad económica al bien público generado, una vez terminado el financiamiento del proyecto por parte de CORFO.

5 PLAN DE SUSTENTABILIDAD

5.1 Consideraciones y/o Supuestos

Para la elaboración del siguiente plan de sustentabilidad, se tomaron las siguientes consideraciones y/o supuestos:

- Opinión y visión del mandante, en relación con los resultados esperados del proyecto



- Opinión y visión de los beneficiarios atendidos, en relación con los resultados esperados del proyecto y la verificación de la demanda del Bien Público
- Participación de Mandante y Beneficiario en la sustentabilidad del proyecto.
- Continuidad laboral de los profesionales que actualmente se encuentran trabajando en el proyecto, comprometidos para el plan de sustentabilidad.
- La Dirección de Presupuestos (DIPRES) asegura continuidad a COCHILCO para la mantención y potenciales upgrade de la plataforma “Minería Abierta” para los próximos años.

5.2 Metodología

La metodología para el desarrollo de este entregable se focalizó en las siguientes actividades:

- Reconocimiento de actores relevantes del sector que estén involucrados con los resultados esperados del proyecto.
- Verificación de la demanda del bien público con la entidad mandante, beneficiarios atendidos y actores relevantes del ecosistema minero
- Entrevistas con algunos representantes de instituciones claves del ámbito institucional, gremial y compañías mineras.
- Visión del Mandante, en relación con los resultados esperados del proyecto y la usabilidad de los datos proporcionados por la investigación.
- Trabajo Colaborativo con Jefe Minería Abierta.
- Elaboración de un plan de sustentabilidad, de acuerdo con las exigencias dispuestas por CORFO, con la participación del Mandante del Proyecto y de los beneficiarios atendidos.

5.3 Programa de actividades

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra el programa de actividades contemplado en este plan de sustentabilidad económica, cuya duración inicial estimada es de 60 meses. Las principales actividades son las siguientes:

- Sistematizar y analizar la información recopilada, modo de generar una capa de datos que complete la base actualmente utilizada en la plataforma “Minería Abierta”.
- Generar la base de datos, en base a los requerimientos de la plataforma “Minería Abierta”.
- Actualización de la Plataforma Web generada durante la ejecución del proyecto.
- Traducción de informes a inglés.
- Talleres y Charlas con Actores Relevantes del sector minero.
- Participación en Actividades de Invest Chile y ProChile, en donde se potencie la imagen de Chile País Polimetálico.
- Recopilación de información para nuevos proyectos de investigación

Tabla 5-1: Carta Gantt Plan de Sustentabilidad

ACTIVIDAD	INICIO DEL PLAN	DUR. DEL PLAN	FIN PLAN	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
				Trimestres				Trimestres				Trimestres				Trimestres				Trimestres			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Plan de Sustentabilidad	1	20	20																				
1 Etapa N°1	1	4	4																				
1.1 Sistematización de datos	1	4	4																				
1.2 Publicaciones en Newsletters	1	4	4																				
1.3 Sitio Web Propio	1	1	1																				
1.4 Traducción de Informes	1	1	1																				
1.5 Banners	1	1	1																				
2 Etapa N°2	5	4	8																				
2.1 Actualización de datos	5	4	8																				
2.2 Actualización de Sitio Web	5	1	5																				
2.3 Seminarios y Talleres	6	2	8																				
3 Etapa N°3	9	12	20																				
3.1 Actualización de datos	9	12	20																				
3.2 Actualización de Sitio Web	9	3	17																				
3.3 Seminarios y Talleres	10	6	20																				



