UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR- JOSÉ MIGUEL CARRERA

APLICACIÓN DE NORMA CODELCO NCC 24 EN LA SUPERINTENDENCIA DE INGENERIA PARA PROYECTO HABILITACIÓN SISTEMA ELÉCTRICO, CONTROL Y VENTILACIÓN SECTOR SURESTE III PANEL MS

Trabajo de Titulación para optar al Título Profesional de Ingeniero en PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES.

Alumna:
Nicole Alejandra Valenzuela Fuenzalida

Profesor Guía:
Sr. Enrique Calderón

2017

DEDICATORIA

El presente trabajo de título va dedicado, profundamente, a los pilares fundamentales, mi familia, quienes estuvieron presentes en todo momento, siempre a mi lado, ofreciendo su apoyo absoluto, sus palabras de aliento, a no flaquear ni dudar, a culminar lo que un día con tanto esfuerzo me ayudaron a comenzar. Entre ellos, mis padres Alejandra Fuenzalida y Rigoberto Quezada quienes junto al cariño, esfuerzo y llamadas de atención he llegado donde estoy, pues son modelo de constancia y temple. Mis hermanas, las cuales sin duda alguna son de las personas más significativas para nuestra vida, siempre con nosotros en los devenires de esta, gracias Paola, María y mi princesita Valentina por darme siempre un motivo para luchar y ser mejor persona.

A mi novio Jorge, siempre insistiendo en terminar lo que empecé, cuando necesitaba un amigo, un apoyo, él estaba ahí, gracias también a su familia por todo el apoyo y cariño por recibirme como un miembro más en su núcleo familiar.

Gabriela, quien fue un gran apoyo emocional en los momentos difíciles y leal confidente.

A mis maestros quienes aportaron en mi formación académica y profesional, especialmente mi querido profesor Enrique Calderón que sin duda es un ejemplo a seguir, gracias por su respaldo en la elaboración de esta tesis, su tiempo compartido y el impulso a mi futuro desarrollo.

Para ellos y todos los que fueron parte de mi formación como persona es esta dedicatoria, pues es a ellos a quienes les debo mi amistad.

RESUMEN

KEYWORDS: CODELCO, ELÉCTRICO, VETILACIÓN, NCC 24.

El análisis se desarrolló en Codelco División Andina, Superintendencia de Ingeniera, Gerencia Minas, basado en la norma corporativa Codelco NCC 24 “Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación”.

El análisis se aplica al proyecto Sureste tercer panel “Habilitación Sistema Eléctrico, Control y Ventilación sector Sureste III Panel MS”, el cual busca alimentar la MS para aumentar la ley global remplazando el mineral de la mina rajo.

Se identifican los riesgos y evaluar los riesgos en la etapa inversional de acuerdo a Etapa Estudios de Factibilidad, de la NCC 24. Analizando los aspectos ambientales, seguridad y salud ocupacional, las variables claves de sustentabilidad, marco regulatorio, análisis de pertinencia y plan de cierre.

El estudio se emplea mediante las matrices que contempla la norma CODELCO, por medio donde estas se determina la sustentabilidad del proyecto, se identifican los y se establecen las medidas pertinentes.

En el análisis de las variables claves de sustentabilidad, arrojo 8 variables de nivel medio y 3 altas, para esta se elaboró un plan de mitigación. La evaluación de riesgos a la seguridad y salud ocupacional estimo 38 riesgos como inaceptable, 9 como moderada y 0 aceptables. Adoptadas las medidas de control propuestas para cada uno de estos riesgos, se estima que todos ellos quedan con magnitud de riesgos residuales, 41 moderada y 6 aceptables.

INDICE

RESUMEN
SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS
INTRODUCCIÓN
FUNDAMENTACIÓN
OBJETIVO GENERAL
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
ALCANCE
METODOLOGÍA

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA CORPORACIÓN
1.1. ANTECEDENTES GENERALES-CODELCO CHILE
1.1.1. Productos
1.1.2. Misión
1.1.3. Valores
1.1.4. Directorio
1.1.5. Presencia Mundial
1.1.6. Historia
1.1.7. Organigrama Codelco
1.2. DIVISIÓN ANDINA
1.2.1. Concentrado de Cobre
1.2.2. Concentrado de Molibdeno
1.2.3. Organigrama División Andina
1.3. GERENCIA MINAS (GMIN)
1.3.1. Organigrama Gerencia Mina (GMIN)
1.4. SUPERINTENDENCIA DE INGENIERÍA
1.4.1. Estructura organizacional de Superintendencia de ingería mina subterránea

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE LA NORMA CODELCO NCC 24 "ANÁLISIS DE RIESGO EN MATERIA DE SUSTENTABILIDAD PARA INVERSIONES DE CAPITAL DE LA CORPORACIÓN"
2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA NCC 24
2.1.1. Los objetivos generales de esta norma
2.1.2. Objetivos específicos de esta norma
2.2. ALCANCE
2.3. APLICACIÓN DE LA NORMA

2.4. ANÁLISIS DE RIESGOS
2.4.1. Análisis de Variables Clave de Sustentabilidad (AVCS)
2.4.2. Análisis de Riesgos Estudios Etapa Pre-lnversional
2.4.3. Análisis de Riesgos Estudios Etapa lnversional
2.5. MARCO REGULATORIO
2.6. MIRADA ESTRATÉGICA DE LA INERSIÓN DE CAPITAL
2.7. ELEMENTO DE JUICIO PARA LA TOMA DE DECISIONES
2.8. RESPONSABILIDADES
2.9. REFERENCIAS
2.10. MATRICES PARA APLICAR NCC24 "ANÁLISIS DE RIESGO EN MATERIA DE SUSTENTABILIDAD PARA INVERSIONES DE CAPITAL DE LA CORPORACIÓN"
2.10.1. Informe análisis de variables claves en sustentabilidad
2.10.2. Identificación de aspectos y peligros
2.10.3. Identificación de peligros en salud ocupacional
2.10.4. Identificación de los aspectos ambientales
2.10.5. Marco regulatorio
2.10.6. Análisis preliminar de gestión territorial NCC-24

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE RIESGOS DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTO "HABILITACIÓN SISTEMA ELÉCTRICO, CONTROL Y VENTILACIÓN SECTOR SURESTE III PANEL MS"
3.1.1. Introducción
3.1.2. Descripción del proyecto
3.1.3. Análisis de pertinencia de ingreso al SEIA
3.1.4. Análisis variables claves de sustentabilidad (avcs)
3.1.5. Gestión de Seguridad y salud ocupacional
3.1.6. Identificación de aspectos ambientales
3.1.7. Identificación de aspectos y peligros a la comunidad del entorno, evaluación de los impactos, propuestas de medidas de control
3.1.8. Identificación de los elementos territoriales, evaluación de los impactos propuestas de medidas de control
3.1.9. Verificación de la disponibilidad y competencia de Los recursos agua y energía
3.1.10. Identificación del marco regulatorio
3.1.11. Ficha social del proyecto
3.1.12. Plan de cierre de faenas
3.1.13. Análisis de pertinencia
3.1.14. Permisos sectoriales

3.1.15. Almacenamiento temporal

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ANEXO A: MATRIZ ANÁLISIS DE VARIABLES CLAVES EN LA SUSTENTABILIDAD

ANEXO B: AVCS

ANEXO C: S. OCUP

ANEXO D: ASP AMB

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Organigrama Codelco

Figura 1-2. Proceso de extracción del Cobre

Figura 1-3. Organigrama División Andina

Figura 1-4. Organigrama GMIN

Figura 1-5. Organigrama SIMS

Figura 2-1. Flujograma NCC 24

Figura 2-2. Flujograma NCC24

Figura 3-1. Ubicación área SW Tercer Panel

Figura 3-2. Diagrama Sectorial Sala Eléctrica y Equipo de Maniobra

Figura 3-3. Análisis preliminar de gestión territorial

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Magnitud del riesgo

Tabla 2-2. Variables de magnitud del riesgo

Tabla 2-3. Matriz identificación de peligros y aspectos

Tabla 2-4. Matriz identificación de peligros salud ocupacional

Tabla 2-5. Matriz identificación de aspectos ambientales

Tabla 2-6. Matriz marco regulatorio

Tabla 2-7. Matriz análisis preliminar de gestión territorial NCC 24
Tabla 3-1. Evaluación de impacto ambiental
Tabla 3-2. Análisis de pertinencia de ingreso al SIA
Tabla 3-3. Evaluación de proyecto
Tabla 3-4. Matriz variables de sustentabilidad
Tabla 3-5. Magnitud de riesgo A
Tabla 3-6. Magnitud de riesgo B
Tabla 3-7. Marco Regulatorio General
Tabla 3-8. Ficha Social comunidad del entorno
Tabla 3-9. Matriz análisis de permisos sectorial

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

SIGLAS:

A: Alta

ANSCO: Asociación Nacional de Supervisores del Cobre.

API: Autorización plan de inversión

ARS: Informe de análisis de riesgo de sustentabilidad.

ART: Análisis riesgo de la tarea.

B: Baja

CAL: Cuerpo de alta ley.

DAND: División Andina.

DIA: Declaración de impacto ambiental.

DS: Decreto supremo.

EAC: Estándares Ambientales y Comunitarios

ECF: Estándar de control de fatalidades.

EST: Estándar de salud en el trabajo.

FESUC: Federación de Supervisores del Cobre.

FTC: Federación de Trabajadores del Cobre

GPRO: Gerencia de proyectos.

GSSO: Gerencia de seguridad y Salud ocupacional.

M: Media

MC: Minería continúa.

MS: Mina subterránea.

NA: No aplica

NCC 24: Norma corporativa Codelco N° 24

NFPA: Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (National Fire Protection Association)

ODS: Orden de servicio.

RESSO: Reglamento especial de seguridad y salud ocupacional (empresas contratistas)

SEA: Servicio de evaluación ambiental.

SIC: Sistema de inversión de capital.

SIGO: Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

SW: South West (suroeste)

SIMBOLOGÍAS:

Cu:	Cobre
$CuFeS_2$:	Calcopirita
Cu5FeS4:	Bornita
CuS:	Covelina
kV:	Kilovoltios
M^2:	Metro cuadrado
MoS2:	Concentrado de molibdeno
MoO3:	Óxido de Molibdeno
MW:	Megavatio

INTRODUCCIÓN

A raíz de los diferentes acontecimientos que puedan perjudicar una correcta construcción, funcionalidad y progreso de todos los proyectos de inversión de CODELCO, surge la NCC24, la cual está encargada de regular y normar los posibles riesgos ambientales, económicos, de entorno comunal, seguridad y salud ocupacional.

Esta tesis, aplica dicha norma, al nuevo proyecto de "Habilitación de Sistema Eléctrico, Control y Ventilación", el cual se construirá en el tercer panel suroeste de la mina subterránea, perteneciente a la Superintendencia de Ingeniería.

Esta norma se rige bajo las normativas vigentes y los estándares de la minería nacional y corporativos, dentro de estos, hacemos mención al estándar de control de fatalidad y salud en el trabajo, los cuales inciden directamente en la norma antes indicada.

Este proyecto es esencial para la continuidad de extracción de cobre en la mina subterránea, alargando la vida útil de esta.

FUNDAMENTACIÓN

Dentro del proceso de la Superintendencia se generan varios proyectos de inversión de capital los cuales tienen que cumplir con la normativa chilena y corporativa. Dentro de las normas corporativas se encuentra la NCC 24 "Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación", la cual se centra en la identificación de los aspectos y peligros asociados a las actividades a realizar durante la ejecución de las etapas preinversional, inversional, operacional y cierre del proyecto.

La importancia la aplicación de la NCC 24 es identificar tempranamente las posibles vulnerabilidades en materia de sustentabilidad, para resolverlas oportunamente y no hacer invariable el desarrollo de inversiones. Mejorando los procesos disminuyendo los peligros y el riesgo, protegiendo la seguridad de los trabajadores y pérdidas de capital.

OBJETIVO GENERAL

Ejecutar el proyecto de la superintendencia de ingeniería bajo las directrices de la norma NCC 24 “Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación” en Mina Subterránea de la SIMS, Gerencia Minas Codelco División Andina.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el alcance, los beneficios y forma de aplicación NCC 24 “Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación” en proyectos de inversión.
- Elaborar un diagnóstico de los proyectos de inversión que se realicen en la Mina Subterránea según la NCC 24 “Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación”.
- Elaborar propuestas de mejoras destinadas a subsanar las brechas detectadas en el diagnóstico de los proyectos.

ALCANCE

El presente estudio se llevará a cabo en la empresa estatal Codelco División Andina la cual se encuentra en el yacimiento Río Blanco Los Andes V región a ochenta kilómetros al noreste de Santiago, entre 3.700 y 4.200 metros sobre el nivel del mar, se dedica a la explotación de minerales en la mina subterránea de Río Blanco y en la mina a rajo abierto Sur Sur. Andina produce unas 236 mil toneladas métricas anuales de concentrados de cobre que son materia prima fundamental para obtener el metal refinado. Del mismo proceso, Andina produce también molibdeno.

El desarrollo para aplicar la norma NCC 24 “Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación”, se realizará en Codelco. División Andina que está ubicada en Av. Santa Teresa, Los Andes.

El trabajo, tendrá participación de Gerencia Minas, de la Superintendencia de Ingeniería Mina Subterránea, prevencioncita de riesgos, los cuales entregan la

información necesaria para la aplicación e implementación de la NCC 24 “Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación”, la información de los proyectos a evaluar en la mina subterránea.

La aplicación e implementación sólo será de los proyectos generados por la SIMS en la mina subterránea, no contempla rajo abierto.

Se espera que la NCC 24 “Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación” en Codelco División Andina, logrará asegurar la viabilidad en las inversiones de capital de la corporación. Protegiendo las personas, el medio ambiente, a los bienes físicos, a la comunidad del entorno y su territorio durante el desarrollo de las inversiones, además disminuir los riesgos asociados al tema.

El trabajo no considera el análisis de resultado de los proyectos evaluados por la NCC 24 “Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación”.

METODOLOGÍA

Fase 0: “Análisis de la normativa”

El análisis normativo, se hará en base a la Norma Corporativa Codelco 24 y normativa relacionada, según el proyecto inversional que se esté ejecutando, observando y verificando la documentación actual según la normativa para mejorar las deficiencias encontradas.

Fase 1: “Diagnóstico”

El diagnóstico de los proyectos se realizará según procedimientos corporativos sobre la aplicación de la NCC 24“Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación”, la situación en que se encuentra la empresa, los aspectos críticos de está y observar el cumplimiento de los aspectos legales actuales.

Cuando se defina el proyecto se deberá a comenzar a desarrollar la identificación y análisis de variables claves de sustentabilidad del proyecto según las bases de la NCC 24“Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación” considerando la información de los proyectos y realizando mejoras.

Fase 2: “Desarrollo de la NCC 24 Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación”

Se describirá la aplicación de la norma corporativa CODELCO “Análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital de la corporación” y los

elementos utilizados. Para ello se debe exponer los criterios considerados, definiendo la identificación de peligros, evaluar su riesgo y control, para desarrollar la definición de las actividades, se detallará la NCC 24 24 sus responsables, recursos económicos, plazos, gestión.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA CORPORACIÓN

1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA CORPORACION

El presente trabajo fue realizado en CODELCO División Andina a continuación si menciona parte de la historia de CODELCO, su misión, valores, directorio, organigrama y su producción concentrado de cobre y concentrado de molibdeno.

1.1. ANTECEDENTES GENERALES-CODELCO CHILE

El nombre CODELCO representa a la Corporación Nacional del Cobre de Chile, una empresa autónoma propiedad del Estado chileno, cuyo negocio principal es la exploración, desarrollo y explotación de recursos mineros de cobre y subproductos, su procesamiento hasta convertirlos en cobre refinado, y su posterior comercialización. CODELCO es el mayor productor de cobre de mina del mundo. En 2014, la producción de CODELCO alcanzó 1.841 miles de toneladas métricas de cobre fino, considerando su participación en El Abra y en Anglo American Sur. Esta cifra equivale al 10% de la producción mundial de cobre de mina y un 31% de la producción nacional en 2014.

La Corporación es también el segundo mayor productor mundial de molibdeno de mina, con una producción total de 30.628 miles de toneladas métricas finas en 2014.

Tiene activos por US$ 35.257 millones y un patrimonio que a fines de 2014 ascendió a US$ 11.526 millones. Su principal producto comercial es el cátodo de cobre grado A.

CODELCO concentra el 9% de las reservas globales de cobre, contenida en yacimientos de clase mundial. Por otra parte, los recursos minerales estimados en la Corporación le permitirían proyectar su explotación por más de 70 años, lo que muestra la fortaleza de su base minera.

La compañía ejecuta sus operaciones a través de siete divisiones mineras más la Fundición y Refinería Ventanas, que pertenece a CODELCO desde mayo de 2005. La División Ministro Hales, la más nueva de las Divisiones, inició a fines de 2013 su puesta en marcha como operación minera. Su estrategia corporativa es coordinada desde la Casa Matriz ubicada en Santiago de Chile.

La Corporación es encabezada por un Directorio con nueve integrantes.

La promulgación de la reforma constitucional que nacionalizó el cobre en Chile, el 11 de julio de 1971, detonó un proceso que culminó con la creación de una empresa encargada de operar y administrar las pertenencias mineras cedidas al Estado.

El Decreto Ley N° 1.350 de 1976 creó la Corporación Nacional del Cobre de Chile, CODELCO, concebida como una empresa propiedad del Estado chileno, minera, industrial y comercial, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

La Corporación es encabezada por un Directorio con nueve integrantes, designados de acuerdo a normas establecidas en la Ley N° 20.392, promulgada el 4 de noviembre de 2009: tres directores nombrados directamente por el Presidente de la República; cuatro directores designados a partir de una quina seleccionada por el Consejo de la Alta Dirección Pública; un director escogido a partir de una quina presentada por la Federación de Trabajadores del Cobre (FTC), y un director elegido de una quina presentada, en conjunto, por la Federación de Supervisores del Cobre (FESUC) y la Asociación Nacional de Supervisores del Cobre (ANSCO).

1.1.1. Productos

- Cátodos de cobre grado A
- Concentrado de cobre
- Calcina de cobre
- Molibdeno
- Plata
- Barros anódicos
- Ácido sulfúrico
- Alambrón (producto semielaborado)

1.1.2. Misión

Desplegar en forma responsable y con excelencia, toda su capacidad de negocios mineros y relacionados en Chile y en el mundo, con el propósito de maximizar en el largo plazo su valor económico y su aporte al Estado. CODELCO llevará a cabo su misión, enfatizando una organización de alto desempeño, la participación, la innovación creativa y el conocimiento de las personas en permanente desarrollo.

1.1.3. Valores

1.El respeto a la vida y dignidad de las personas es un valor central. Nada justifica que asumamos riesgos no controlados que atenten contra nuestra salud o seguridad.
2.Trabajar en Codelco es un orgullo, una gran responsabilidad y un enorme compromiso.
3.Valoramos y reconocemos a los trabajadores competentes, con iniciativa y liderazgo, que enfrentan los cambios con decisión y valentía.

4.Fomentamos el trabajo en equipo, la participación responsable y el aporte que proviene de la diversidad de experiencias y de las organizaciones de trabajadores.
5.Perseguimos la excelencia en todo lo que hacemos y practicamos el mejoramiento continuo, para estar entre los mejores de la industria.
6.Somos una empresa creativa, que se apoya en la innovación para generar nuevos conocimientos, crear valor y acrecentar nuestro liderazgo.
7.Estamos comprometidos con el desarrollo sustentable en nuestras operaciones y proyectos.