ALTALEY

5.4 Descripción de Actividades Principales Plan de Sustentabilidad

5.4.1 Sistematización de resultados obtenidos

De acuerdo con los resultados obtenidos del proyecto, se considera la sistematización de estos datos por parte de COCHILCO, con la activa participación de la Corporación Alta Ley y la actualización de la información será resguardada por el Mandante. Estos datos serán incorporados a la base de datos mantenida por el mandate en “Minería Abierta”, con el fin de proporcionar información a los actores relevantes del ecosistema minero, no sólo desde la mirada obtenida desde la plataforma, sino que también podrán descargar información complementaria disponible producto de la recopilación de información desarrollada en el presente proyecto. Esta información podrá ser manejada de acuerdo con los objetivos particulares de cada usuario. El objetivo principal y último de COCHILCO con esta medida es apoyar el uso de OPEN DATA para el desarrollo de iniciativas y proyectos relacionados a la cadena de valor del negocio minero, desde la exploración hasta el cierre de la mina y posterior uso alternativo del suelo. Para realizar esta tarea se considera la contratación de un profesional Junior, financiamiento comprometido por COCHILCO.

5.4.2 Actualización de base de datos

Se espera que la data pueda ser actualizada de manera periódica, a modo de incorporar nuevos datos al sistema en la medida que se vayan generando. La idea es mantener la plataforma Minería Abierta con datos confiables, actualizados y con información fidedigna que apoye la toma de decisiones por parte de los inversionistas.

5.4.3 Publicidad en Banners y Newsletters

Por su parte, los miembros del Comité Técnico han acordado incorporar “banners” en las plataformas de las entidades a las que representan, que vinculen sus sitios web con portal “Minería Abierta” a modo de apoyar la visibilidad del bien generado y la usabilidad de este, utilizando sus medios de difusión. Adicionalmente, se incorporarán en sus “Newsletters” los avances del proyecto, con el objetivo de comunicar a los beneficiarios atendidos de cada una de las entidades participantes, los avances y alcances del proyecto, a medida que van ocurriendo.

5.4.4 Charlas y Talleres

En paralelo, se pretende difundir los resultados del proyecto en charlas y talleres organizados por la Corporación Alta Ley y actores relevantes. La programación de estos talleres y charlas se materializará en el periodo de ejecución que corresponda y, de acuerdo con los resultados obtenidos del proyecto. Se han identificado como “Lugares Estratégicos” la Región de Tarapacá, Atacama, Coquimbo y la Región Metropolitana, dada su relevancia en el sector minero nacional. Las charlas y talleres serán efectuados en las ciudades de Santiago y la Serena.

5.4.5 Colaboración con InvestChile y ProChile

Se considera participar en actividades de difusión de las entidades InvestChile y ProChile, en actividades relacionadas con la visión país de Chile Polimetálico. Ambas instituciones son plataformas oficiales de Chile en el extranjero y se encuentran trabajando en distintas iniciativas que se alinean con los objetivos propuestos de este proyecto. La materialización de estas actividades



ALTALEY

se encuentra condicionada a la disponibilidad de eventos que InvestChile y ProChile tengan en el periodo.

5.4.6 Traducción de Informes a inglés

De acuerdo con la procedencia de las inversiones extranjeras mineras existentes en Chile, se acordó traducir los resultados del proyecto a los idiomas inglés. De esta manera se busca proporcionar información relevante para la toma de decisiones a aquellos inversionistas que provengan de otros países y que tengan interés por invertir en nuestro país.

5.5 Plazos Asociados

Según lo dispuesto por CORFO en las bases técnicas del concurso: "... toda la información generada en el proyecto, tales como manuales, protocolos, anteproyectos de normas, normas, guías, libros, entre otros, deberán ser sistematizados, empaquetados y puestos a disposición en las plataformas web de cada una de las entidades que participen como mandante y el beneficiario, por al menos dos años, contabilizados desde la fecha que finaliza el proyecto...". Dada esta exigencia, los participantes del proyecto deberán asegurar la durabilidad y visibilidad del bien público generado por al menos cinco años desde el término del proyecto. Para cumplir con este requerimiento, la Corporación Alta Ley y el Mandante COCHILCO, alojarán el informe generado en sus páginas webs correspondientes durante cinco años; dado este requerimiento, es que se ha dispuesto desarrollar un plan de sustentabilidad efectiva del Bien Público, en un plazo de **cinco años** y dividido en 3 etapas.