1.1.4. Directorio

El Directorio de CODELCO está compuesto por nueve integrantes designados de acuerdo a normas establecidas en la Ley N° 20.392, promulgada el 4 de noviembre de 2009: tres directores nombrados directamente por el Presidente de la República; cuatro directores designados a partir de una quina seleccionada por el Consejo de la Alta Dirección Pública; un director escogido a partir de una quina presentada por la Federación de Trabajadores del Cobre (FTC), y un director elegido de una quina presentada, en conjunto, por la Federación de Supervisores del Cobre (FESUC) y la Asociación Nacional de Supervisores del Cobre (ANSCO).

Integrantes:
- Presidente del Directorio
Óscar Landerretche Moreno
Período: 11 de mayo de 2014 a mayo de 2018
Ingeniero Comercial, Universidad de Chile.
-Director
Juan Enrique Morales Jaramillo
Período: 11 de mayo de 2015 a mayo de 2019.
Ingeniero Civil de Minas de la Universidad de Chile.
-Director
Isidoro Palma Penco
Período: 11 de mayo de 2015 a mayo 2019.
Ingeniero Comercial de la Pontificia Universidad Católica de Chile
-Director
Blas Tomic Errázuriz
Período: 11 de mayo de 2013 a mayo de 2017
Ingeniero Civil Industrial de la Universidad de Chile.

-Director

Gerardo José Miranda

Período: 11 de mayo de 2013 a mayo de 2017

Ingeniero Comercial, Universidad Católica de Chile.

-Directora

Laura Albornoz Pollmann

Período: 11 de mayo de 2014 a mayo de 2018

Abogada, Universidad de Chile.

-Director

Dante Contreras Guajardo

Período: 11 de mayo de 2014 a mayo de 2018

Ingeniero Comercial de la Universidad de Chile.

-Director

Raimundo Espinoza Concha

Período: 11 de mayo 2012 a mayo 2016. Anteriormente ejerció un período como director entre marzo de 2010 a mayo de 2012

Técnico Electricista, con estudios de Ingeniería de Minas en la Universidad Técnica de Antofagasta

-Director

Representante FESUC- ANSCO

Período: entre mayo de 2015 hasta mayo de 2019

Por designar

1.1.5. Presencia Mundial

CODELCO es la principal empresa y motor del desarrollo de Chile. En sus 44 años de historia, ha aportado al Estado más de US$ 115.000 millones de excedentes.

En Chile se encuentra casi el 30% de los recursos cupríferos mundiales y un tercio de ellos (9%) son de CODELCO, contenidos en yacimientos de clase mundial.

Empresa 100% estatal, posee el mayor nivel de reservas y recursos de cobre conocidos en el planeta. Los recursos minerales estimados en la Corporación le permiten proyectar su explotación por más de 70 años, lo que muestra la fortaleza de su base minera.

CODELCO es el productor de cobre más grande del mundo y la empresa que contribuye más a la economía chilena.

Durante 2014, CODELCO produjo el 10% de todo el cobre de mina del mundo y un 31% de la producción nacional, con 1 millón 841 mil toneladas (incluida su participación en el yacimiento El Abra y en Anglo American Sur).

Es también el segundo productor mundial de molibdeno de mina, con una producción total de 30.628 miles de toneladas métricas finas en 2014.

Desde 1971, Codelco ha entregado a Chile más de 115 mil millones de dólares a Chile. Es también el principal exportador. Más del 20% de las exportaciones de Chile corresponden a CODELCO.

1.1.6. Historia

La historia de CODELCO comienza con la promulgación de la reforma constitucional que nacionalizó el cobre el 11 de julio de 1971. La creación de la Corporación Nacional del Cobre de Chile como se la conoce en la actualidad fue formalizada por decreto el 1 de abril de 1976.

La empresa es heredera de una larga historia de vinculación entre los seres humanos y la minería del cobre que deja en evidencia la riqueza minera en esta zona de la cordillera de Los Andes, identificada como el principal depósito de este elemento metálico en el planeta.

Existen pruebas sobre la utilización de cobre en la región andina varios cientos de años antes de Cristo. Las diversas culturas que habitaron la zona conocieron metalurgias elementales que les permitieron explotar y trabajar el metal, incluso para producir aleaciones.

En el norte de Chile atacameños y diaguitas conocieron este metal. Y desde un pasado remoto las comunidades de la zona habían comenzado a explotar las riquezas de un yacimiento con futuro: Chuquicamata. Las culturas Tiahuanaco e Inca, que ejercieron fuerte influencia en la región antes de la llegada de los europeos, utilizaban el bronce, una aleación de gran dureza elaborada a partir de cobre y estaño.

Durante la época de la Colonia la explotación de cobre se mantuvo como una pequeña industria, un hecho que comenzaría a cambiar en el siglo XIX. En 1810, año de la Independencia de Chile, el país registraba una producción de 19.000 toneladas de cobre.

Entre 1820 y 1900 Chile produjo 2 millones de toneladas de cobre. Durante un tiempo fue el primer productor y exportador mundial. Sin embargo, a fines del siglo XIX comenzó un período de decadencia, debido al gran impacto del salitre que acaparaba el interés y las inversiones, y al agotamiento de los yacimientos de alta ley. En 1897 se produjeron apenas 21.000 toneladas.

La situación cambió a comienzos del siglo XX cuando grandes consorcios internacionales comenzaron a poner la vista en los yacimientos chilenos, dotados de avances tecnológicos que permitirían la recuperación de cobre aun cuando estuviera presente en bajas concentraciones.

En 1904 fue iniciada la explotación de El Teniente por la Braden Copper, que luego fue traspasada a la administración de la Kenecott Corporation, también estadounidense. La Chile Exploration Company, propiedad de la familia Guggenheim de Nueva York, inició en 1910 la explotación de Chuquicamata.

La explotación de estos dos yacimientos emblemáticos, que desde 1971 son propiedad del Estado chileno, demostró la viabilidad económica de los yacimientos de minerales sulfurados de baja ley, y eso permitió abastecer la creciente demanda de cobre en los mercados internacionales.

En 1923 la Chile Exploration Company fue vendida a la Anaconda Copper Company, también estadounidense, que administró además la Andes Copper Company a cargo de la explotación del yacimiento de Salvador, que también es operado por CODELCO desde su fundación en la década de 1970.

Otras empresas extranjeras también realizaron actividades de exploración y explotación en Chile durante gran parte del siglo XX. El Estado chileno recibía pocos beneficios de la minería de cobre hasta que en 1951 la firma del Convenio de Washington le permitió disponer de 20 por ciento de la producción cuprífera.

En 1955 los parlamentarios chilenos comenzaron a legislar sobre la producción de cobre y produjeron leyes sobre tributación de esta actividad, destinadas a garantizar un ingreso mínimo al Estado. Ese año fue creado el Departamento del Cobre, con atribuciones de fiscalización y de participación en los mercados internacionales del metal.

Este Departamento tenía la función de informar a los poderes públicos de Chile sobre materias relacionadas con la producción y venta de cobre, y de fiscalizar la producción y el comercio del mineral.

La "chienización del cobre", iniciada en 1966, partió con la aprobación por parte del Congreso de la ley 16.425 que determinaba la creación de sociedades mixtas con las empresas extranjeras en las cuales el Estado tendría 51 por ciento de la propiedad de los yacimientos.

Este proceso determinó en esa época la transformación del Departamento del Cobre en una Corporación del Cobre. El Estado asumió un papel decisivo en la producción y comercialización del cobre.

La participación de 51 por ciento del Estado se concretó en los yacimientos más importantes y emblemáticos: Chuquicamata, El Teniente y Salvador, que como resultado de este proceso recibieron inversiones de importancia. Entre los objetivos de la chilenización también se buscaba refinar todo el cobre dentro de este país y aumentar la producción hasta un millón de toneladas.

El escenario de la industria cambió radicalmente en julio de 1971 cuando el Congreso aprobó por unanimidad el proyecto sobre Nacionalización de la Gran Minería del Cobre, promulgado en la ley 17.450.

Para concretar este proceso de nacionalización fue necesario modificar el artículo 10 de la Constitución Política del Estado de Chile, al cual se le agregó una disposición transitoria en la cual se planteaba que "por exigirlo el interés nacional y en ejercicio del derecho soberano e inalienable del Estado de disponer libremente de sus riquezas y recursos naturales, se nacionalizan y declaran por tanto incorporadas al pleno y exclusivo dominio de la Nación las empresas extranjeras que constituyen la gran minería del cobre ".

Los bienes y las instalaciones de estas empresas pasaron a ser propiedad del Estado de Chile, que creó sociedades colectivas para hacerse cargo de las operaciones, coordinadas por la Corporación del Cobre de aquel entonces.

La nueva normativa facultó al Gobierno chileno para que dispusiera sobre la organización, explotación y administración de las empresas nacionalizadas. También determinó que sólo podrían enajenarse o constituirse derechos de explotación sobre concesiones mineras para yacimientos que no estuvieran en explotación para ese momento, previa autorización por ley.

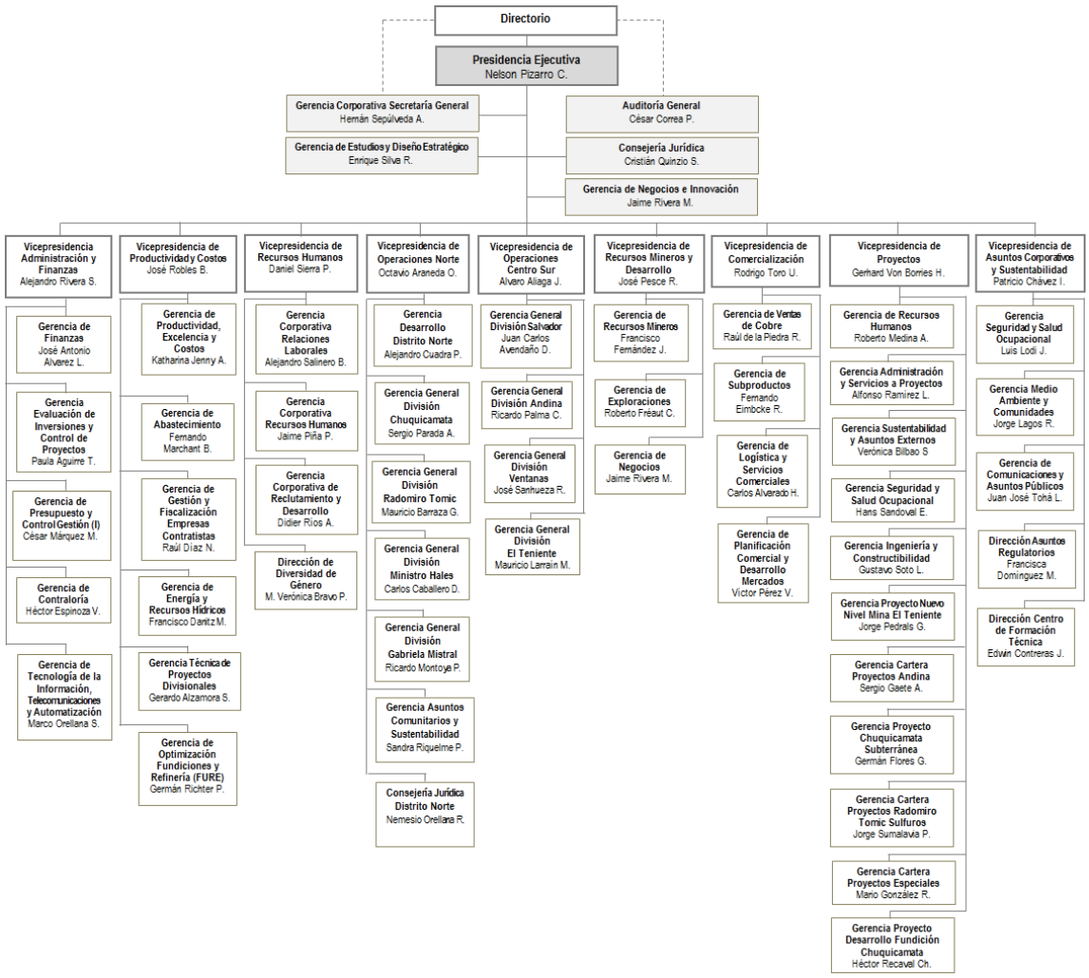
Como resultado de estas atribuciones fueron dictados los decretos ley 1.349 y 1.350 publicados en 1 de abril de 1976, que formalizaron la creación de una empresa minera, la Corporación Nacional del Cobre de Chile, CODELCO.

Chile fue constituida como una empresa del Estado que agrupaba los yacimientos existentes en una sola Corporación, minera, industrial y comercial, con personalidad jurídica y patrimonio propio, domiciliada en el departamento de Santiago.

Su primera misión fue profundizar la transformación administrativa que implicó darle continuidad a la explotación de los yacimientos nacionalizados, sus establecimientos, faenas y servicios anexos.

En 2009 concluye el trabajo legislativo que incorpora cambios en el Gobierno Corporativo de la empresa. Mediante la Ley N° 20.392, publicada en el Diario Oficial del 14 de noviembre de 2009, se modificó el Estatuto orgánico de CODELCO Chile (D.L. 1.350 de 1976) y normas sobre disposición de pertenencias en actual explotación (Ley N° 19.137). Las nuevas disposiciones, que entre otras modifican la composición del Directorio de la empresa, entraron en vigencia el 1 de marzo de 2010.

1.1.7. Organigrama CODELCO



Fuente: Portal Codelco vicepresidencias (intranet), actualizada enero 2016

Figura 1-1. Organigrama CODELCO

1.2. DIVISIÓN ANDINA

La división Andina opera el yacimiento Río Blanco, cuya riqueza era conocida desde 1920. Pero los intentos por iniciar su explotación no se concretaron hasta medio siglo después, en 1970.

Está ubicada a ochenta kilómetros al noreste de Santiago, entre 3.700 y 4.200 metros sobre el nivel del mar. En la actualidad esta división realiza la explotación de minerales en la mina subterránea de Río Blanco y en la mina a rajo abierto Sur Sur.

Andina produce unas 236 mil toneladas métricas anuales de concentrados de cobre que son materia prima fundamental para obtener el metal refinado. Del mismo proceso, Andina produce también molibdeno.

1.2.1. Concentrado de Cobre

El concentrado de cobre Andina, es una mezcla de sulfuros, compuesto principalmente de calcopirita [$CuFeS_2$] (73% en peso), pirita (13,2% en peso) y en menor proporción, calcosina (Cu_2S), bornita (Cu5FeS4), covelina (CuS) y otros. Este concentrado tiene una ley media en torno al 29,5% de cobre y una humedad media en el concentrado. El contenido de arsénico en el largo plazo se mueve en torno a 0,2%. Los concentrados de Andina poseen contenidos de sílice, alúmina, óxidos de calcio, magnesio y cromo que en conjunto son menores a 10%, contenidos de hierro en torno a 29% y de azufre de 35%. Esto unido a la mineralogía y alta homogeneidad de su producción, se traduce en concentrados de alta fusibilidad resultando en una fusión homogénea y estable.

Es particularmente destacable la extraordinaria estabilidad de la mineralogía de los concentrados de Andina en el tiempo, lo que asegura sus buenas características para los procesos pirometalúrgicos posteriores.

1.2.2. Concentrado de Molibdeno

Andina es además un productor de concentrados de molibdeno Alto Cobre, el que se obtiene como subproducto de los concentrados, a través de un proceso de flotación colectiva. El concentrado de molibdeno obtenido, es un producto de 50% de molibdeno como ley media, humedad media por lote entorno al 9%, contenidos de cobre menores de 4,3% (concentrados de molibdeno sin descobrización).

La producción de concentrado de molibdeno propia, más la producción de terceros es tratada en un proceso de descobrización, logrando obtener anualmente aproximadamente 6.000 toneladas fuerza de molibdeno en concentrado de Bajo Cobre, (promedio Cu 0,4%).

El concentrado de molibdeno [MoS2], es posteriormente transformado a Oxido de Molibdeno [MoO3] o vendido directamente como Sulfuro.

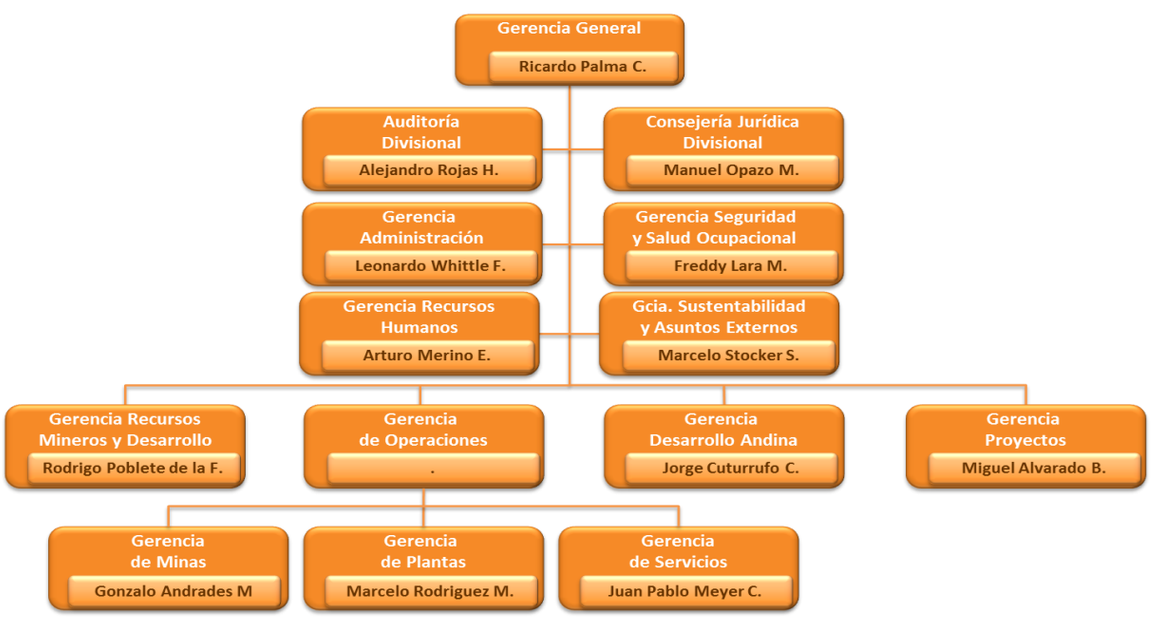
El Óxido de Molibdeno finalmente es comercializado a clientes representados fundamentalmente por la industria siderúrgica, utilizándolo como elemento de aleación en la fabricación de aceros especiales.

Fuente: Procedimiento operativo DAND

Figura 1-2. Proceso de extracción del Cobre

1.2.3. Organigrama División Andina

Actualizado al enero del 2016



Fuente: Estructura organizacional DAND, portal intranet Codelco.

Figura 1-3. Organigrama División Andina

1.3. GERENCIA MINAS (GMIN)

Lideramos un proceso extractivo orientado a la sustentabilidad, la excelencia y la seguridad de las personas. Nuestro equipo de trabajo se apega fielmente la Carta de Valores corporativa, expresando los atributos que nos caracterizan como organización. Excelencia en todas nuestras labores diarias e Innovación, dinamizando una cultura arraigada en nuestra organización, que debemos potenciar aún más.

Juntos, impulsados por una gestión integrada y una visión de largo plazo, podemos superar y revertir complejos desafíos. Y es que entendemos que la tarea que desarrollamos en procesos de minería subterránea y a rajo abierto va en beneficio de todos los chilenos. Y por ello sentimos un profundo orgullo de pertenecer a CODELCO.

Pero, de igual forma, pertenecer a esta Corporación nos impone enormes desafíos en nuestras tareas diarias. En cada una de nuestras labores, expresamos un compromiso permanente con la gestión preventiva, pues son las personas el centro de nuestros procesos, teniendo como principal objetivo, más allá de cualquier meta productiva, el respeto a la vida y la dignidad de las personas.

1.3.1. Organigrama Gerencia Mina (GMIN)

Fuente: Estructura organizacional DAND portal Codelco intranet.

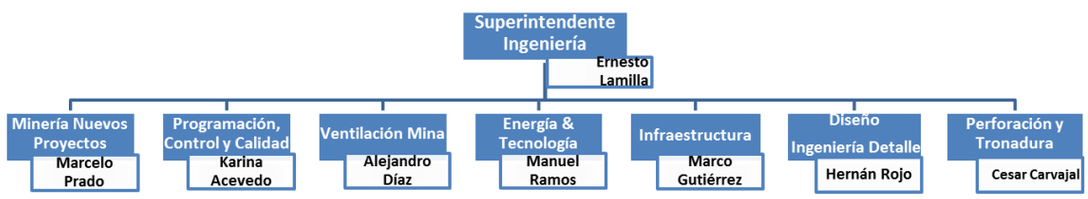
Figura 1-4. Organigrama GMIN

1.4. SUPERINTENDENCIA DE INGENIERÍA

La SIMS pertenece a la Gerencia Minas de División Andina, es aquella que facilita la continuidad operativa de las minas en forma sustentable considerando las perspectivas del negocio, productividad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, la calidad de las obras y de los servicios entregados y la calidad de vida de sus trabajadores, a través de: estudios, ingeniería de minas (conceptual, básica y detalles), desarrollo de proyectos de innovación y tecnología, y gestionar las condiciones de ventilación y apoyo a la producción.

1.4.1. Estructura organizacional de Superintendencia de ingería mina subterránea

Actualización febrero 2016.



Área de Ventilación:

- Francisco Rojas — Ingeniero Especialista

Área de Diseño/Proyectos:

- Ricardo Vivero — Analista Especialista proyectos Obras Civiles
- Miguel Aravena — Proyectista Obras Civiles
- Oscar Vicencio — Proyectista proyectos Mineros

Área de Sistemas Eléctricos, Automatización y Control:

- Franklin Azocar — Analista sistemas eléctricos
- Carlos Vilches — Analista automatización y control

Área Topografía:

- Richard Hormazabal — Técnico Especialista
- Hernán Segovia — Asistente de terreno
- Nilton Urbina — Asistente de Terreno
- Ismael Abarca — Operador Base Mina Subterránea

Fuente: PPT estructura administrativa de la Superintendencia de Ingeniería.

Figura 1-5. Organigrama SIMS

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE LA NORMA CODELCO NCC 24 “ANÁLISIS DE RIESGO EN MATERIA DE SUSTENTABILIDAD PARA INVERSIONES DE CAPITAL DE LA CORPORACIÓN”

2. ANÁLISIS DE LA NORMA CODELCO NCC 24 "ANÁLISIS DE RIESGO EN MATERIA DE SUSTENTABILIDAD PARA INVERSIONES DE CAPITAL DE LA CORPORACIÓN"

Él trabajó se realizó en base a la norma NCC 24 la cual se enfoca en prevenir los peligros y evaluar los riesgos que se pueden presentar a la hora de ejecutar un proyecto de inversión

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA NCC 24

La norma NCC-24 Revisión 1, vigente desde enero del 2005, ha tenido un rol importante en mejorar el análisis y administración de riesgosa las personas, a los bienes físicos, al medio ambiente y a la comunidad elentorno, durante las fases de desarrollo de los proyectos de la Corporación.

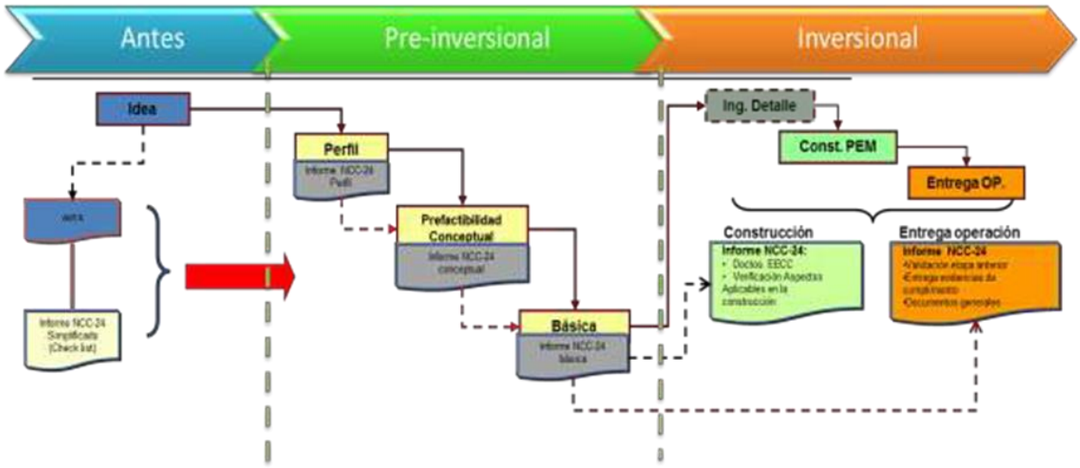
El avance señalado ha llevado a la Corporación a ampliar la mirada de sustentabilidad ya incorporar esta variable, ya no sólo a sus proyectos, sino a todas las inversiones de capital que desarrolla Codelco.

Por lo tanto, el presente documento NCC-24 Revisión 2 amplía el alcance del análisis de riesgos en materias de sustentabilidad a todas las inversiones de capital de la Corporación, además de incorporar la gestión territorial que la norma anterior no lo contemplaba.

Esta nueva versión distingue según tipo de inversión, exigiendo a cada uno, sólo lo que le corresponde en materia de análisis de riesgos en sustentabilidad, de modo de simplificarlo o profundizarlo según sus propias singularidades y complejidades.

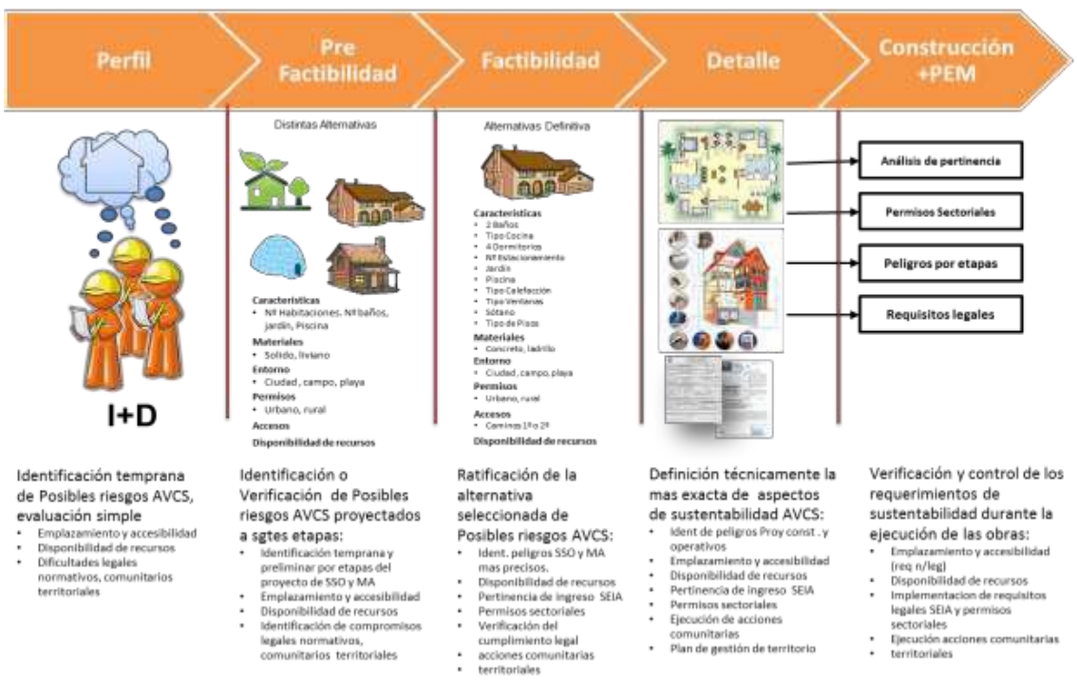
Finalmente, y con el objeto de evitar duplicidades de requerimientos en materia de sustentabilidad, se establece que el actual sistema de inversiones de capital (SIC), o cualquier mecanismo, vía o procedimiento exigible a la sin versiones de capital de la Corporación, se remita al cumplimiento de esta norma.

Esta Norma será complementada en su detalle por un procedimiento de aplicación Corporativo.



Fuente: Procedimiento SGI-P-GY-022, GPRO

Figura 2-1. Flujograma NCC 24



Fuente: Procedimiento SGI-P-GY-022, GPRO

Figura 2-2. Flujograma NCC24

2.1.1. Los objetivos generales de esta norma

Contribuirá asegurar la viabilidad en las inversiones de capital de la Corporación, mediante la incorporación estandarizada del análisis de riesgo en materias de sustentabilidad.

Protegerá las personas, al medio ambiente, a los bienes físicos, a la comunidad del entorno y su territorio, durante el desarrollo de las inversiones de capital de la Corporación, en concordancia con las políticas y normas internas.

Usar eficientemente los recursos aguas y energía, respecto a su disponibilidad y competencia por el uso de recursos, para disminuir los riesgos asociados a este tema en el desarrollo de las inversiones de capital.

Identificar tempranamente las posibles vulnerabilidades en materia de sustentabilidad, que deban resolver se oportunamente, para no hacer inviable el desarrollo de las inversiones de capital de la Corporación.

Identificar, aplicar y verificar el cumplimiento del marco regulatorio aplicable y los compromisos asumidos. [3]

2.1.2. Objetivos específicos de esta norma

Establecer los mínimos estándares corporativos que deben ser aplicados en materia de sustentabilidad, para el desarrollo de las inversiones de capital de la Corporación.

Asegurar que las variables de sustentabilidad sean incorporadas durante todas las etapas del desarrollo de las inversiones de la Corporación y, por tanto, parte de su planificación y estructura de costos.

Identificar aspectos, peligros, evaluarlos riesgos y establecer las medidas de control que deben incorporarse en la gestión de sustentabilidad, definiendo los programas de ejecución (responsables, recursos y plazos). [3]

2.2. ALCANCE

Esta norma se aplica a todas las inversiones de capital, independientemente de su fuente de financiamiento, de sus modalidades de administración, área ejecutora, tipo de contrato para su desarrollo y ejecución y/o lugar de emplazamiento.

Está fuera del alcance de esta norma la gestión de riesgos asociados a aspectos financieros. [2]

2.3. APLICACIÓN DE LA NORMA.

Para alcanzar los objetivos de esta norma se plantea una metodología de aplicación que debe centrarse en el análisis de riesgo en materias de sustentabilidad, considerando estas variables como uno de los aspectos relevantes del negocio. La aplicación de esta norma pretende graduar su exigencia por tipo de inversión y por la fase de desarrollo en que ésta se encuentre.

El análisis temprano de las variables de sustentabilidad asociadas a cada inversión de capital, permitirá:

- Identificación en forma temprana de vulnerabilidades que amenacen la realización del proyecto o negocio, que involucre inversiones de capital.
- Anticipar o evitar la generación de conflictos durante el proceso inversional.
- Evitar interferencias con inversiones propias o de terceros.
- Mejorar la planificación de los tiempos de inversiones y la incorporación del costo de sus externalidades.

2.4. ANÁLISIS DE RIESGOS

La identificación de aspectos y peligros deben estar asociados a las actividades a realizar durante la ejecución de las etapas pre-inversional, inversional, operacional y cierre. Los riesgos evaluados, deben administrarse según las diferentes técnicas de control de riesgos (Terminar/Evitar, Tratar/Aliviar, Tolerar/Aceptar, Transferir/Asignar) en cada una de las etapas del desarrollo de la inversión de capital.

Los productos obtenidos de este Análisis de riesgos son:

- Las variables clave, que dan una visión general de cómo el entorno podría afectar las inversiones de capital. Este análisis de riesgo, se realiza en una etapa temprana.
- Análisis de riesgo en sustentabilidad por etapas de la inversión.
- Documento de entrega a operaciones con el resultado definitivo del análisis de riesgos.

2.4.1. Análisis de Variables Clave de Sustentabilidad (AVCS)

La identificación, el análisis y evalúa las variables de sustentabilidad, sobre la base de los antecedentes disponibles, la experiencia y conocimientos, asignara cada variable una calificación Alta (A), Media (M), Baja (B) o No aplica (NA), según su relevancia.

Cada variable calificada con A (Alta) o M (Media), deberá incorporar en el Informe AVCS, las líneas de acción correspondientes. Ello permitirá al equipo que posteriormente desarrollará la inversión (Equipo Gestor Ejecutor de la inversión), actuar adecuadamente y gestionar las variables clave del caso.

Como resultado del Informe AVCS, el Gerente o Jefe de la inversión de capital será responsable de formar el equipo que participará en las distintas etapas de desarrollo del proyecto y en el proceso de evaluación del EIA o la DIA, si corresponde.

2.4.2. Análisis de Riesgos Estudios Etapa Pre-lnversional

- Estudios de Perfil

El análisis de riesgo en etapa debe contener a lo menos los siguientes elementos:

a) Análisis de riesgos de variables clave.

b) Identificación de peligros a las personas y a los bienes físicos.

c) Identificación de aspectos ambientales.

d) Identificación de aspectos y peligros a la comunidad del entorno.

e) Identificación de elementos territoriales

f) Análisis de recursos (agua y energía, respecto a su disponibilidad y competencia por el uso de recursos).

g) Identificación de regulación aplicable y ámbito que aplica (personas, medio ambiente, comunidad, territorio).

h) Ficha social de proyectos.

i) Planes de cierre, según directriz corporativa.

- Etapa Estudios de Pre factibilidad.

El análisis de riesgo en etapa debe contener a lo menos los siguientes elementos:

a) Identificación de peligros a la persona y a los bienes físicos, evaluación de los riesgos, propuestas de medidas de control.

b) Identificación de aspectos ambientales, evaluación de impactos ambientales significativos, propuestas de medidas de control.

c) Identificación de aspectos y peligros a la comunidad del entorno, evaluación de los riesgos e impactos, propuestas de medidas de control.

j) Identificación de elementos territoriales, evaluación de los impactos, propuestas de medidas de control.

d) Verificar la disponibilidad y competencia de los recursos agua y energía.

e) Identificación del marco regulatorio y ámbito que aplica (seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y comunidad).

f) Ficha Social de proyecto y requerimientos específicos del manual Marco.

g) Planes de cierre según directriz corporativa.

h) Análisis de pertinencia de ingreso al sistema de Evaluación de Impacto ambiental.

La administración del riesgo en esta etapa, debe considerar en su control a lo menos; Terminar/evitar, Tratar/Aliviar, Tolerar/Aceptar, Transferir/Asignar, tendiendo a que la administración del riesgo considere Criterios de Diseño apropiados. La administración del riesgo debe establecer un programa de monitoreo de tratamiento del riesgo para la etapa de factibilidad.

Si la inversión de capital requiere como estrategia adelantar el proceso de licitaciones para equipos nuevos (no estándares) o servicios a través de fondos de abastecimiento estratégico, ya sea por condiciones de mercados y/o beneficios, se debe asegurar que los criterios de diseño de estos equipos den cuenta de los aspectos de seguridad y salud ocupacional.

- Etapa Estudios de Factibilidad.

En esta etapa se debe profundizar el análisis de riesgo en materias de sustentabilidad de la alternativa seleccionada. El cual debe ser realizado con un equipo de especialistas definido por el Gerente o jefe de proyecto.

El análisis de riesgo en etapa de factibilidad debe contener a lo menos los siguientes elementos:

a) Identificación de peligros a las personas y a los bienes físicos, evaluación de los riesgos, propuestas de medidas de control.

b) Identificación de aspectos ambientales, evaluación de impactos ambientales significativos, propuestas de medidas de control.

e) Identificación de aspectos y peligros a la comunidad del entorno, evaluación de los riesgos e impactos, propuestas de medidas de control.

d) Identificación de elementos territoriales, evaluación de los impactos, propuestas de medidas de control.

e) Verificación de los recursos agua y energía, respecto a su disponibilidad y competencia por el uso de recursos.

f) Identificación del marco regulatorio y ámbito que aplica (medio ambiente, seguridad, salud ocupacional, comunidad y territorio). Incluye permisos sectoriales, compromisos y exigencias originados en el SEIA.

g) Ficha Social de proyecto y requerimientos específicos del manual Marco.

h) Plan de Cierre de Faenas, según directriz corporativa.

i) Resolución de Calificación Ambiental (RCA), si corresponde.

j) Programa de acción comunitaria, para etapa inversional y operacional.

k) Permisos sectoriales: Se deberá presentar un programa de obtención de permisos sectoriales para el proyecto, además de la información y documentación necesaria, para la tramitación de los compromisos y exigencias derivadas del SEIA correspondientes.

1) Identificar los peligros y evaluar los riesgos que se presentarán durante la construcción, montaje y puesta en marcha de los sistemas y equipos.

m) Se deberán identificar las áreas de almacenamiento temporal de equipos, materiales y sustancias peligrosas, con el fin de evaluar las medidas de control que se requerirán aplicar y obtener los permisos, incluyéndolo en el programa correspondiente.

La administración del riesgo en esta etapa, debe considerar en su control a lo menos; Terminar/Evitar, Tratar/Aliviar, Tolerar/Aceptar, Transferir/Asignar, tendiendo a que la administración del riesgo considere Criterios de Diseño apropiados. La administración del riesgo debe establecer un programa de monitoreo de tratamiento del riesgo para la etapa lnversional.

Si la inversión de capital requiere como estrategia adelantar el proceso de licitaciones para equipos nuevos (no estándares) o servicios a través de fondos de abastecimiento estratégico, ya sea por condiciones de mercados y/o beneficios, se debe asegurar que los criterios de diseño de estos equipos den cuenta de los aspectos de seguridad y salud ocupacional.

Todos los planes y programas indicados deben formar parte del Plan de ejecución del proyecto.

2.4.3. Análisis de Riesgos Estudios Etapa lnversional

Etapa Ingeniería Detalle

En esta etapa, se consideran las mejoras o cambios propios del diseño, desarrollados en la etapa anterior, además del análisis de riesgos asociados a las fases:

- Adquisiciones
- Construcción y montaje
- Puesta en marcha
- Entrega a Operaciones

Adquisiciones: En las etapas anteriores se han definido criterios de diseño, que deben estar considerados en las órdenes de compra.

Construcción, montaje y puesta en marcha:

Esta etapa es crítica para definir la contractibilidad, por ende, el análisis de riesgo, a lo menos debe contener lo siguiente:

a) Identificación de peligros a las personas y a los bienes físicos, evaluación de los riesgos, medidas de control y programa de seguridad y salud ocupacional para la etapa de construcción, montaje y puesta en marcha.

b) Identificación de aspectos ambientales, evaluación de impactos ambientales significativos, medidas de control y programa de gestión de medio ambiente para la etapa de construcción, montaje y puesta en marcha.

c) Confirmar la identificación de aspectos y peligros a la comunidad del entorno, evaluación de riesgos e impactos, aplicar las medidas de control.

d) Confirmar el análisis de riesgos realizada en las etapas anteriores para la operación del activo.

e) Confirmar el cumplimiento del programa de gestión territorial y comunitaria.

f) Confirmar el cumplimiento del programa de permisos sectoriales.

g) Confirmar el cumplimiento del programa de exigencias y compromisos derivados del SEIA, si corresponden.

h) Confirmar el cumplimiento del marco regulatorio aplicable (medio ambiente, seguridad, salud ocupacional, comunidad, territorio).

i) Confirmar la incorporación de los criterios de diseño considerados.

j) Confirmar el programa de desmovilización del proyecto.

k) Confirmar el plan cierre de la operación.

1) Planes de Emergencia y de contingencia desarrollados por las empresas contratistas, para controlar los riesgos de las actividades y procesos de la Construcción y Montaje y para la operación, según corresponda.

m) Los protocolos de Puesta en Marcha.