La primera etapa consta de 1 año, en donde se realizarán las actividades relacionadas con la disposición al público de la información recabada, de acuerdo con lo siguiente:

- a) Sistematización de los resultados del Bien Público: Se procesará la información generada durante la investigación, de acuerdo con los formatos establecidos por COCHILCO para generar la capa de información que será incluida en la página web Minería Abierta.
- b) Actualización de Plataforma Web: Según los entregables comprometidos, se contempla la entrega de una plataforma web con los resultados de la investigación en curso, plataforma que quedará disponible para uso público y alojada en la página web de la Corporación Alta Ley. Dicha actualización estará a cargo de la Corporación Alta Ley y del mandante COCHILCO, de acuerdo con los nuevos datos que sean detectados durante este periodo en particular.
- c) Participación en actividades de INVESTCHILE y PROCHILE, para potenciar la imagen de Chile País Polimetálico: Se contempla la participación en los eventos organizados por las entidades descritas, ya que actualmente ambas organizaciones se encuentran explorando alternativas para posicionar a Chile como un país minero, focalizando esfuerzos en diversificar las exportaciones tradicionales a través de la difusión de nuevos focos de inversión; objetivos alineados con los de este proyecto.
- d) Traducción de Informes a inglés: Para disponer la información para los inversionistas extranjeros y nacionales interesados.

La segunda etapa consta de 1 año, en donde se realizarán actividades orientadas a convocar a los interesados en la temática. Durante esta etapa se espera desarrollar las siguientes acciones:

- a) Actualización de base de datos georreferenciada para Minería Abierta: después de un año de sistematizar la información generada en el informe, se espera actualizar la base de acuerdo con nuevos datos obtenidos durante el periodo o nueva información pertinente al proyecto.
- b) Actualización de Plataforma Web: Actualizar la plataforma, en caso de existir nuevos antecedentes que complementen la información presentada.
- c) Charlas, Talleres y/o conversatorios para actores interesados: Se contempla la realización de dos charlas y dos talleres en la Región Metropolitana y en región a definir, de acuerdo con la relevancia de los resultados obtenidos y a los requerimientos de los actores involucrados. Se considera invitar a empresas mineras, entidades gubernamentales del sector y asociaciones pertinentes como asistentes.
- d) Cartera con nuevos proyectos y estudios, de acuerdo con la detección de oportunidades: Una vez convocados los actores relevantes y diversos interesados en la temática, se pretende recopilar información proveniente desde los mismos, a través de encuestas de satisfacción y de opinión relacionada a la temática. Esta actividad pretende recopilar información del mercado, en relación con las oportunidades por explorar.

La tercera etapa consta de 3 años, en donde se realizarán actividades orientadas a actualizar los datos generados y difundirlos al ecosistema minero.

- a) Actualización de base de datos georreferenciada para Minería Abierta: se espera actualizar la base de acuerdo con nuevos datos obtenidos durante el periodo o nueva información pertinente al proyecto.
- b) Actualización de Plataforma Web: actualizar la plataforma, en caso de existir nuevos antecedentes que complementen la información presentada.
- c) Charlas, Talleres y/o conversatorios para actores interesados: Se contempla la realización de dos charlas y dos talleres en la Región Metropolitana y en región a definir, por año, de acuerdo con la relevancia de los resultados obtenidos y a los requerimientos de los actores involucrados. Se considera invitar a empresas mineras, entidades gubernamentales del sector y asociaciones pertinentes como asistentes.

La Figura 5.1 muestra un esquema con las etapas del Plan de Sustentabilidad propuesta para la provisión y disposición del Bien Público.