Entrega a operaciones:

El documento de entrega a operaciones, debe comprender los siguientes elementos:

a) Cumplimiento de compromisos comunitarios, durante la ejecución de la inversión de capital, y programa de compromisos comunitarios del cliente.

b) Propuesta de Planes de Emergencia y de contingencia para operaciones.

c) Manuales de Operación de equipos en español.

d) Copia de los protocolos, planos y documentos técnicos de aquellos sistemas instalados por el Proyecto.

e) Confirmar el análisis de riesgos realizado en las etapas anteriores para la operación del activo.

t) Documento con el cumplimiento del programa de gestión territorial y comunitaria.

g) Documento con el cumplimiento del programa de permisos sectoriales que aplican a operaciones.

h) Documento con el cumplimiento del programa de exigencias y compromisos derivados del SEIA, si corresponden, durante la ejecución de la inversión de capital, y programa de compromisos que deberá gestionar el cliente.

i) Documento con el cumplimiento del marco regulatorio aplicable de los activos generados (medio ambiente, seguridad, salud ocupacional, comunidad, territorio).

j) Documento con la verificación de la aplicación de los criterios de diseño considerados.

k) Documento con el plan cierre de la operación.

El documento de entrega a operaciones deberá formar parte de la documentación integral del proyecto.

2.5. MARCO REGULATORIO

Como criterio general para la identificación de la legislación aplicable (marco regulatorio), se debe identificar el cuerpo normativo para la etapa de pre factibilidad. Sin embargo, en la etapa de factibilidad del proyecto, se debe identificar el cuerpo normativo y el artículo específico que le aplica a las actividades a desarrollar en el proyecto y su forma de cumplimiento. Principalmente se trabajar con el DS 132 Reglamento de seguridad minera el cual tiene como objetivo establecer el marco regulatorio general al que deben someterse las faenas de la Industria Extractiva Minera Nacional para:

a) Proteger la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en dicha Industria y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas están ligadas a ella.

b) Proteger las instalaciones e infraestructura que hacen posible las operaciones mineras, y, por ende, la continuidad de sus procesos.

2.6. MIRADA ESTRATÉGICA DE LA INERSIÓN DE CAPITAL

El resultado de la aplicación de la presente norma es determinante para la toma de decisiones acerca de los proyectos, estudios, inversiones, nuevos negocios, aporte a sociedades y licitaciones, pues dice relación con los riesgos en materia de sustentabilidad del negocio que deben ser considerados para ser potencialmente evitados. Esa sí como se incorpora un análisis de riesgo, el cual incluye el análisis de variables clave que conformarán una estrategia en materia de sustentabilidad. Se entiende por tanto que la aplicación de la norma comienza desde la ingeniería de perfil o su equivalente en la cartera de inversiones, lo que permite incorporar tempranamente las inversiones vinculadas a sustentabilidad, hasta el cierre definitivo de las actividades y/o disposición de activos.

2.7. ELEMENTO DE JUICIO PARA LA TOMA DE DECISIONES

Los elementos resultantes de la aplicación de la presente norma deben ser tomados en cuenta como criterios de diseño en materia de sustentabilidad, y deben ser considerados como un elemento de juicio más, entre otros criterios para la toma de decisiones de las Inversiones de Capital. En definitiva, una inversión de capital integralmente evaluada debe considerar: aspectos técnicos, económicos y de sustentabilidad.

2.8. RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades en la plena aplicación de la presente Norma, recaen en las siguientes personas:

- Dueño: Alta administración de la Corporación, que posee las atribuciones para el proceso de toma de decisión inversional.
- Cliente: Normalmente corresponderá al área responsable por la operación de los activos generados
- Gerente / Jefe de la Inversión de Capital: Cumple el rol de Gestor. Es el responsable de Aplicar la presente Norma. Formar el equipo de especialistas y/o asesorías expertas (Equipo Ejecutor del Proyecto) que calificarán las Variables clave en materia de Sustentabilidad, y que consolidarán en documento de

Análisis de Riesgos y la definición de una estrategia en estas materias y preparará los informes de entrega por etapas y operaciones.

- Gerencia de Sustentabilidad Divisional y Gerencia de Riesgos o cargo equivalente: Responde al "Rol de Garante Divisional" de la debida aplicación de la presente Norma a los proyectos menores y mayores administrados por la división. Adicionalmente esta área ejercerá su rol de cliente respecto a los contenidos de esta norma para los proyectos mayores.
- Gerencia de Desarrollo Sustentable o cargo equivalente (VCP): Responde al "Rol de Garante de la Vicepresidencia de Proyectos" de la debida aplicación de la presente Norma a proyectos de responsabilidad VCP.
- Gerencia Corporativa de Sustentabilidad o cargo equivalente (GCS): Responde al "Rol de Garante Corporativo" de la debida aplicación de la presente Norma, para recomendar la aprobación de los proyectos, inversiones, nuevos negocios, aporte a sociedades y licitaciones, en materias de Sustentabilidad.

2.9. REFERENCIAS

- Política Corporativa de Desarrollo Sustentable.
- Política Corporativa de Seguridad, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental.
- Política Corporativa de Inversiones De Capital.
- Ley Nª 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
- Ley Nº 16.744 sobre Seguro Obligatorio de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Manual del Sistema de Inversión de Capital, Gerencia Corporativa Evaluación de Inversión y Control de Proyectos.
- Medio ambiente: Norma ISO 14.001, 2004. Sistemas de Gestión Ambiental
- Comunidad del entorno: Manual de Relaciones Comunitarias (MARCO).
- SIGO: Sistema de gestión para la seguridad, salud en el trabajo y riesgos operacionales. Elemento N°9 este considera la gestión de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo en todos los y ejecutados por CODELCO, considerando las etapas de perfil, pre factibilidad, factibilidad, ejecución, puesta en marcha, entrega a operaciones y cierre.
- Directriz Corporativa para la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos en la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
- Directriz para Identificar Aspectos Ambientales y Evaluar el Riesgo de sus Impactos

- Directriz Corporativa para el Cierre de las Faenas Mineras de CODELCO Chile
- SGI-P-GY-022 procedimiento de aplicación análisis de riesgos de sustentabilidad para proyectos (NCC- 24).
- SGR-P-004 Procedimiento estructural SGR CODELCO proyectos: diseño, construcción y puesta en marcha.

2.10. MATRICES PARA APLICAR NCC24 "ANÁLISIS DE RIESGO EN MATERIA DE SUSTENTABILIDAD PARA INVERSIONES DE CAPITAL DE LA CORPORACIÓN"

2.10.1. Informe análisis de variables claves en sustentabilidad

A través del formulario AVCS, se distinguen ámbitos que poseen relevancia "Baja", "Media" y "Alta" como amenazas o afecciones a la sustentabilidad del proyecto. Para el informe análisis de variables claves consideramos las con resultado "Media" y "Alta", se detalla la provisión de recursos (costos) asociadas a la mitigación de las variables calificadas como "Altas" en el análisis AVCS.

Para el análisis utilizamos la siguiente matriz en la cual considera la gestión ambiental, gestión de riesgos profesionales, gestión comunitaria, gestión territorial, variables comunes de todos los ámbitos y gestión de negocio. Ver ANEXOA

2.10.2. Identificación de aspectos y peligros

La identificación de los aspectos y peligros analizarán cuatro etapas; ingeniería, construcción, puesta en marcha y operación que incluye la mantención se evaluarán según la información disponible y los requerimientos del proyecto. La magnitud del riesgo se mide consecuencia por probabilidad tabla 2-1, las variables de magnitud de riesgo son aceptable, moderado e inaceptable. Para la identificación de los peligros y aspectos utilizamos la tabla 2-3, en la cual se identifican el área o proceso, los peligros del proceso, el ámbito si es de seguridad o salud, tomando las medidas de control según corresponda dependiendo de la magnitud del riesgo.

La consecuencia siempre se mantiene el valor lo que podemos disminuir es la probabilidad que ocurra el evento disminuyendo la magnitud de riesgo, realizando una reevaluación de los peligros después de las medidas de control tomadas.

Tabla 2-1. Magnitud del riesgo

		SEVERIDAD (C)			
		1	2	4	8
PROBABILIDAD (P)	1	1	2	4	8
	2	2	4	8	16
	4	4	8	16	32
	8	8	16	32	64

Fuente: Procedimiento SGR-P-006

Tabla 2-2. Variables de magnitud del riesgo

CLASIFICACIÓN	MR = P x C
INACEPTABLE	32 a 64
MODERADO	8 a 16
ACEPTABLE	1 a 4

Fuente: Procedimiento SGR-P-006

Tabla 2-3. Matriz identificación de peligros y aspectos

IDENTIFICACIÓN									CONTROL													
"IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS/PELIGROS									MEDIDAS DE CONTROL (ACCIÓN PREVENTIVA) APLICADAS - EN EJECUCIÓN													
FASE	ÁREA / PROCESO	COMPONENTES: INSTALACIÓN, EQUIPO, SUMINISTROS, INSUMOS O TAREA	PELIGROS / ASPECTOS	AMBITO	C	P	MR	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL - MITIGACIÓN	CRITERIOS DE DISEÑO	Nº PLANO	ESP. TÉCNICAS	ETAPA QUE APLICA	NOMBRE /CÓDIGO PROCEDIMIENTO OPERACIONAL	C	P	MR	RIESGO RESIDUAL(JUICIO EXPERTO)	SI	NO	FASE DE CONTROL	ACCIONES PROPUESTAS
Ingeniería																						
Construcción																						
Puesta en Marcha																						
Operación																						
Mantenimiento																						

MR Inicial		
	Inaceptable	0
	Moderados	0
	Aceptable	0
		0

MR Residual		
	Inaceptable	0
	Moderados	0
	Aceptable	0
		0

Fuente: Procedimiento SGI-P-GY-022

2.10.3. Identificación de peligros en salud ocupacional

Se evalúan las 4 fases ingeniería, construcción, puesta en marcha y operación que incluye mantención en el ámbito de salud ocupacional. La evaluación del riesgo como tolerable, moderado e intolerable. Para los cuales se toman medidas de control

según corresponda, definir a que empresa o área corresponden, cuando ocurre proceso o fase del proyecto, considerar los criterios de diseño, especificaciones técnicas y reclasificar el riesgo.

Tabla 2-4. Matriz identificación de peligros salud ocupacional

N°	FASE	PELIGRO - EVENTO	Observación (solo si es necesario)	Evaluación del Riesgo (2)			Medidas de Control (Que estamos haciendo)	Quien	Cuando	Criterios de diseño	Especificaciones técnicas	NOMBRE /CÓDIGO PROCEDIMIENTO OPERACIONAL	Clasificación del Riesgo Residual (2)		
				I	M	T							I	M	T
1	Ingenieria														
2	Construcción														
3	Puesta en Marcha														
4	Operación														
5	Mantención														
			Inaceptable	0								Inaceptable	0		
			Moderados	0								Moderados	0		
			Tolerable	0								Tolerable	0		

Fuente: Procedimiento SGI-P-GY-022

2.10.4. Identificación de los aspectos ambientales

En la identificación de los aspectos ambientales utilizamos la tabla en la cual se hace un análisis de las distintas fases del proyecto donde se debe registrar las entradas que tienen el proceso y la salida como residuos generados, en el cargo especificamos a quién corresponde el residuo, y en el aspecto ambiental es el elemento de la actividad o proceso que puede interactuar con el medio ambiente, en el tipo de aspecto ponemos la relevancia de éste y el impacto ambiental es el efecto o que provocan las salidas para ello hay que tomar las medidas de control y evaluar la magnitud de riesgo

Tabla 2-5. Matriz identificación de aspectos ambientales

Nº	OPERACIÓN	ENTRADA	SALIDAS	CARGOS	ASPECTO AMBIENTAL	TIPO DE ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE CONTROL	MAGNITUD DEL RIESGO			
									P	C	MRA	SIG
Ingeniería básica e inversional para llegar a CP de 58%.												
	Ingenieria											
	Construcción											
	Puesta en Marcha											
	Operación											
	Mantención											

Página 1

Fuente: Procedimiento SGI-P-GY-022

2.10.5. Marco regulatorio

En el marco regulatorio verificamos todos los requisitos legales que abarque el proyecto, mencionando el articulo aplica, la materia se refiere al área que aplica, hay que mencionar cual es la relación con el proyecto el ministerial que pertenece, su fecha de vigencia, indicar los peligros y aspectos en el ámbito ambiental, de calidad o seguridad la forma de cumplir con la legislación

Tabla 2-6. Matriz marco regulatorio

Nº	CUERPO LEGAL QUE APLICA CÓDIGO Y TÍTULO	MATERIA QUE APLICA	RELACION CON EL PROYECTO	Artículo Apartado Cláusula Capítulo	MINISTERIO EMISOR	FECHA DE VIGENCIA	PELIGRO / ASPECTO AMBIENTAL Y/O CALIDAD	ÁMBITO			FORMA DE CUMPLIMINETO	ESTIMACIÓN DE CUMPLIMIENTO	
								A	C	SSO		SI	NO
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
9													

Fuente: Procedimiento SGI-P-GY-022

2.10.6. Análisis preliminar de gestión territorial NCC-24

En el análisis territorial lo primero q vemos el tipo de proyecto si es de estudio definir si es sin escenario definido, con alternativas de escenario y con escenario definido. Equipo, maquinarias o instrumentos definir si es nuevo, de remplazo o reparación. Construcción y otros especificar si es nuevo, modificado u obra menor. También está el ítem de otros donde también debo considerar si es nuevo, remplazo o reparación, todos estos ítem van relacionados con el tipo de área si es existente, nueva, interferencia con otra área y si es instalación de faena con estas variables se determina si es necesario realizar una gestión territorial si tenemos como resultado una x no es necesario y si es victo se debe hacer la gestión.

Tabla 2-7. Matriz análisis preliminar de gestión territorial NCC 24

CODELCO
Produciendo Futuro

ANALISIS PRELIMINAR DE GESTION TERRITORIAL NCC-24

Corporación Nacional del cobre de Chile
División Andina
Gerencia de Sustentabilidad y Asuntos Externos
Superintendencia Gestión Ambiental y Territorial

			Área Existente	Área Nueva	Interferencia c/otra área	Instalación de Faenas
Proyecto	MEJORAMIENTO CP EN LOS ESPESADORES DE RELAVES - FACTIBILIDAD					
N° API	A16M101					
Estudio	Sin Escenario Definido					
	Con Alternativas de Escenario					
	Con Escenario Definido					
Equipo Maquinarias e Instrumentos	Nuevo					
	Reemplazo					
	Reparación					
Construcción	Nuevo					
	Modificación					
	Obra Menor	Con Alteración Territorial				
		Sin Alteración Territorial				
Otros	Nuevo					
	Reemplazo					
	Reparación					

Simbología	Si Requiere Informe Territorial	√
	No Requiere Informe Territorial	**x**

DEFINICIONES

Área Existente	El proyecto se emplaza en un área de jurisprudencia Minera y de Bienes Raíces de Codelco Andina, y además, actualmente se cuenta con el espacio habilitado para su desarrollo
Área Nueva	El proyecto se emplaza en un área que carece de jurisprudencia Minera y de Bienes Raíces de Codelco Andina
Interferencia con otra área	El proyecto se emplaza en un área de jurisprudencia Minera y de Bienes Raíces de Codelco Andina, y habilitada para su desarrollo, pero pertenece a otra área de administración territorial
Instalación de Faenas	El Proyecto en su desarrollo requiere de instalación de Faenas
Obra Menor	Remodelación Inferior a 100 M2 y que no altera la estructura del edificio o edificación

CONCLUSION:

El proyecto	MEJORAMIENTO CP EN LOS ESPESADORES DE RELAVES - FACTIBILIDAD	**NO** requiere Informe Territorial	

Aprobado por :	Daniel Kendall	**Firma:**
	Ingeniero Especialista GSAE	**Fecha:**

Fuente: Procedimiento SGI-P-GY-022

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE RIESGOS DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTO "HABILITACIÓN SISTEMA ELÉCTRICO, CONTROL Y VENTILACIÓN SECTOR SURESTE III PANEL MS"

3. ANÁLISIS DE RIESGOS DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTO "HABILITACIÓN SISTEMA ELÉCTRICO, CONTROL Y VENTILACIÓN SECTOR SURESTE III PANEL MS"

La NCC 24 fue aplicada en el proyecto "Habilitación Sistema Eléctrico, Control y Ventilación sector Sureste III Panel MS" donde se pudo identificar y evaluar los riesgos que se pueden presentar en la ejecución del proyecto.

3.1.1. Introducción

La Gerencia de Proyectos y Gerencia Minas de División Andina ha preparado este documento Análisis de Riesgos para el Proyecto "Habilitación Sistema Eléctrico, Control y Ventilación sector Sureste III Panel MS", de acuerdo a lo dispuesto en la Norma Corporativa NCC 24, (revisión 2 – diciembre 2008), "Análisis de Riesgos en materias de sustentabilidad para inversiones de capital de la Corporación."

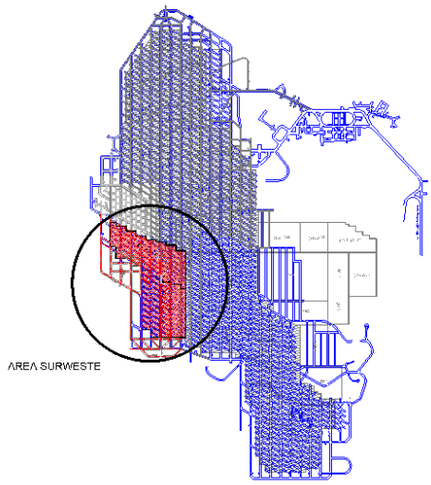
Cabe hacer notar, que el proyecto se encuentra solicitando fondos para desarrollar la etapa inversional, razón por la cual éste análisis de riesgos se desarrolló de acuerdo a Etapa Estudios de Factibilidad, de la Norma Corporativa NCC 24.

3.1.2. Descripción del proyecto

El plan de producción vigente de la Mina Subterránea (MS) contempla la operación del sector Tercer Panel, con fecha estimada de cierre el año 2021. El criterio de alimentación de la MS considera que el Tercer Panel, alimente tanto a la planta convencional como a la planta Don Luis, incorporando a la envolvente económica mineral de los Cuerpos de Alta Ley (CAL), sector Minería Continua (MC) y Tercer Panel actual, teniendo como objetivo aumentar la ley global mediante el reemplazo de minerales de la Mina Rajo.

El área sur este LHD (SW) del Tercer Panel involucra un área de 35.400 m², 190 puntos de extracción y 44.286 km de mineral económicamente extraíble, la cual se encuentra incorporada en el PSD 2016. Iniciará su operación en octubre de 2016 con un ritmo de extracción variable, llegando a su máximo de 35.505 tpd en el año 2020 (valores corresponden a PSD 2016 elaborado en el año 2015). Esta área es la de menor ley del Tercer Panel (0,73% Cu), es por ello que su ingreso en producción ha sido diferido para los últimos años de vida del panel. Esta nueva área se encuentra adjunta por el lado este a los primeros hundimientos del área LHD, que datan de los años 1998 2000, estando esos sectores agotados y sin movimiento hace bastante tiempo. Por el lado

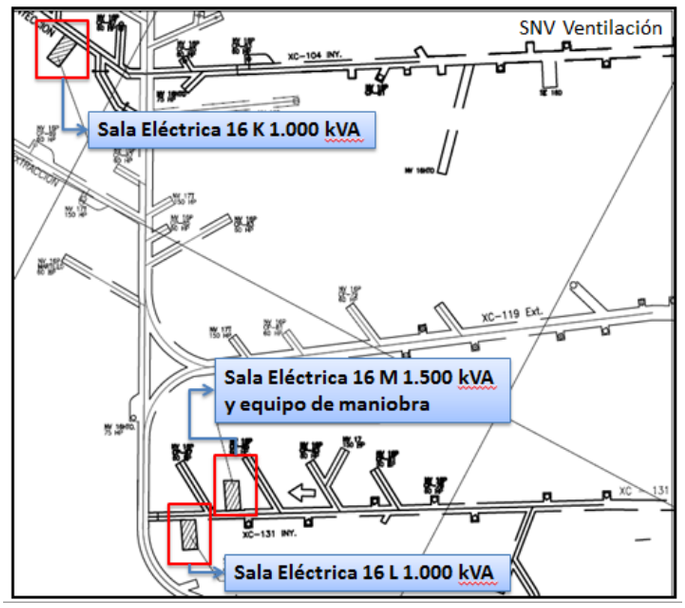
norte, el área SW está contigua al proyecto de explotación de Minería Continua, que tiene una forma diferente de realizar la extracción del mineral. Su ubicación se muestra en la Figura.