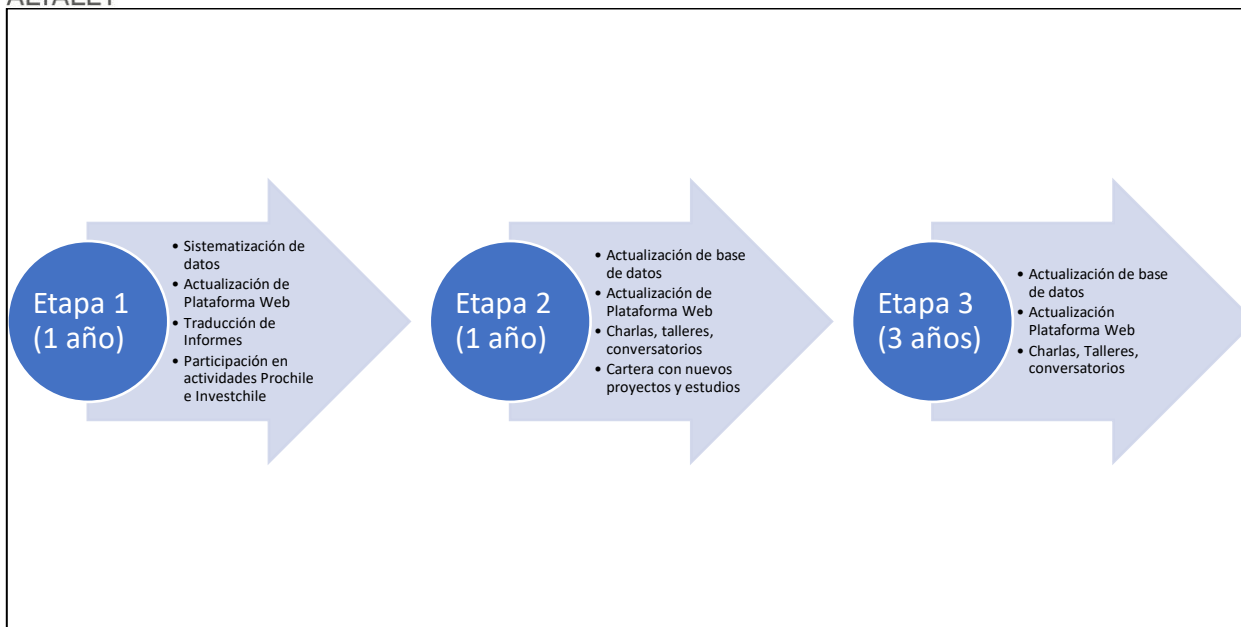


Figura 5.1: Etapas del plan de sustentabilidad

5.6 Costos Asociados

Para llevar a cabo las actividades descritas en las páginas anteriores, se consideran aportes del mandante y beneficiario, de acuerdo con el detalle de montos por tipo y entidad que se muestra en la Tabla 5-2

Tabla 5-2: Resumen Costos Estimados Plan de Sustentabilidad

	Corporación Alta Ley			COCHILCO			Total General
	Pecuniario	No Pecuniario	Total	Pecuniario	No Pecuniario	Total	
RRHH	\$0	\$36.315.000	\$36.315.000	\$10.800.000	\$30.347.100	\$41.147.100	\$77.462.100
Operaciones	\$16.186.770	\$0	\$16.186.770	\$7.140.000	\$0	\$7.140.000	\$23.326.770
Total	\$16.186.770	\$36.315.000	\$52.501.770	\$17.940.000	\$30.347.100	\$48.287.100	\$100.788.870

5.6.1 Aportes Corporación Alta Ley

- i) **RRHH:** Para el desarrollo de las actividades del plan de sustentabilidad, la Corporación Alta Ley ha dispuesto a tres profesionales, de acuerdo con su relación con la ejecución del proyecto:
 - **Líder de Proyectos Mineros:** El profesional acompañará el proceso de sistematización de datos como contraparte, a través de la validación de la información que será parte de la capa de información del portal Minería Abierta. Además, será el relator de la etapa de Seminarios y Talleres y de las conferencias organizadas por InvestChile y ProChile.



- **Líder en Sostenibilidad Ambiental:** La participación del profesional será proveer de información actualizada disponible que sea relevante para la capa de información a disponer en sitio “Minería Abierta”; además, coordinará los eventos de Seminarios y Talleres, definiendo los contenidos de las presentaciones. Por otra parte, el profesional será el encargado de proporcionar los datos para la actualización de la plataforma web del proyecto.
 - **Líder en Gestión Técnica y Financiera Proyectos CORFO:** La participación del profesional será coordinar actividades de publicaciones en newsletters, coordinación de actualización de banners e información digital que será difundida por las entidades participantes; además, coordinar traducción de informes al inglés y chino, de acuerdo con las actividades comprometidas.
- ii) **Operaciones:** Para las actividades descritas, se contemplan los siguientes presupuestos por ítem.
- **Banners de publicidad:** \$107.100 por año, total \$535.500.
 - **Traducción de Informes:** \$3.126.270
 - **Charlas y Talleres:** se contempla realizar dos talleres y dos seminarios de difusión en la Región Metropolitana, ciudad Santiago y en la Región de Coquimbo, ciudad La Serena, por año. Los valores por actividad son los siguientes:
 - a) Taller Ciudad de Santiago: \$330.00 c/u.
 - b) Taller Ciudad de La Serena: \$ 690.000 c/u.
 - c) Charlas (3): \$1.200.000 c/u, total \$3.600.000 (etapa 1 y etapa 2)
 - **Sitio Web propio:** Se comprometió la materialización del Bien Público en un sitio web sencillo.

El detalle de los aportes comprometidos por la Corporación Alta Ley se muestra en la Tabla 5-3.

Tabla 5-3: Detalles de Aportes de Corporación Alta Ley

Corporación Alta Ley								
	Horas Mensuales	Valor HH	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total General
RRHH								
Líder de Proyectos Mineros	8	\$25.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$12.000.000
Líder de Sostenibilidad Ambiental	10	\$22.200	\$2.664.000	\$2.664.000	\$2.664.000	\$2.664.000	\$2.664.000	\$13.320.000
Líder en Gestión Técnica y Financiera Proyectos CORFO	10	\$18.325	\$2.199.000	\$2.199.000	\$2.199.000	\$2.199.000	\$2.199.000	\$10.995.000
Total RRHH			\$7.263.000	\$7.263.000	\$7.263.000	\$7.263.000	\$7.263.000	\$36.315.000
Operaciones								
Banners			\$107.100	\$107.100	\$107.100	\$107.100	\$107.100	\$535.500
Traducción de Informes			\$3.126.270	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3.126.270
Talleres y Charlas			\$0	\$4.620.000	\$2.040.000	\$2.040.000	\$2.040.000	\$10.740.000
Sitio Web Propio			\$1.785.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.785.000
Total Operaciones			\$5.018.370	\$4.727.100	\$2.147.100	\$2.147.100	\$2.147.100	\$16.186.770
Total			\$12.281.370	\$11.990.100	\$9.410.100	\$9.410.100	\$9.410.100	\$52.501.770

5.6.2 Aportes COCHILCO

- i) **RRHH:** Para el desarrollo de actividades, COCHILCO ha dispuesto a dos profesionales, de acuerdo con su relación con la ejecución del proyecto:
 - **Jefe Minería Abierta:** La participación del profesional será dirigir el proceso de sistematización de datos y la actualización de las bases necesarias para incorporar la información a la plataforma Minería Abierta.
 - **Profesional Junior:** Perfil a definir por el mandante. Labor principal del profesional es sistematizar los resultados obtenidos, de acuerdo con los formatos preestablecidos por COCHILCO para disponer de la información como capa del portal Minería Abierta. Presupuesto \$900.000 mensuales por un año de participación en el proyecto.
- ii) **Operaciones:** Para las actividades descritas, se contemplan los siguientes presupuestos por ítem.
 - **Mantención Sitio Web:** \$119.000 mensuales por concepto de mantención de plataforma, anual \$1.428.000 por 5 años.

El detalle de los aportes comprometidos por COCHILCO se muestra en la Tabla 5-4.