Fuente: GPRO

Figura 3-1. Ubicación área SW Tercer Panel

Para la explotación del área SW se requiere habilitar el sistema eléctrico, el control y la ventilación, con el objetivo de permitir una operación sustentable. El primero incorpora 4 salas eléctricas y un equipo de maniobra que alimentará los consumos eléctricos de los equipos de reducción de mineral (Martillos), buzones, ventilación, e iluminación del área según se detalla en Figura 2 adjunta. Por otro lado, el sistema de control y ventilación incorpora 50 ventiladores, 50 variadores de frecuencia y puertas de ventilación, ubicados específicamente para el Nivel 16 Hundimiento, Nivel 16 Producción LHD, Nivel 16 Reducción y Nivel 17 Transporte.



Fuente: GPRO

Figura 3-2. Diagrama Sectorial Sala Eléctrica y Equipo de Maniobra

Los recursos asociados al suministro y montaje de los equipos señalados forman parte de flujos y evaluación del proyecto de explotación del área SW III Panel, cuyo financiamiento principal se encuentra autorizado mediante AGD AD08M01 “Obras Preparación Sector LHD III Panel”; sin embargo, por tratarse de activos que pueden tener un uso alternativo y considerando la vida remanente de la explotación del III Panel de la mina subterránea, corresponde su activación como activo fijo y por ende, tramitación del financiamiento vía API. (IFC 78 y 83).

Finalmente, el presente API solicita los recursos para la adquisición, montaje y puesta en marcha de: 4 Salas Eléctricas, 1 Equipo Maniobra, materiales IN-EE, 50 ventiladores, 50 VDF, puertas de ventilación e infraestructura en general; que posibiliten el desarrollo de las operaciones de producción en el área SW del Tercer Panel, permitiendo dar cumplimiento al plan minero definido en el Plan Sin Desarrollo.

El propósito del proyecto consiste en asegurar el desarrollo de las operaciones de producción del área SW del Tercer Panel, dando cumplimiento al programa y requerimientos de los escenarios de planificación vigente.

Para lograr lo anterior, el alcance del proyecto contempla la adquisición de:

- 4 salas eléctricas y 1 Switchgear
- 50 ventiladores
- 50 VDF
- Cables
- Infraestructura en general

- 9 Puertas de ventilación
- Además de su respectiva construcción y montajes en el nivel de producción del área SW del tercer panel de la Mina Subterránea, como así también la respectiva capacitación y asesorías para montaje de los equipos.
- El proyecto corresponde a la fase inversional y se justifica por Rentabilidad. La inversión estimada para la ejecución del proyecto es de KUS$ 9.989 (MB 2016), con un plazo de ejecución de 30 meses a contar desde la autorización de los fondos del API.

3.1.3. Análisis de pertinencia de ingreso al SEIA

Para determinar si el presente proyecto, requiere ser ingresado al SEIA, este informe revisará los objetivos y alcances del presente proyecto respecto de los requisitos descritos en:

- Artículos 2, 3 y 12 del decreto supremo 40 /2013 reglamento del SEIA.
- Instructivo sobre las consultas de pertinencia de ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental, emitido mediante ordinario n° 131456 / sept 2013.
- Resolución de Calificación Ambiental N°029 del 2002, “Expansión Andina”.

3.1.3.1. Artículo 3. del Ds 40, reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental

Este artículo establece los tipos de proyectos o actividades. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:

Tabla 3-1. Evaluación de impacto ambiental

Requisito	Justificación
Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.	Esta tipología no aplica al proyecto.

Tabla 3-1. Evaluación de impacto ambiental (continuación)

Requisito	Justificación
Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones. b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 KV). b.2. Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte	Esta tipología no aplica al proyecto. Los equipos eléctricos a instalar (SE) son de 13,2 KV, diseñados para asegurar la operación del área y similares a los actualmente en uso.
Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.	Esta tipología no corresponde al proyecto.
Reactores y establecimientos nucleares e instalaciones relacionadas.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Aeropuertos, terminales de buses, camiones y ferrocarriles, vías férreas, estaciones de servicio, autopistas y los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Proyectos de desarrollo urbano o turístico, en zonas no comprendidas en alguno de los planes evaluados según lo dispuesto en el Párrafo 1 Bis.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros, y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas (5.000 t) mensuales.	Esta tipología no aplica al proyecto. El mineral a procesar es parte de lo informado y autorizado en la Resolución 029/ 2002, el proyecto corresponde la operación del sistema de ventilación del área sur-este del Tercer Panel actualmente en operación
Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos.	Esta tipología no aplica al proyecto.

Tabla 3-1. Evaluación de impacto ambiental (continuación)

Requisito	Justificación
Instalaciones fabriles, tales como metalúrgicas, químicas, textiles, productoras de materiales para la construcción, de equipos y productos metálicos y curtiembres, de dimensiones industriales.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Proyectos de desarrollo o explotación forestales en suelos frágiles, en terrenos cubiertos de bosque nativo, industrias de celulosa, pasta de papel y papel, plantas astilladoras, elaboradoras de madera y aserraderos, todos de dimensiones industriales.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Proyectos de explotación intensiva, cultivo, y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos.	Esta tipología no aplica al proyecto.
ñ) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualquier otra área colocada bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Aplicación masiva de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados o a cursos o masa de aguas que puedan ser afectadas.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Proyectos de desarrollo, cultivo o explotación, en las áreas mineras, agrícolas, forestales e hidrobiológicas que utilicen organismos genéticamente modificados con fines de producción y en áreas no confinadas.	Esta tipología no aplica al proyecto.
Cotos de caza, en virtud del artículo 10 de la Ley Nº19.473, que sustituye texto de la Ley N° 4.061, sobre Caza, y artículo 609 del Código Civil.	Esta tipología no aplica al proyecto.

Tabla 3-1. Evaluación de impacto ambiental (continuación)

Requisito	Justificación
Obras que se concesionen para construir y explotar el subsuelo de los bienes nacionales de uso público, en virtud del artículo 37 del Decreto con Fuerza de Ley Nº 1, de 2006, del Ministerio del Interior, que fija el texto refundido de la Ley Nº 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades.	Esta tipología no aplica al proyecto.

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

3.1.3.2. Instructivo sobre las consultas de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", emitido mediante Ordinario N° 131456 / sept. 2013

A continuación, se analizan los antecedentes del proyecto de "Habilitación Sistema Eléctrico, Control y Ventilación Sector Sureste III Panel MS", en relación con los criterios indicados para determinar si una modificación de proyecto o actividad en ejecución, constituye un "cambio de consideración", requiera ser sometido al SEIA, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 2 literal "g" del DS 40 / 2013 Reglamento de este sistema.

Los criterios que se utilizan para establecer si el proyecto a ejecutar corresponde a una modificación el proyecto original y si corresponde a un cambio de consideración, los criterios a utilizar están descritos en el "Instructivo sobre las consultas de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", emitido mediante Ordinario N° 131456 / sept 2013 por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental", y se refieren a los siguientes aspectos:

Tabla 3-2. Análisis de pertinencia de ingreso al SIA

Requisito	Justificación
a) Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del Reglamento del SEIA.	De acuerdo al análisis anterior (punto 3.1), el proyecto de "Habilitación Sistema Eléctrico, Control y Ventilación Sector Sureste III Panel MS", no constituye un proyecto o actividad del listado definido en el artículo 3 del DS 40/2013.
b) Para los proyectos que se iniciaron de manera previa a la entrada en vigencia del SEIA, si la suma de las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad de manera posterior a la entrada en vigencia de dicho sistema que no ha sido calificado ambientalmente, constituye un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del reglamento. Por otra parte para los proyectos que se iniciaron de manera posterior a la entrada en vigencia del SEIA, si la suma de las partes, obras y acciones que no han sido calificadas ambientalmente y las partes, obras o acciones tendientes a intervenirlo o complementarlo, constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del reglamento	En ambas situaciones indicadas, esta tipología no aplica al proyecto. Por si sola las actividades y alcances del proyecto no están tipificadas en el artículo 3 del DS
c) Si las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad. A efectos de determinar si se ha modificado de manera "sustantiva" los impactos ambientales del proyecto o actividad, deberá considerarse, entre otros aspectos, la posible generación de impactos a consecuencia de:	Esta tipología no aplica al proyecto. La iniciativa Es parte y está asociada a la RCA 02972002 vigentes en la División y corresponden a la construcción y operación del sistema de ventilación a las actividades productivas del área Sur-este del tercer Panel actualmente en operación
d) Si las medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un proyecto o actividad calificado ambientalmente favorable, se ven modificados sustantivamente.	Esta tipología no aplica al proyecto.

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

3.1.3.3. Evaluación del Proyecto cuyas modificaciones no constituye Cambios de Consideración

Por otra parte, y desde la perspectiva contraria, debe entenderse que los proyectos y actividades no sufren "cambios de consideración" cuando las obras, acciones o medidas tendientes a intervenirlos o complementarlos, no implican una alteración en las características propias del proyecto o actividad. Es decir, cuando la intervención o complementación del proyecto se refiere a obras de mantención o conservación, reparación o rectificación, reconstitución, reposición, o renovación. En tal sentido, debe entenderse:

Tabla 3-3. Evaluación de proyecto

Requisito	*Justificación*
Una obra de mantención o conservación de un proyecto o actividad es una intervención que tiene por efecto prevenir el deterioro de algunos de sus elementos.	- Esta tipología no aplica al proyecto.
Una obra de reparación o rectificación de un proyecto o actividad es una intervención que tiene por efecto arreglar, enmendar, corregir o remediar uno o más de sus elementos que se encuentren rotos o estropeados, o que no funcionen tal como en su primer estado.	- Esta tipología no aplica al proyecto.
Una obra de reconstitución de un proyecto o actividad es una intervención que tiene por efecto volver a constituir o rehacer uno o más de sus elementos.	- Esta tipología no aplica al proyecto.
Una obra de reposición de un proyecto o actividad es una intervención que tiene por efecto reemplazar los elementos que le faltan o que se le han quitado de alguna de sus partes.	- Esta tipología no aplica al proyecto.
Una obra de renovación de un proyecto o actividad es una intervención que tiene por efecto hacer como nuevo o volver a su primer estado uno o más de sus elementos.	- Esta tipología no aplica al proyecto.

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

3.1.4. Análisis variables claves de sustentabilidad (avcs)

El análisis desarrollado a través del formulario AVCS, distingue ámbitos que poseen relevancia “Media” y “Alta” como amenazas o afecciones a la sustentabilidad del proyecto. En total se definen cuatro ámbitos que poseen relevancia “Alta”, y ocho que poseen relevancia “Media”. Ver ANEXO B.

Tabla 3-4. Matriz variables de sustentabilidad

Variables de Sustentabilidad (Complejidad)		
Gestión Ambiental		
Área de Influencia		
Otros (Especificar)	M	Actividades productivas de Tronadas de hundimiento que afectan el área durante la ejecución de las obras (Medio ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional).
Normativa		
Normativa o contratos con terceros que puedan interferir con la División o con el Proyecto	M	Asociado a los plazos de licitación, desfase en la ejecución de las obras por cambios de contrato de desarrollo minero.
Impactos		
Sinergia de Impactos con terceros	M	**Interferencias:** Obras y actividades de **Minería continua** que afecten o intervengan con el desarrollo del presente proyecto. Informar y coordinar con los sistemas de Preparación minera, Servicios GRMD planificación.
Gestión de Riesgos Profesionales		
Incertidumbre en la Gestión de los Peligros	M	Se deben revisar los métodos constructivos del ejecutar de las obras que aseguren la eliminación de peligros.

Tabla 3-4. Matriz variables de sustentabilidad (continuación)

Existencia de Accidentes fatales y/o de alto potencial asociados a la naturaleza de las actividades del Proyecto.	A	Si bien históricamente en la división existen antecedentes de accidentes en el desarrollo del tercer panel no se han presentado producto de obras similares. Y el área y las obras a realizar no cuentan con antecedentes de incidentes a las personas y bienes. Si bien existe la experiencia, la identificación y control se realizará acorde a los programas y planes de SSO vigente. Existen controles y gestión de los aspectos de seguridad, las líneas de acción del área asegurar la no ocurrencia de incidentes o accidentes. Proyectos de esta naturaleza y alcances en la división, no presenta accidentes fatales.
Presencia de Enfermedades Profesionales asociadas a la naturaleza de las actividades del Proyecto	A	Producto de la naturaleza de las obras a ejecutar se identifica Silicosis. El control de estos agentes es parte del diseño de la ingeniería a desarrollar materializado en las etapas de construcción y operación.
Otros (Especificar).	M	Existe experiencia en el desarrollo de obras y operación actividades similares. Instalaciones eléctricas (SE), considerar el cumplimiento de la NCC 21 y reglamento eléctrico divisional.
Variables Comunes a todos los ámbitos		
Indefiniciones caracterización Fase Construcción	M	Interferencias: Tronaduras hundimiento otros proyectos Minería Continua, en el caso del TPEX se debe evaluar el posible impacto, está indicado en el PEP.
Requerimiento Tramitación Permisos Ambientales Sectoriales	M	El punto 4.3.2 de la RCA 029/2002 indica la estrategia de realizar una minería mixta y que dependiendo del proceso se evaluará la conveniencia de desarrollar más la minería subterránea. Si se debe considerar durante el desarrollo de la ingeniería de detalle (NCC 24 de la etapa) la necesidad de informar al SNGM, por cambio del método de explotación del área, modificación de los sistemas de ventilación y sus sistemas de calefacción (gestión de permisos sectoriales).

Tabla 3-4. Matriz variables de sustentabilidad (continuación)

Otros (Especificar)	A	El proyecto original de ventilación principal de la mina Subterránea presentado y aprobado al SNGM (Resoluciones existentes extemporáneas 2004), no concuerda con los alcances del presente proyectos. Por requisito legal se requiere aprobación o regularización por parte de la autoridad. (Ajustados a los art 22, 59, 60 y asegurar el cumplimiento del artículo 133, del DS 132). Durante el desarrollo de la etapa inversional Ing. Detalle se deben desarrollar los documentos para actualizar ante el Sernageomin el Sistema de Ventilación. Instalaciones eléctricas (SE) el diseño, construcción y operación de estas deben estar conforme a NFPA, dado que la compañía de seguro de la división audita anualmente.
Gestión del Negocio (Criticidad)		
Interferencia operacional	M	Considerar las otras iniciativas en desarrollo por las distintas gerencias de la división (TPEX, Conexión MS Nodo 3700, Minería Continua).

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

Del análisis de estas variables de relevancia “Alta”, se pueden suscribir los siguientes comentarios e indicaciones:

Respecto a la Gestión de Riesgos Profesionales: Las variables claves están asociadas a las condiciones del área presencial de material particulado, y los peligros productos del método constructivo, obras en interior mina (túnel piques y áreas de producción).

Variable Comunes: El sistema de ventilación a desarrollar no se ajusta a lo presentado en el proyecto original del sistema de Ventilación mina Subterránea por tal motivo se debe regularizar la información ante el SNGM

Respecto a la Gestión del Negocio: Existe retraso en la finalización de proyectos. La construcción debe presentar un plan detallado de las obras y contingencias para evitar retrasos en la ejecución de las tareas.

Del análisis de estas variables de relevancia “Media”, se destacan aspectos ambientales producto de las condiciones productivas del área generación de material particulado durante la ejecución de las obras, el proyecto debe informa al SNGM los

alcances del proyecto y normalizar la información entregada al Servicio en el proyecto inicial.

3.1.4.1. Provisión programas de mitigación de riesgo

A continuación, se detalla la provisión de recursos (costos) asociadas a la mitigación de las variables calificadas como “Altas” en el análisis AVCS:

Para la gestión de riesgos profesionales: Los riesgos que son catalogados con calificación “Alta” tienen como plan de mitigación la correcta ejecución e inspección de las obras mediante la Coordinación Técnica o “CT” (para las etapas de Construcción y Montaje, PEM, incorporando además la supervisión por DAND) que están reflejados en los costos del dueño por lo que no se requiere una consideración de costos adicionales a los indicados por administración del contratista y costos del dueño. Esta coordinación ya se encuentra valorizada dentro de los entregables de la Ingeniería de terreno a ser desarrollada por la etapa siguiente, por lo cual no se requieren de nuevos costos de mitigación.

3.1.5. Gestión de Seguridad y salud ocupacional

3.1.5.1. Resumen Ejecutivo Seguridad y salud ocupacional

Evaluado los antecedentes de sustentabilidad para la formulación del API, los peligros más relevantes son producto de las actividades de la ejecución de las obras en las labores mineras para la habilitación del túnel instrumentación e implementación de los sistemas de ventilación.

- Marco Regulatorio
- Análisis de Riesgos a la Seguridad y Salud Ocupacional
- Análisis de Variables Claves de Seguridad y Salud Ocupacional: Ver punto 3 y anexo A del presente informe.
- Taller Análisis de Riesgos a la Seguridad y Salud Ocupacional: Dada las características y alcances del API esta actividad (taller) se realizará durante el desarrollo de la etapa inversional según la información disponible y los requerimientos del proyecto.

3.1.5.2. Identificación de Peligros a la Seguridad y Salud Ocupacional

En materias de Seguridad se identifican dos etapas:

El primero identifica peligros de construcción, producto de las actividades asociadas a la instalación de faena, accesos, habilitación de los frentes de trabajo, tránsito de equipo minero, maniobras de traslado de carga (izaje), tránsito de personas y vehículos y condiciones de terreno en general.

El segundo Peligros operativos, donde se identifican peligros producto del desarrollo de las obras en las instalaciones existentes en túneles mineros, condiciones del proceso productivo del área, disponibilidad de espacios para el desarrollo de las sobras, almacenamiento temporal de material de construcción en túneles.

En Salud Ocupacional se identifican peligros asociados a las condiciones del área y terreno donde se desarrollan las obras entre estos están:

- Radiación UV solar por trabajos en exterior.
- Temperatura (Frio-Calor)
- Altura Geográfica (Hipobaria)
- Exposición a ruido y polvo (Operación de equipos y maquinaria minera).
- Carga manual de materiales.

3.1.5.3. Identificación de peligros con la protección de sitios y accesos del personal externo de seguridad y salud de la Comunidad

Debido a que las obras se realizan al interior del área mina subterránea (sector Tercer Panel) producto del desarrollo de las obras mineras, no se generan peligros adicionales de sitios y accesos que afecten a la comunidad interna o externa.

3.1.5.4. Criterios de Diseño de Seguridad y Salud Ocupacional

El proyecto en su etapa de factibilidad desarrolla criterios el diseño donde se consideran aspectos de Seguridad y Salud Ocupacional (Caracterización Geomecánico, pre-acondicionamiento evaluación pilar malla datos de equipos semi-autónomos, análisis de riesgos).

3.1.5.5. Evaluación de riesgos a la seguridad y salud ocupacional

Los controles definidos e identificados en materias de gestión de riesgos (denominados como seguridad) del presente proyecto, sé debe cumplir con el reglamento y sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SIGO), el cual es de

cumplimiento obligatorio en todas las faenas y proyectos de Codelco; y aplicable a todos los trabajadores de la corporación. Este reglamento considera los estándares indicados en el presente documento, procedimiento operativo del área a desarrollar.

Los siguientes cuadros resumen la magnitud de riesgos de seguridad del proyecto en las distintas etapas, en la evaluación inicial, sin medidas de control.