Tabla 5-4: Detalles de Aportes de COCHILCO

	COCHILCO							
	Horas Mensuales	Valor HH	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total General
RRHH								
Jefe Minería Abierta	35	\$14.451	\$6.069.420	\$6.069.420	\$6.069.420	\$6.069.420	\$6.069.420	\$30.347.100
Profesional Junior	180	\$5.000	\$10.800.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$10.800.000
Total RRHH			\$16.869.420	\$6.069.420	\$6.069.420	\$6.069.420	\$6.069.420	\$41.147.100
Operaciones								
Mantenición Sitio Web			\$1.428.000	\$1.428.000	\$1.428.000	\$1.428.000	\$1.428.000	\$7.140.000
Total Operaciones			\$1.428.000	\$1.428.000	\$1.428.000	\$1.428.000	\$1.428.000	\$7.140.000
Total			\$18.297.420	\$7.497.420	\$7.497.420	\$7.497.420	\$7.497.420	\$48.287.100

6 PRINCIPALES CONCLUSIONES Y PRÓXIMOS PASOS

El plan de sustentabilidad fue elaborado recogiendo las opiniones y comentarios de los distintos actores del proyecto. Principalmente se enfocó a las necesidades presentadas por el Mandante COCHILCO, la verificación real del bien público de los beneficiarios atendidos y participantes del proyecto, además de recopilar las inquietudes de los beneficiarios atendidos, preparando actividades que incluyan a todas las entidades interesadas.

El plan de sustentabilidad se distribuye en tres etapas, las dos primeras con una duración de 12 meses (1 año) cada una y una tercera etapa con una duración de 36 meses (3 años), considerando las actividades descritas en este informe.

- **Sistematización de datos e inclusión en Minería Abierta:** Eje basal del plan de sustentabilidad de este proyecto. Se espera conformar una capa de información que completamente de manera efectiva la información que ya dispone el portal “Minería Abierta”. Para realizar esta actividad se comprometen esfuerzos desde COCHILCO con la contratación de un profesional dedicado exclusivamente para realizar estas funciones, bajo la supervisión del Jefe de Minería Abierta y el acompañamiento de los profesionales de Corporación Alta Ley. La sistematización de datos se contempla en un año con actualización periódica de esta información durante los periodos siguientes.
- **Sitio Web Propio y actualización de plataforma:** la realización de esta actividad corresponde a los compromisos adquiridos con CORFO como entregable del proyecto. Se espera alojar los resultados del proyecto en link de página de Corporación Alta Ley, que de manera independiente visualice los resultados obtenidos de la investigación, por los cinco años que durará el plan de sustentabilidad comprometido. La realización de esta actividad está a cargo de la Corporación Alta Ley y COCHILCO.



ALTALEY

- **Traducción de Informes a inglés:** esta actividad busca la internacionalización de los resultados obtenidos, aportando a la toma de decisiones de aquellas compañías y/o instituciones interesadas en realizar inversiones en nuestro país. Se desarrollará también en la primera etapa del plan de sustentabilidad.
- **Publicación de Banners y Newsletters:** esta actividad busca viralizar los resultados obtenidos a través de la web para visibilizar los resultados del proyecto expuestos en portal “Minería Abierta”. Las entidades participantes del plan de sustentabilidad comprometieron la participación de esta actividad incluyendo banners que dirijan a la página “Minería Abierta” en sus portales corporativos. Además, con la idea de informar a los beneficiarios atendidos, se incluirán en los newsletters corporativos todas aquellas actividades resultantes de la difusión de resultados.
- **Charlas y Talleres:** La realización de estas actividades, en diferentes ciudades del país, estará encabezada por la Corporación Alta Ley y se programó desde el segundo año de ejecución del plan de sustentabilidad hasta su término. Con la organización de eventos de esta categoría se pretende recabar información del mercado relacionada con nuevas oportunidades de estudio y desarrollo de investigaciones que puedan aportar valor a la industria, a través de las opiniones y comentarios resultantes de cada evento.
- El presupuesto total considerado para la implementación del Plan de Sustentabilidad es de **\$100.788.870** y tiene una duración inicial estimada de **5 años**.