Tabla 3-5. Magnitud de riesgo A

MR Inicial	Inaceptable	38
	Moderados	9
	Aceptable	0

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

Adoptadas las medidas de control propuestas para cada uno de estos riesgos, se estima que todos ellos quedan con magnitud de riesgos residual, moderada y aceptable respectivamente.

Tabla 3-6. Magnitud de riesgo B

MR Residual	Inaceptable	0
	Moderados	41
	Aceptable	6

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

3.1.5.6. Programa de Seguridad y salud ocupacional (Carta Gantt)

Dada las características de la obra a realizar en el tercer panel área Sur oeste, el ejecutor de las actividades debe desarrollar un programa de gestión SSO, estructuralmente los documentos a desarrollar deben especificar el ámbito y actividades, identificando objetivos, metas, plazos, responsabilidades calendarizar y priorizar dichos elementos, finalmente evidenciar respaldos concretos, que considere a lo menos los peligros asociados a los procesos de:

- Instalación de Faena
- Frentes de trabajo (trabajo minería subterránea)

- Tránsito por áreas operativas
- Actividades por especialidad
- Condiciones de áreas a intervenir Construcción (Estabilización de túnel, retiro de marinas, obras civiles)

3.1.5.7. Plan de Gestión de Seguridad y salud ocupacional

El plan de SSO que el ejecutor de las obras debe desarrollar, está conforme al requerimiento de RESSO para empresas contratistas, materializando los requisitos del programa estructural y el SIGO. En el plan se incorporan los aspectos de liderazgo seguridad conductual y Controles de terreno.

3.1.5.8. Plan de monitoreo seguimiento - trazabilidad del cumplimiento de la Gestión de SSO

Una vez definidas las actividades por el ejecutor de las obras el seguimiento y control de estas actividades se realizará según el programa de gestión y auditorias de la GSSO del servicio de apoyo a la GPRO más los considerados por GSSO para las empresas contratistas.

3.1.5.9. Valorización

Dada la naturaleza del proyecto, las valorizaciones de los aspectos de Seguridad están indicados en el CAPEX de la formulación de esta etapa y corresponde a las actividades de:

Gestión de SSO para ejecución de las obras (costos del dueño, Asesores de terreno, evaluación de sustentabilidad) y actividades de la empresa ejecutora de las obras (Departamento de Gestión de riesgos).

Actividades y obras mineras, retiro de marinas, obras civiles para asegurar la estabilidad y operación la protección del túnel, instalación de mallas en laderas

3.1.6. Identificación de aspectos ambientales

Los riesgos detectados en el ámbito ambiental deben ser gestionados mediante los Estándares Ambientales y Comunitarios, en particular los siguientes:

- EAC 1: “Emisiones a la atmósfera”.
- EAC 4: “Residuos sólidos”.

- Los aspectos ambientales presentes en el proyecto, están considerados dentro de las siguientes etapas.

Etapa de adquisición:

- Dada las características del API, no se visualizan Impactos Ambientales Significativos en esta etapa inversional, esto principalmente debido a que el material a remover para la construcción de túneles y accesos se incorpora al proceso de recuperación de mineral.

Etapa de construcción y montaje:

- El riesgo asociado a esta etapa está vinculado a la generación de residuos peligrosos y no peligrosos generados producto del montaje y del desmontaje de elementos. Los residuos serán gestionados a través del protocolo de Gestión del RIS existente en la División preliminarmente identificados son:
- No Peligrosos; Mallas, estructuras, despuntes metálicos, rocas retiradas, entre otros materiales existentes a retirar. Escombros productos de los nuevos des quinches. Como son materiales inertes serán depositados en los botaderos existentes en DAND.
- Peligrosos: Residuos de cemento expansor o plasma, lo cuales deben ser depositados según los requerimientos legales en el botadero de marinas de la División.

Etapa de puesta en marcha y operación:

- No se visualizan impactos ambientales en esta etapa. Sólo existe la generación de residuos domésticos (envases de alimento) durante la PEM.
- Etapa de cierre:
- Desde el punto de vista ambiental el proyecto no modifica el plan de cierre de la División Andina de Codelco aprobado y vigente por la autoridad. Ver ANEXO D

3.1.7. Identificación de aspectos y peligros a la comunidad del entorno, evaluación de los impactos, propuestas de medidas de control

Todas las acciones relacionadas con la comunidad deben enmarcarse en el Manual de Relaciones Comunitarias de la Corporación.

Consideraciones socioeconómicas: El proyecto en su fase inversional no tendrá efectos socioeconómicos en las comunidades locales.

Considerando que, para la fase de operaciones del proyecto, no se prevé un aumento del requerimiento de personal, para operar y mantener sus instalaciones, no se prevé efectos socio económicos permanentes en las comunidades locales, ya que las empresas que realizan los trabajos tienen su personal ya sea en Los Andes o en Santiago.

Gobierno nacional, regional, provincial y municipal.

Dado que el proyecto está inserto dentro de instalaciones existentes, las consultas, información o algún antecedente que solicite la autoridad, serán canalizados a través de la Dirección de Comunicaciones de DAND.

- Organizaciones no gubernamentales: El proyecto está ubicado en el área industrial de la División, no se visualiza impacto alguno en organizaciones no gubernamentales.
- Medios de comunicación: La GPRO está preparada para entregar los antecedentes de este proyecto.
- Industria local: El proyecto, no tendrá un impacto en la industria local de servicios, dado que sus requerimientos de servicios serán mínimos y principalmente satisfechos por las disponibilidades internas de División Andina.
- Servicios comunitarios: El proyecto en su fase de ejecución no tiene impacto en los servicios comunitarios, debido al reducido número de personas que participarán.
- El proyecto, en especial la infraestructura local como colegios, hospitales, comercio local y redes no se verán afectados, ya que mayoritariamente los trabajadores que participarán en la fase de ejecución son especialistas y aportados por el proveedor del equipo.
- Por esta razón, para su fase de operaciones no se esperan efectos en los servicios comunitarios.
- Alojamiento fuera de instalaciones: El personal alojará, preferentemente en Los Andes.
- Aspectos laborales: No se aprecian en esta etapa problemas laborales asociados.
- Contratación: Para la fase de ejecución, se deberán establecer en sus bases de licitación las exigencias laborales mínimas que garantizan una condición óptima para los trabajadores del proyecto, lo cual está garantizado dentro de las exigencias y normas de la Gerencia de Abastecimiento, previo al desarrollo de los contratos respectivos.
- Comercio internacional: No aplica.
- Comunidades indígenas: El área de influencia del proyecto está circunscrita al área industrial de DAND en la cual no se encuentran comunidades indígenas influenciadas en términos de terrenos, uso de aguas, patrimonio indígena, cementerios o elementos con preponderancia cultural y/o religiosa y monumentos nacionales.
- Legislación aplicable: Dadas las características del proyecto, no se identifica legislación aplicable a los aspectos comunitarios.
- Reasentamientos: Las obras no proyectan reasentamiento de comunidades humanas ante lo cual no existirían impactos a causa de este hecho sobre ninguna localidad.

- Sitios patrimoniales: El proyecto no tiene impactos en sitios, lugares e infraestructura patrimonial (arqueológicos, paleontológicos, iglesias), debido a que su desarrollo es en un área industrial intervenida.
- En el área de influencia del proyecto no existen construcciones, lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

3.1.8. Identificación de los elementos territoriales, evaluación de los impactos propuestas de medidas de control

Dadas las características del proyecto, que se desarrolla y posteriormente opera en áreas de División Andina, y específicamente al interior de la Mina Subterránea, en áreas existentes, no hay impactos territoriales y, por lo tanto, no se requiere un informe territorial.

Lo anterior, basado el análisis de gestión territorial preliminar, realizado y se adjunta

ANALISIS PRELIMINAR DE GESTION TERRITORIAL NCC-24

CODELCO
Produciendo Futuro

Corporación Nacional del cobre de Chile
División Andina
Gerencia de Sustentabilidad y Asuntos Externos
Superintendencia Gestión Ambiental y Territorial

			Área Existente	Área Nueva	Interferencia c/otra área	Instalación de Faenas
Proyecto	Habilitación Sistema Eléctrico, Control y Ventilación sector Sureste III Panel MS					
N° API	A16M476					
Estudio	Sin Escenario Definido		x	√	x	x
	Con Alternativas de Escenario		x	√	√	√
	Con Escenario Definido		√	√	√	√
Equipo Maquinarias e Instrumentos	Nuevo		√	√	√	√
	Reemplazo		x	√	√	√
	Reparación		x	√	√	√
Construcción	Nuevo		√	√	√	√
	Modificación		x	√	√	√
	Obra Menor	Con Alteración Territorial	√	√	√	√
		Sin Alteración Territorial	x	√	√	√
Otros	Nuevo		x	√	√	√
	Reemplazo		x	√	√	√
	Reparación		x	√	√	√

Simbología		
	Si Requiere Informe Territorial	√
	No Requiere Informe Territorial	x

DEFINICIONES

Área Existente	El proyecto se emplaza en un área de jurisprudencia Minera y de Bienes Raíces de Codelco Andina, y además, actualmente se cuenta con el espacio habilitado para su desarrollo
Área Nueva	El proyecto se emplaza en un área que carece de jurisprudencia Minera y de Bienes Raíces de Codelco Andina
Interferencia con otra área	El proyecto se emplaza en un área de jurisprudencia Minera y de Bienes Raíces de Codelco Andina, y habilitada para su desarrollo, pero pertenece a otra área de administración territorial
Instalación de Faenas	El Proyecto en su desarrollo requiere de instalación de Faenas
Obra Menor	Remodelación Inferior a 100 M 2 y que no altera la estructura del edificio o edificación

CONCLUSION:

El proyecto	Habilitación Sistema Eléctrico, Control y Ventilación sector Sureste III Panel MS	**No** requiere Informe Territorial	x

Aprobado por :	Daniel Kendall	**Firma:**
	Ingeniero Especialista GSAE	**Fecha:**

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

Figura 3-3. Análisis preliminar de gestión territorial

3.1.9. Verificación de la disponibilidad y competencia de Los recursos agua y energía

Recurso Agua:

El suministro de agua para el proyecto de distingue de la siguiente manera:

Industrial

Para la fase de operación, construcción y montaje, el suministro de agua industrial será suministrado por DAND y es de responsabilidad del contratista la provisión de las interconexiones necesarias para el consumo temporal (construcción).

- Agua Potable: La provisión del agua potable para consumo humano, en instalación de faenas y construcción, será mediante bidones y botellas.

- Recurso Energía: Para la fase de operación, construcción y montaje, el suministro de energía eléctrica será provisto por la División. Sin embargo, se requiere que el contratista de construcción cuente con equipo de apoyo como generadores portátiles.

3.1.10. Identificación del marco regulatorio

El marco regulatorio se muestra a continuación.

Tabla 3-7. Marco Regulatorio General

Nº	CUERPO LEGAL QUE APLICA CÓDIGO Y TÍTULO	MATERIA QUE APLICA	RELACION CON EL PROYECTO	Artículo Apartado Cláusula Capítulo	MINISTERIO EMISOR	FECHA DE VIGENCIA	PELIGRO / ASPECTO AMBIENTAL Y/O CALIDAD	ÁMBITO		
								A	C	SSO
1	D.S. Nº 132 Reglamento de Seguridad Minera.	Minería	Cumplimiento para la erradicación de la Silicosis	5,127,140,141, 151, 158…+	Ministerio de Minería	Publicado en el Diario Oficial el 07 de febrero de 2004	Detención de obras (accidentes) sanciones por la autoridad. Atraso del Proyecto.			x

Tabla 3-7. Marco Regulatorio General (continuación)

Nº	CUERPO LEGAL QUE APLICA CÓDIGO Y TÍTULO	MATERIA QUE APLICA	RELACION CON EL PROYECTO	Artículo Apartado Cláusula Capítulo	MINISTERIO EMISOR	FECHA DE VIGENCIA	PELIGRO / ASPECTO AMBIENTAL Y/O CALIDAD	ÁMBITO		
								A	C	SSO
			cumplimiento con las autorizaciones de ventilación	22,59,60… +	Ministerio de Minería	Publicado en el Diario Oficial el 07 de febrero de 2005	Resoluciones del servicio			x
2	D.S. N° 594 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	Condiciones sanitarias	Limas permitido de material particulado **IDEM: Ver Ítem 3**	Art 57, 63	Ministerio de Salud	15-09-1999	medición representativa de las concentraciones de sustancias contaminantes existentes en el ambiente de trabajo	X		X
3	D.S. N° 123/ 2015	Condiciones sanitarias	Factos de corrección	Documento	Ministerio de Salud	24-04-2015	Exposición a material particulado	x		x

Tabla 3-7. Marco Regulatorio General (continuación)

Nº	CUERPO LEGAL QUE APLICA CÓDIGO Y TÍTULO	MATERIA QUE APLICA	RELACION CON EL PROYECTO	Artículo Apartado Cláusula Capítulo	MINISTERIO EMISOR	FECHA DE VIGENCIA	PELIGRO / ASPECTO AMBIENTAL Y/O CALIDAD	ÁMBITO		
								A	C	SSO
4	Ley N° 16.744 sobre Seguro contra accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.	Accidentes del trabajo	Segur contra accidentes laborales	Varios	Ministerio del Trabajo y previsión social	17-OCT-2011 Ley 20545	Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.	X		X
5	Ley N° 20.001 Regula peso máximo de carga humana.	Trabajos y manipulación de carga	Traslado de carga	Varios	Ministerio del Trabajo y previsión social	28.01.2005	Lesiones lumbares.	X		X
6	Ley 18290 del transito	Traslado y tránsito de personas y materiales	personal que conduce vehículos por caminos públicos y en el área industrial (licencias clase A,B)	57	Transportes	07-Noviembre-2009 Ley 20388	accidentes de tránsito, fallas del vehículo que traslada el equipo	X		

Tabla 3-7. Marco Regulatorio General (continuación)

Nº	CUERPO LEGAL QUE APLICA CÓDIGO Y TÍTULO	MATERIA QUE APLICA	RELACION CON EL PROYECTO	Artículo Apartado Cláusula Capítulo	MINISTERIO EMISOR	FECHA DE VIGENCIA	PELIGRO / ASPECTO AMBIENTAL Y/O CALIDAD	ÁMBITO		
								A	C	SSO
7	Ord General de Urbanismo y construcción	Condiciones de área de trabajos y operaciones	Establece los criterios para los accesos pasillos áreas de trabajo	Varios	áreas operativas	Actualizada a junio 2015	Requisitos para el diseño de áreas de circulación y tránsito de personas	x		x
8	ECF Nº 1, 2, 3, 7 y 12	Ejecución de las Obras y operación del proyecto	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Varios	Codelco	mar-13	Trabajos con: Energías peligrosas Altura física (sobre 1,8 mt) Equipos y vehículos pesados Procesos de izaje y traslado de carga incidentes por efectos de incendios	X		X

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

Jefe de Proyecto GPRO **Oscar Llanos M.**	**Dirección Prevención de Riesgos (GSSO)** Edson Barrera M.	**Dirección de Sustentabilidad (GSAE)** Pamela Samame
Firma_____ **_____** **Fecha:**	**Firma_____** **_____** **Fecha:**	**Firma_____** **_____** **Fecha**

Nomenclatura: A= Ambiente, C= Calidad; SSO= Salud y Seguridad Ocupacional.

3.1.11. Ficha social del proyecto

A continuación, se presenta la ficha social del proyecto.

Tabla 3-8. Ficha Social comunidad del entorno

FICHA SOCIAL COMUNIDAD DEL ENTORNO **(Una ficha por comunidad. Marcar con X donde corresponda)**							
Ver punto 2 “Descripción “del API.							
Nombre del proyecto	Habilitación Sistema Eléctrico, Control y Ventilación sector Sureste III Panel MS						
Exploración		**Pre-Inversional**		**Inversional**	**X**	**Operaciones**	
Monto involucrado		9.989		**Duración en Meses**		30	
Fecha de Inicio (a/m/d)	abril 2016		**Fecha de Término (a/m/d)**			septiembre 2018	
Nombre Gerente del Proyecto			Oscar Llanos M.				
Nombre Director Desarrollo Comunitario			Carlos Ríos R.				
Nombre comunidad			Río Blanco				
UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA							
País	Chile						
Región	Quinta						
Provincia	Los Andes						
Comuna	Los Andes						
Localidad	Río Blanco						
Coordenadas de ubicación (Marcar con una X):							
Latitud		**Longitud**		**Altura**		App 3.100 msnm	
Distancia con fronteras en Km. (señalar fronteras)				**Con Argentina, 15 Km**			
Tipo de Asentamiento (Marcar con una X):							
Urbano	-		**Rural**		**X**		
Ciudad	-	**Pueblo**	-	**Villorrio/ Poblado**	**X**		
Existencia de Servicios Básicos y otros (Marcar con una X):							
Luz	X	**Agua**	X (APR)	**Gas**	X		
Telefonía red fija	X		**Telefonía móvil (antenas)**	X			
Televisión abierta	X	**Televisión Cable/satélite**	X	**Acceso a Internet**	**X (Colegio)**		
Sistema de Carreteras Pavimentadas	X		**Caminos de Tierra u otros No Pavimentadas**		X		

Tabla 3-8 Ficha Social comunidad del entorno (continuación)

Descripción general de la geografía del lugar	Ubicado a unos 1.500 m.s.n.m., Río Blanco sobrevive en una superficie plana rodeada de montañas. Las temperaturas oscilan entre los 0°C en invierno y los 28°C en verano. El sector de Río Blanco se ubica a 34 Km, al oriente de la comuna de Los Andes, a un costado del camino intencional (Ruta 60 CH). Su origen como asentamiento está ligado, desde el año 1910, al ferrocarril y su crecimiento fue potenciado por la instalación de la Escuela de Alta Montaña, el año 1957 y posteriormente por la explotación minera de División Andina.

Pueblos Indígenas y Patrimonio											
Presencia de Etnia		**Si**		**-**		**No**		**X**			
Aymará	**-**	**Quechua**	**-**	**Atacameña**	**-**	**Colla**	**-**	**Mapuche**	**-**	**Otra**	**-**
Número de habitantes de la Etnia		**-**		**% Hombres**	**-**	**% Mujeres**	**-**				
Observaciones generales											
Presencia de infraestructura patrimonial		**Si**	**-**	**No**	**X**						
Describir											
Descripción General de Población e Información Social											
Número de habitantes	698	**% Hombres**	52%	**% Mujeres**	48%						
División etérea (%)	**Menores de 18 à**	**39,1**	**Entre 18 y 60 à**	**52,2**	**Mayores 60 à**	**8,7**					
Existencia de Índice Prioridad Social (IPS) Pobreza		**No**		**Si**		**Señalar IPS**					
Pobreza (%)	19,3% (Fuente MIDEPLAN, 2003)	**Indigencia (%)**	14,5% (Fuente MIDEPLAN, 2003)	**Desempleo (%)**	**11,4**						
Educación	**Escuelas**	**No**		**Si (nº)**	**1**	**Liceos (Colegios Ed. Media)**	**No**	**X**	**Si (nº)**		
Universidades	**No**	**x**	**Si (nº)**	**-**	**Institutos / CFT**	**No**	**-**	**Si (nº)**	**-**		
Salud	**Consultorios**	**No**	**-**	**Sí (nº)**	**-**	**Hospitales / Clínicas**	**No**	**-**	**Sí (nº)**	**-**	
Principal actividad económica de la zona											
Industria	**-**	**Comercio**	**-**	**Servicios**	**-**	**Turismo**	**-**				
Agricultura	Primer lugar	**Pesca**	**-**	**Minería**	Segundo lugar	**Otra**	**-**				

Tabla 3-8 Ficha Social comunidad del entorno (continuación)

Describir					
Actividades económicas secundarias		**Turismo rural**			
Zona de interés turístico-patrimonial		**Si**	**X**	**No**	
Describir	Cabalgatas a la montaña / Presencia de instalaciones ferroviarias correspondientes al FFCC Trasandino.				
Observaciones Generales					
Completada por	Oscar Llanos M.	**Cargo**	Jefe de Proyecto		
Firma		**Fecha**			

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

3.1.12. Plan de cierre de faenas

Revisado los antecedentes del proyecto el desarrollo de las obras y la posterior operación son parte de proceso productivo en la mina subterránea del sector tercer panel, el proyecto no modifica el plan de cierre de la División Andina de Codelco, habilita las áreas del sector suroeste para explotar y el cumplir el plan productivo.

El término de operación minera y posterior cierre de sus instalaciones, es unos desafíos de relevancia en la gestión de sustentabilidad. Por esta razón el objetivo es dar cumplimiento de la normativa sectorial y ambiental vigente asociados a esta etapa, la normativa aplicable al cierre del Proyecto a cumplir es la siguiente:

- Ley 20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.
- Decreto 41, Reglamento Ley Cierre Faenas Mineras.
- Guía para la presentación de Proyectos Planes de Cierre de Faenas Mineras (SERNAGEOMIN - mayo 2008).
- Decreto N° 72, Reglamento de Seguridad Minera Art 489.
- Directriz Corporativa para el Cierre de las Faenas Minera de Codelco Chile.

En este escenario el proyecto considera la puesta en operación de los sistemas de ventilación e instrumentación de los toneles productivos del sector suroeste del tercer panel normalizar las instalaciones existentes, en esta etapa de estudio las obras e incorporación de equipos eléctricos son necesarios para la operación del sector sur Oeste, por tanto, el proyecto no modifica o altera negativamente el plan de cierre vigente de la División, si es importante señalar que para dar cumplimiento legal, los equipos y

alcances del presente proyecto deben actualizar la próxima versión del plan de cierre divisional a evaluar por el Sernageomin.

3.1.13. Análisis de pertinencia

Basado en los antecedentes del proyecto “Habilitación Sistema Eléctrico, Control y Ventilación Sector Sureste III Panel MS”, no constituye un cambio de consideración en el proceso productivo del tercer panel y al no estar considerado este tipo de obras en el Artículo N°3 del RSEIA y ORD 131456, el presenta proyecto no requiere ingresar al SEIA.

3.1.14. Permisos sectoriales

Basado en el análisis del marco legal vigente para este proyecto se identifican permisos sectoriales asociados a labores de minería, regularización de instalaciones electros y sistemas de ventilación autorizadas.

El proyecto, como se indica en la evaluación de pertinencia no requiere modificar RCA vigentes (029 y 1808) así como gestionar nuevos permisos ambientales.

Tabla 3-9. Matriz análisis de permisos sectorial

ORGANISMO	CUERPO LEGAL					
ORGANISMO	Ley / Decreto	Articulo	Tipo de Permiso	Requiere permiso	Etapa	Observaciones
Consejo de Monumentos Nacionales Autorización	Ley 17.288	22 23	Autorización Arqueológica	SI		
Dirección del Trabajo	DFL Nº1 Codigo del Trabajo	Inciso 2° del artículo 38	Jornada Excepcional de Trabajo	SI	Construcción	Este permiso, esta condicionado a las definiciones de la(s) empresa(s) de construcción
Superintendencia de Electricidad y Combustible			Línea de Transmisión Eléctrica TE 01	SI		Se instalarán nuevas sub estaciones de (13,2 kV)
Servicio Nacional de Geología y Minería	Ds 72	Art 21	Inicio de Faenas Mineras	SI	Construcción	Requisito solicitado a la empresa ejecutora de las obras para el inicio de sus actividades en terreno
		136	Ventilacion mina suberranea	SI	Construcción	
		59	Calefactor de aire para ventilación	SI	Construcción	

Fuente: Elaboración propia conjunto a GPRO.

3.1.15. Almacenamiento temporal

Para la etapa de ejecución de las obras, DAND debe definir el o los sitio donde se realizará la instalación de faenas (casa de cambio, oficinas bodega de materiales en tránsito y otros) y los aportes que realizará al proyecto en su etapa de ejecución.

Los sectores para almacenamiento temporal de los equipos, herramientas y materiales adquiridos por el Contratista serán en Bodegas transitorias al interior de la mina.

Una vez finalizada las obras, el contratista debe entregar las instalaciones y sectores utilizados, en las mismas condiciones que fueron entregadas, procurando reponer todo espacio intervenido por estas obras.

DISCUSIÓN

Al comenzar la memoria se encomendó la aplicación de la NCC 24 norma corporativa Codelco en la Superintendencia de Ingeniería Mina Subterránea perteneciente a la Gerencia Minas, para lo cual como primera instancia se realizó un levantamiento de la documentación existente en la Superintendencia sobre el análisis de riesgo en materia de sustentabilidad para inversiones de capital, por lo tanto se revisaron los documentos presentes en Vitrina Documental y se recopiló la información que contenía la superintendencia sobre la NCC 24 la cual es escasa, se tiene un déficits en materia de la NCC 24, realizan los proyectos sin aplicar esta norma, por falta de conocimientos respecto al tema y compromiso en materia de seguridad d los ingenieros especialistas de la superintendencia. Además, la poca información con la que contaba la superintendencia respecto al tema era errónea no correspondía a los procedimientos.

Dentro de la Superintendencia Ingeniería Mina Subterránea, se presentan las siguientes entradas y salidas del proceso:

Tabla entrada y salida de los procesos

Entradas	Salidas
• Recepción de solicitudes de trabajo técnico y/o proyectos requeridos por los distintos procesos de las minas Subterránea. • Recepción de los planes anuales de preparación e ingeniería básica, generada por el Proceso Planificación Minero Metalúrgica. • Recepción de solicitudes de servicios de ingeniería requeridos por el cliente vía orden de trabajo. • Recepción del plan anual de preparación minera, ventilación, drenajes y las solicitudes de trabajos técnicos requeridos por los distintos procesos de las minas Subterránea.	• Análisis de necesidades del proyecto. (Financieras, estructurales, otros.) • Desarrollo de documentación (Planos, Manuales de Operación, Especificaciones Técnicas, otros.) • Acciones correctivas a los problemas expuestos. • Entrega de la ingeniería de detalles a la SMS • Entrega de informes planos bases técnicas, otros. • Entrega de informes técnicos y planos de diseño al Cliente. • Entrega del plan de ventilación y drenajes y las acciones correctivas a los problemas propuestos.

Fuente Elaboración propia.

Por lo cual se hace necesario el conocimiento de la norma y aplicación de esta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se puede concluir que el alcance la norma abarca todos los proyectos de inversión independiente de fuente de financiamiento, de sus modalidades de administración, área ejecutora, tipo de contrato para su desarrollo y ejecución y/o lugar de emplazamiento. Los beneficios de esta norma son que nos permite identificar los peligros y riesgos que se pueden presentar en las diferentes etapas de ejecución de un proyecto, tomando las medidas preventivas pertinentes.

Revisado los antecedentes y alcances del proyecto, se elaboró un diagnostico basado en las Variables Claves de Sustentabilidad relevante a considerar en las etapas inversional estas tienen relación con:

- Seguridad o Gestión de riesgos a las personas y bienes, se identifican variables claves asociadas a condiciones operativas del área (interferencias), presencia de material particulado, y peligros productos del método constructivo, obras en interior mina (túnel piques y áreas de producción), las recomendaciones y control están centradas en la implantación de las herramientas de control definidas por la división en estas materias, considerando los estándares de SSO (RESEC, RESSO, SIGO) respectivamente. Operativamente el diseño de las instalaciones definidos en el alcance del proyecto debe asegurar que las condiciones ambientales se mantengan según los requerimientos legales y normativos (DS 594, Condiciones sanitarias y ambientales en lugares de trabajo, Estándares de salud en el trabajo entre otros) para esto los aspectos de mantenibilidad y monitoreo de las áreas deben ser robustos esto es fundamental para la continuidad y funcionamiento de estas áreas del tercer panel suroeste.
- Salud ocupacional, como se indicó anteriormente, los peligros más relevantes están asociados a las condiciones de las áreas donde se realizarán las obras y posteriormente la operación de estas instalaciones, están asociado a la presencia de agentes contaminantes como polvo (Sílice libre cristalizado), ruido, condición de altura geográfica, exposición al frio y calor extremo, el control de esto depende de la eficiencia y operatividad de los sistemas de control y abatimiento de polvo.
- Ambientalmente el manejo de recursos (agua y energía) no se ve afectado o aumenta ya que corresponde a la continuidad operativa de explotación del área tercer panel, la generación de residuos se ajusta a lo requerido legalmente esto materializado por el sistema de gestión ambiental de las áreas operativas de la división, durante el desarrollo de las obras el ejecutor de las obra desarrollará un

plan de gestión ambiental que identifique y monitoree el cumplimiento de los requisitos legales y normativos divisionales vigente, también debe considerar los sistemas provisorios de ventilación para la obra.

- Desde el punto de vista territorial y comunitarios, las obras a desarrollar se ejecutan interior mina subterránea, por tal motivo el proyecto no presenta aspectos significativos que impacten o afecten negativamente el área.
- Los permisos requeridos por el análisis legal, establecen que el proyecto debe informar y regularizar las instalaciones a desarrollar, ya que estas corresponden a modificaciones al sistema de ventilación previamente autorizado.
- Pertinencia de ingreso al SEA, se identifica que el presente proyecto es parte de las actividades productivas comprometidas e indicadas en la Resolución de calificación ambiental N° 029 /2002 y 1808 del 2006 respectivamente, al mismo tiempo los alcances y objetivos no corresponden a cambios de consideración, por lo tanto, no cuenta con elementos en sus alcances que estén tipificados en la ley, Decretos y ordenanzas de pertinencia al SEA.

Finamente se puede determinar que el proyecto es factible implementando las medidas necesarias para controlar los peligros y riesgos que se pueden presentar según el análisis realizado.

RECOMENDACIONES

Se recomienda involucrase más con la normativa como Superintendencia de Ingeniería y nivel de Gerencia Minas.

Se invita manejar más información y capacitación en relación a la normativa NCC 24.

La Gerencia minas debe apoyarse en la Gerencia de Proyectos ya que según lo realizado e investigado es la que está mejor preparada al aplicar la NCC 24

BIBLIOGRAFIA

1- Norma corporativa CODELCO NCC 24

2- Procedimiento SGI-P-GY-022

3- Portal www.codelco.cl /intranet

4- Procedimiento SGR-P-006

ANEXOS

ANEXO A: MATRIZ ANÁLISIS DE VARIABLES CLAVES EN LA SUSTENTABILIDAD

INFORME ANÁLISIS DE VARIABLES CLAVE EN SUSTENTABILIDAD		
Ámbito / Variable	Relevancia A: Alta M: Media B: Baja NA: No aplica	Explicación / Líneas de Acción / Plazos / Recursos
Variables de Sustentabilidad (Complejidad)		
Gestión Ambiental		
Área de Influencia		
Certidumbre en la confiabilidad de la información		
Extensión Administrativa de los Impactos y/o las Obras (Proyectos Interregional – Proyecto Inter comunal)		
Fragilidad o riqueza ambiental: Presencia de Recursos Sensibles, sitios prioritarios para la biodiversidad (Recursos Protegidos, Valor Ambiental, Paisajístico y/o Turístico, Zonas Protegidas)		
Cercanía Núcleos Poblados o asentamientos humanos		
Tenencia Tierra Terceros		
Competencia por el uso de recursos		
Requerimiento Solicitud Servidumbres		
Requerimiento Cambio Uso de Suelo		
Otros (Especificar)		

Normativa		
Inexistencia Normativa		
Normativa en elaboración y/o modificación		
Incertidumbre en relación a la Probabilidad de Cumplimiento		
Incertidumbre en relación a la capacidad de Monitoreo		
Existencia criterios diferenciados entre Servicios Competentes (Según temas evaluados, cruce de roles y competencias)		
Existencia Compromisos o Acuerdos Previos		
Existencia de Normativa Interna Corporativa o Divisional que pueda interferir en el desarrollo del proyecto		
Normativa o contratos con terceros que puedan interferir con la División o con el Proyecto		
Requerimiento de Identificación de Permisos tempranamente		
Otros (Especificar)		
Impactos		
Dimensión de los Impactos		
Sensibilidad previa asociada al tipo de impacto		
Incertidumbre en la predicción de los Impactos		
Incertidumbre en la Valoración de los Impactos		
Incertidumbre en Gestión de los Impactos		
Sinergia de Impactos dentro de Codelco		
Sinergia de Impactos con terceros		
Generación de Impactos Residuales		
Otros (Especificar).		
Gestión de Riesgos Profesionales		
Confiabilidad de la Información general		
Incertidumbre en la identificación de los Peligros		
Incertidumbre en la Valoración de los Riesgos		
Incertidumbre en la Gestión de los Peligros		
Existencia de Accidentes fatales y/o de alto potencial asociados a la naturaleza de las actividades del Proyecto		
Presencia de Enfermedades Profesionales asociadas a la naturaleza de las actividades del Proyecto		
Otros (Especificar).		
Gestión Comunitaria		
Identificación de área de influencia directa e indirecta		
Existencia de asentamientos humanos en el área de influencia directa (AID) del proyecto (determinada por el área potencialmente impactada en términos medioambientales)		
Existencia de asentamientos humanos en el área de influencia indirecta (AII) del proyecto. El área de influencia indirecta corresponde a una zona de influencia variable, donde los impactos se producen de manera indirecta. Puede ser un área comunicacionalmente afectada, puede poseer relaciones socioeconómicas, culturales y/o políticas con las comunidades del área directa, o bien puede corresponder a la zona donde residen los trabajadores directos o indirectos.		

Características Generales de los asentamientos humanos existentes		
Sensibilidad o alteración en índices demográficos		
Sensibilidad o alteración en el acceso normal a servicios y bienestar social		
Alteración de dinámicas culturales (festividades, patrimonio)		
Existencia de comunidades indígenas		
Intervención del patrimonio cultural/arqueológico existente		
Impacto en el comercio local, en la disponibilidad de bienes y/o servicios, y/o la industria de la localidad		
Alteración en la infraestructura comunitaria (incluye red vial)		
Interferencia con otros proyectos ingresados al SEIA		
Contexto sociopolítico: sensibilidad o existencia de situaciones coyunturales o de potencial conflicto		
Interferencia con planes y estrategias de desarrollo comunales y regionales		
Interferencia con proyecciones urbanas y seccionales		
Partes Interesadas		
Sensibilidad de las partes interesadas o actores relevantes. De conocerlas identifíquelas		
Interferencia negativa de partes interesadas o actores relevantes. De conocerlas identifíquelas		
Percepciones, Intereses y Expectativas		
Existencia de opiniones y/o percepciones de la comunidad adversas o contradictorias sobre el proyecto		
Existencia de opiniones y/o percepciones de la autoridad adversas o contradictorias sobre el proyecto		
Generación por parte de la autoridad y/o comunidad de expectativas de empleo, económicas y/o de desarrollo		
Existencia de opiniones y/o percepciones adversas o contradictorias de la autoridad sobre Codelco y/o empresa minera en general.		
Existencia de expectativas anteriormente frustradas asociadas a proyectos de Codelco		
Plan de Acción de Relaciones Comunitarias		
Proyecto requiere contar con un plan de acción con la comunidad desde sus inicios		
Urgencia o necesidad de un plan estratégico comunicacional del proyecto a nivel local-regional-nacional.		
Gestión Territorial		
Área de Influencia		
Existencia / Vigencia de instrumentos de planificación territorial (Plano Regulador, etc.): Compatibilidad, necesidad de tener zonas Buffer		
Presencia Zonas Protegidas (Vegas Bohedales, sitios arqueológicos, sitios de interés patrimonial, sitios prioritarios para la biodiversidad, áreas protegidas por CONAF, sitios RAMSAR, SNASPE, etc.).		
Existencia de Planes Regionales de desarrollo sectoriales: Políticas de desarrollo local o regional en contraposición con el proyecto para el uso del territorio.		
Competencia por el uso de recursos del territorio		
Requerimiento de compra de terrenos, debido a la Tenencia Tierra por Terceros (uno o varios)		
Requerimiento de solicitud de servidumbres, arrendamientos, concesiones mineras, propiedad minera, solicitud de derechos de agua (superficiales y/o subterráneos), etc.		
Requerimientos de conectividad vial, es decir caminos externos e internos, conectividad marítima (cercanía a puertos) y la conectividad comunicacional (redes de comunicación telefónica, satelital, fibra óptica, etc.).		
Requerimiento Cambio Uso de Suelo		
Necesidad de contar con un plan de ordenamiento territorial interno para futuros proyectos		
Requerimiento de infraestructura pública y de equipamiento colectivo (oleoductos, gaseoductos, subestaciones eléctricas, fuentes de abastecimiento de agua, plantas de tratamiento, rellenos sanitarios o sitios de disposición de residuos peligrosos, etc.).		
Otros: especificar		

Variables Comunes a todos los ámbitos		
Oportunidad de Ingreso al SEIA más conveniente		
Indefiniciones caracterización Fase Construcción		
Indefiniciones Ingeniería Diseño y Etapa de Operación		
Indefiniciones de la etapa de Cierre		
Disponibilidad de recursos: agua y energía / competencia por el uso de estos recursos		
Plazos: requerimiento de tiempo para tramitación de permisos, EIA/DIA, monitoreos necesarios, etc.		
Requerimiento de incorporar tempranamente a las autoridades en el proyecto (Tecnología nueva o poco conocida, proceso complicado comunitariamente, etc.)		
Requerimiento Tramitación Permisos Ambientales Sectoriales		

ANEXO B: AVCS

Ámbito / Variable	Relevancia A: Alta M: Media B: Baja NA: No aplica	Explicación / Líneas de Acción / Plazos / Recursos
Variables de Sustentabilidad (Complejidad)		
Gestión Ambiental		
Área de Influencia		
Certidumbre en la confiabilidad de la información	B	El área a intervenir corresponde a procesos, no se consideran áreas nuevas
Extensión Administrativa de los Impactos y/o las Obras (Proyectos Interregional – Proyecto Ínter comunal)	NA: No aplica	
Fragilidad o riqueza ambiental: Presencia de Recursos Sensibles, sitios prioritarios para la biodiversidad (Recursos Protegidos, Valor	NA: No aplica	
Cercanía Núcleos Poblados o asentamientos humanos	NA: No aplica	El proyecto se ejecuta interior mina subterránea, no afecta a núcleos poblados
Tenencia Tierra Terceros	NA: No aplica	
Competencia por el uso de recursos	NA: No aplica	Las actividades consideradas en el proyecto, son parte del proceso minero
Requerimiento Solicitud Servidumbres	NA: No aplica	
Requerimiento Cambio Uso de Suelo	B	El área donde se desarrolla el proyecto corresponde a mina subterránea intervenida, el cual esta en operación, cuenta con las autorizaciones para su funcionamiento No requiere un nuevo cambio uso de suelo. El que
Otros (Especificar)	M	Tronadas de hundimiento (Salud Ocupacional)
Normativa		
Inexistencia Normativa	B	Existe Marco legal Vigente regulado por Ley 19.300, DS40, DS 132 y otros asociados
Normativa en elaboración y/o modificación	B	Ds 132 modificación en el sistema de ventilacion y aumento de sub-estaciones electricas
Incertidumbre en relación a la Probabilidad de Cumplimiento	B	El proyecto se formula y diseña cumpliendo de la normativa Ambiental vigente (manejo de residuos y control de agentes contaminantes como polvo ruido) en toda su etapa de implementación
Incertidumbre en relación a la capacidad de Monitoreo	NA: No aplica	
Existencia criterios diferenciados entre Servicios Competentes (Según temas evaluados, cruce de roles y competencias)	NA: No aplica	
Existencia Compromisos o Acuerdos Previos	NA: No aplica	El proyecto a desarrollar esta contemplado en la actividades de desarrollo indicadas en las RCA 029 /2002, donde se indica el desarrollo del Tercer panel como parte del proceso productivo minero
Existencia de Normativa Interna Corporativa o Divisional que pueda interferir en el desarrollo del proyecto	NA: No aplica	
Normativa o contratos con terceros que puedan interferir con la División o con el Proyecto	M	Asociado a los plazos de licitación, desfase en la ejecucion de las obras por cambios de contrato de desarrollo minero
Requerimiento de Identificación de Permisos tempranamente	B	Durante el desarrollo de la "Ingeniería de Detalle" se debe desarrollar el expediente para Gestionar aviso SEC mediante formulario TE 01 para las instalaciones de 13 kV
Otros (Especificar)	NA: No aplica	

Impactos		
Dimensión de los Impactos	NA: No aplica	No se identifican Impactos adicionales, si se presentan estos son mínimos y se controlan mediante la implementación del sistema de Gestión de aspectos ambientales de la División acorde al proceso a desarrollar, las obras se realizan dentro de la operación de la Mina
Sensibilidad previa asociada al tipo de impacto	NA: No aplica	
Incertidumbre en la predicción de los Impactos	NA: No aplica	
Incertidumbre en la Valoración de los Impactos	NA: No aplica	
Incertidumbre en Gestión de los Impactos	NA: No aplica	Ambientalmente el área operativa de la MS cuenta con un sistema de gestión de residuos en funcionamiento y que es complementario para el desarrollo del proyecto.
Sinergia de Impactos dentro de Codelco	B	La iniciativa son similares a las actividades operativas existentes, reutilizar equipos
Sinergia de Impactos con terceros	M	**Interferencias:** Obras y actividades de **Minería continua** que afecten o intervengan con el desarrollo del presente proyecto. Informar y coordinar con los sistemas de Preparación minera, Servicios GRMD planificación
Generación de Impactos Residuales	NA: No aplica	
Otros (Especificar).	NA: No aplica	
Gestión de Riesgos Profesionales		
Confiabilidad de la Información general	B	El área ejecutora cuenta con experiencia en labores similares (desarrollo del lado Norte Tercer panel), Se conocen las caracteristicas de las rocas del sector (Cruzados (119 y 181) existen áreas en proceso de limpieza, existe antecedentes geomecánicas de las áreas a intervenir que entregan antecedentes del comportamiento de la roca.
Incertidumbre en la identificación de los Peligros	B	Ya se en desarrollado obras similares correspondiente al sector norte del Tercer panel, se conocen los peligros se aplicaran los controles apropiados para su control. Se deben identificar los sectores inseguros (Inundados) que puedan afectar el desarrollo de las obras, las personas y bienes.
Incertidumbre en la Valoración de los Riesgos	B	Tanto el desarrollo de las obras como su operación es tan regulados por el SGSSO.
Incertidumbre en la Gestión de los Peligros	M	Se deben revisar los métodos constructivos del ejecutar de las obras que aseguren la eliminación de peligros.
Existencia de Accidentes fatales y/o de alto potencial asociados a la naturaleza de las actividades del Proyecto	A	Si bien Históricamente en la división existen antecedentes de accidentes en el desarrollo del tercer panel no se han presentado producto de obras similares. Y el área y las obras a realizar no cuentan con antecedentes de incidentes a las personas y bienes. Si bien existe la experiencia, la identificación y control se realizara acorde a los programas y planes de SSO vigente. Existen controles y gestión de los aspectos de seguridad, las líneas de acción del área asegurar la no ocurrencia de incidentes o accidentes Proyectos de esta naturaleza y alcances en la división, no presenta accidentes fatales
Presencia de Enfermedades Profesionales asociadas a la naturaleza de las actividades del Proyecto	A	producto de la naturaleza de las obras a ejecutar se identifica Silicosis. El control de estos agentes son parte del diseño e ingeniería a desarrollar materializado en las etapas de construcción y operación
Otros (Especificar).	M	Existe experiencia en el desarrollo de obras y operación actividades similares. Instalaciones seléctrica (SE), considerar el cumplimiento de la NCC 21 y reglamento electrico divisional

Gestión Comunitaria		
Identificación de área de influencia directa e indirecta		
Existencia de asentamientos humanos en el área de influencia directa (AID) del proyecto (determinada por el área potencialmente impactada en términos medioambientales)	NA: No aplica	
Existencia de asentamientos humanos en el área de influencia indirecta (AII) del proyecto. El área de influencia indirecta corresponde a una zona de influencia variable, donde los impactos se producen de manera indirecta. Puede ser un área comunicacionalmente afectada, puede poseer relaciones socioeconómicas, culturales y/o políticas con las comunidades del área directa, o bien puede corresponder a la zona donde residen los trabajadores directos o	NA: No aplica	
Características Generales de los asentamientos humanos existentes		
Sensibilidad o alteración en índices demográficos	NA: No aplica	
Sensibilidad o alteración en el acceso normal a servicios y bienestar social	NA: No aplica	
Alteración de dinámicas culturales (festividades, patrimonio)	NA: No aplica	
Existencia de comunidades indígenas	NA: No aplica	
Intervención del patrimonio cultural/arqueológico existente	NA: No aplica	
Impacto en el comercio local, en la disponibilidad de bienes y/o servicios, y/o la industria de la localidad	NA: No aplica	
Alteración en la infraestructura comunitaria (incluye red vial)	NA: No aplica	
Interferencia con otros proyectos ingresados al SEIA	NA: No aplica	
Contexto sociopolítico: sensibilidad o existencia de situaciones coyunturales o de potencial conflicto	NA: No aplica	
Interferencia con planes y estrategias de desarrollo comunales y regionales	NA: No aplica	
Interferencia con proyecciones urbanas y seccionales	NA: No aplica	
Partes Interesadas		
Sensibilidad de las partes interesadas o actores relevantes. De conocerlas identifíquelas	NA: No aplica	
Interferencia negativa de partes interesadas o actores relevantes. De conocerlas identifíquelas	NA: No aplica	
Percepciones, Intereses y Expectativas		
Existencia de opiniones y/o percepciones de la comunidad adversas o contradictorias sobre el proyecto	NA: No aplica	
Existencia de opiniones y/o percepciones de la autoridad adversas o contradictorias sobre el proyecto	NA: No aplica	
Generación por parte de la autoridad y/o comunidad de expectativas de empleo, económicas y/o de desarrollo	NA: No aplica	
Existencia de opiniones y/o percepciones adversas o contradictorias de la autoridad sobre Codelco y/o empresa minera en general.	NA: No aplica	
Existencia de expectativas anteriormente frustradas asociadas a proyectos de Codelco	NA: No aplica	
Plan de Acción de Relaciones Comunitarias		
Proyecto requiere contar con un plan de acción con la comunidad desde sus inicios	NA: No aplica	
Urgencia o necesidad de un plan estratégico comunicacional del proyecto a nivel local-regional-nacional.	NA: No aplica	

Gestión Territorial		
Área de Influencia		
Existencia / Vigencia de instrumentos de planificación territorial (Plano Regulador, etc.): Compatibilidad, necesidad de tener zonas Buffer	NA: No aplica	El proyecto no interviene nuevas áreas se realiza en instalaciones existentes
Presencia Zonas Protegidas (Vegas Bohedales, sitios arqueológicos, sitios de interés patrimonial, sitios prioritarios para la biodiversidad, áreas protegidas por CONAF, sitios RAMSAR, SNASPE, etc.).	NA: No aplica	
Existencia de Planes Regionales de desarrollo sectoriales: Políticas de desarrollo local o regional en contraposición con el proyecto para el uso del territorio.	NA: No aplica	
Competencia por el uso de recursos del territorio	NA: No aplica	
Requerimiento de compra de terrenos, debido a la Tenencia Tierra por Terceros (uno o varios)	NA: No aplica	
Requerimiento de solicitud de servidumbres, arrendamientos, concesiones mineras, propiedad minera, solicitud de derechos de agua (superficiales y/o subterráneos), etc.	NA: No aplica	
Requerimientos de conectividad vial, es decir caminos externos e internos, conectividad marítima (cercanía a puertos) y la conectividad comunicacional (redes de comunicación telefónica, satelital, fibra óptica, etc.).	NA: No aplica	Se incorporan equipos en carga normal que no afecta al sistema Vial fuera de la división
Requerimiento Cambio Uso de Suelo	NA: No aplica	
Necesidad de contar con un plan de ordenamiento territorial interno para futuros proyectos	NA: No aplica	
Requerimiento de infraestructura pública y de equipamiento colectivo (oleoductos, gaseoductos, subestaciones eléctricas, fuentes de abastecimiento de agua, plantas de tratamiento, rellenos sanitarios o sitios de disposición de residuos peligrosos, etc.).	NA: No aplica	
Otros: especificar	NA: No aplica	
Variables Comunes a todos los ámbitos		
Oportunidad de Ingreso al SEIA más conveniente	NA: No aplica	No aplica, en los temas eléctricos todas las instalaciones son inferiores a 23 KV, requisito que obliga el ingreso al SEIA
Indefiniciones caracterización Fase Construcción	M	Interferencias: Tronaduras hundimiento otros proyectos Minería Continua, en el caso del TPEX se debe evaluar el posible impacto, esta indicado en el PEP
Indefiniciones Ingeniería Diseño y Etapa de Operación	B	El diseño es similar al usado actualmente para la operación del tercer panel
Indefiniciones de la etapa de Cierre	NA: No aplica	una vez definido los equipos finales del Tercer panel, se de entregar los antecedentes a GSAE para que actualice el Plan de cierre del la época
Disponibilidad de recursos: agua y energía / competencia por el uso de estos recursos	B	No hay mayor consumos, Es similar a lo disponible actualmente usado hasta el momento en el área operativa del tercer panel
Plazos: requerimiento de tiempo para tramitación de permisos, EIA/DIA, monitoreos necesarios, etc.	NA: No aplica	
Requerimiento de incorporar tempranamente a las autoridades en el proyecto (Tecnología nueva o poco conocida, proceso complicado comunitariamente, etc.)	NA: No aplica	
Requerimiento Tramitación Permisos Ambientales Sectoriales	M	El punto 4.3.2 de la RCA 029/2002 indica la estrategia de realizar una minería mixta y que dependiendo del proceso se evaluara la conveniencia de desarrollar mas la minería subterránea, si se debe considerar durante el desarrollo de la ingeniería de detalle (NCC 24 de la etapa) la necesidad de informar al SNGM, por cambio del método de explotación del área, modificación de los sistemas de ventilación y sus sistemas de calefacción (gestión de permisos sectoriales).
Otros (Especificar)	A	El proyecto original de ventilación principal de la mina Subterranea presentado y aprobado al SNGM (Resoluciones existentes extemporaneas 2004), no concuerda con los alcances del presente proyectos. por requisito legal se requiere aprobación o regularización por parte de la autoridad. (ajustados a los art 22, 59, 60 y asegurar el cumplimiento del articulo 133, del DS 132) Durante el desarrollo de la etapa inversional Ing. Detalle se deben desarrollar los documentos para actualizar ante el Sernageomin el sistema de Ventilación. Instalaciones eléctricas (SE) el diseño, construccion y operacion de estas deben estar conforme a NFPA, dado que la compañia de seguro de la división audita anualmente

Gestión del Negocio (Criticidad)		
Certidumbre en la confiabilidad de la información	B	Existen antecedentes de ingeniería, y el desarrollo del tercer panel actualmente en operación
Continuidad Operacional	B	Necesario para las metas de producción de la mina subterránea
Rentabilidad Operacional	B	Necesario para asegurar el nivel de producción divisional
Cumplimiento de Normativa	B	esta diseñado acorde a los requerimientos normativos del proceso productivo minero
Necesario para la continuidad de otro proyecto	B	Es parte del proceso productivo del tercer panel (es el ultimo sector a explotar)
Interferencia operacional	M	Considerar las otras iniciativas en desarrollo por las distintas gerencias de la división (TPEX,Conección MS Nodo 3700, Mineria Continua)
Momento Político Contingente (Nacional / Regional/Comunal / Codelco)	B	Considerar paros, negociación colectiva, conflictos sindicales.
Asociación con Terceros (Bancabilidad Ambiental y Social)	NA: No aplica	
Otros (Especificar)	NA: No aplica	

ANEXO C: S. OCUP

Nº	FASE	PELIGRO - EVENTO	Observación (solo si es necesario)	Evaluación del Riesgo (2)			Medidas de Control (Que estamos haciendo)	Quien	Cuando	Criterios de diseño	NOMBRE /CÓDIGO PROCEDIMIENTO OPERACIONAL	Clasificación del Riesgo Residual (2)		
				I	M	T						I	M	T
1	Ingeneiria	Exposición a Ruido	Operación de equipos e instalaciones en operación	x			Aplicar los EST correspondientes y la legislación aplicable ruidos. Entrega y uso de Elementos de Protección Personal. Considerar en las etapas siguientes, análisis de factores bio sicosociales, organizacionales, biológicos, etc., de las nuevas posturas de trabajo	Empresa contratista	Durante la construcción	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x
		Temperatura interior mina (Frio-Calor)	Condiciones climáticas según estación de desarrollo de las obras		x		Aplicar los EST correspondientes y la legislación aplicable a . Aplicar Elementos de Protección Personal (Ropa Térmica.)	Empresa contratista	Durante la construcción	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x
		Factores ergonómicos al trabajar es espacios reducidos o posiciones exigidas (cámaras de presurización, trabajos sobre cabeza, etc.)			x		Evaluación de las condiciones de trabajo	Empresa contratista	Durante la construcción	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x
		Temperatura interior plantas (Frio-Calor)	Condiciones climáticas según estación de desarrollo de las obras		x		Aplicar los EST correspondientes y la legislación aplicable a . Aplicar Elementos de Protección Personal (Ropa Térmica,)	Empresa contratista	Durante la construcción	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011				x
2	Construcción	Exposición a Ruido	Operación de equipos e instalaciones en operación	x			Aplicar los EST correspondientes y la legislación aplicable ruidos. Entrega y uso de Elementos de Protección Personal. Considerar en las etapas siguientes, análisis de factores bio sicosociales, organizacionales, biológicos, etc., de las nuevas posturas de trabajo	Empresa contratista	Durante la construcción	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x
		Temperatura interior mina (Frio-Calor)	Condiciones climáticas según estación de desarrollo de las obras		x		Aplicar los EST correspondientes y la legislación aplicable a . Aplicar Elementos de Protección Personal (Ropa Térmica.)	Empresa contratista	Durante la construcción	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x
		Factores ergonómicos al trabajar es espacios reducidos o posiciones exigidas			x		Evaluación de las condiciones de trabajo	Empresa contratista	Durante la construcción	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x
3	Operación y mantencion	Temperatura interior plantas	Las condiciones de temperatura durante la ocupación de los refugios, podrá variar dependiendo de la carga de personal que utilice estos recintos		x		Los refugios serán habilitados con sistemas de aire acondicionado, para regulación de la temperatura.	Operadores /	Operación	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x
		Exposición a gases	Considerar en el diseño de las instalaciones equipos e infrestructura		x		Mntener los limites permisibles según DS 594 y monitoreo de los agentes	Operaciones	Operación	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011				
		Exposición a Ruido	Operación de equipos e instalaciones en operación	x			Aplicar los EST correspondientes y la legislación aplicable ruidos. Entrega y uso de Elementos de Protección Personal. Considerar en las etapas siguientes, análisis de factores bio sicosociales, organizacionales, biológicos, etc., de las nuevas posturas de trabajo	Empresa contratista	Durante la construcción	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x
		Exposición Silice Cuarzo	Considerar en el diseño de las instalaciones equipos e infrestructura	x			Equpos: Asegurar la operatibilidad y mantenimiento de cabinas con filtros del tipo P100 (DS 594) Instalaciones: Asegurar el caudal según requisto legal y controlado por mapa de riesgos vigente Personas: los sistemas diseñados para el control del agente y monitoreo normativo del agente	Operaciones	operación	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x
		Factores ergonómicos al trabajar es espacios reducidos o posiciones exigidas			x		Evaluación de las condiciones de trabajo	Empresa contratista	Durante la construcción	Estándares de salud en el Trabajo / Nov 2011	Propio de la Empresa ejecutora			x

Inaceptable	2
Moderados	6
Tolerable	0

Inaceptable	0
Moderados	0
Tolerable	8

ANEXO D: ASP AMB

N°	OPERACIÓN	ENTRADA	SALIDAS	CARGOS	ASPECTO AMBIENTAL	TIPO DE ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE CONTROL	MAGNITUD DEL RIESGO			
									P	C	MRA	SIG
1.1	Visitas a terreno	No se identifican generación de impactos ambientales										
1.2	Instalación de Faena	Operación de equipos mecanizados	Residuos de instalación	Especialista del proveedor del equipo	Elementos de embalajes	N : (Normal)	Residuos de embalaje	Disponer los embalajes en sistema de segregación de la división	2	1	2	NS
			Combustión de motores	Operador de Equipo	generación de gases y polvo en suspensión	N : (Normal)	Aire	Aplicar los Requisitos de ECF N°4, Para instalaciones y Equipos. (mantención de equipos motorizados	4	2	8	NS
		Contenedores oficina, bodegas, material de cierre perimetrales, generador eléctrico	Dependencias de la instalación de faena	trabajadores del contrato	Residuos domésticos	N : (Normal)	Contaminación de suelos	Las condiciones para el tratamiento de Aguas servidas (baños), deberán quedar establecidas en las bases de licitación (disponibilidad de servicios portátiles, considerar mantención). Establecer condiciones para cierre de la instalación de faenas en las bases de licitación y evitar contaminación posterior Asegurarse que este aspecto esté incluido en el PPMA, que será aprobado por GSAE Aplicación de los Requisitos DS 594	2	4	8	NS
					Servicios higiénicos	N : (Normal)	aguas con aguas servidas	considerar servicio de baños modulares	2	4	8	NS
		Almacenamiento de Equipos y materiales	Embalajes	Personal EECC	Suelo	N : (Normal)	Residuos de embalaje	Aplicar y Disponer los embalajes según sistema de segregación de la división	2	2	4	NS
1.2	Actividades previas + reemplazo y montaje	Combustibles, Equipos, Personas, Instalaciones	Escombros.	Personal EECC	Suelo	N : (Normal)	Residuos solidos	Aplicar y Disponer los embalajes en sistema de segregación de la división	2	4	8	NS
			aceites o petroleo usados	Personal EECC	Suelo	N : (Normal)	residuos liquidos	sistema de segregación de la división	2	4	8	NS
			Despuntes de estructuras	Personal EECC	Suelo	N : (Normal)	Residuos solidos	Aplicar y Disponer los embalajes en sistema de segregación de la división	2	4	8	NS
			Pinturas	Personal EECC	Suelo	N : (Normal)	Residuos solidos Peligrosos	Disponer los embalajes en sistema de segregación de la división (RESPEL)	2	4	8	NS
		Trabajos mecánicos	Despuntes	Personal EECC	Suelo	N : (Normal)	residuos en áreas de trabajo y trazado de líneas	Retiro de material en desuso, despuntes	2	4	8	NS
		Suministro de Materiales de construcción	Embalajes	Personal EECC	Suelo	N : (Normal)	Generación de residuos solidos	Disponer los embalajes en sistema de segregación de la división	2	4	8	NS
1,3	Puesta en marcha	Electricidad / Vehículos	Agua	especialista puesta en marcha	Suelo	N : (normal)	Extracción de aguas	Control instrumental de consumo de agua	4	4	16	NS

2.1	Operación de equipos	Electricidad / Vehículos	Agua	Operador planta	Suelos	N : (normal)	Uso de agua	Control instrumental de consumo de agua	4	2	8	NS
		Agua	Agua proceso	Operador planta	Agua	N : (Normal)	Uso de agua	Control instrumental de consumo de agua	1	1	1	NS
		Polusion	Agua proceso	Operador planta	Agua	S (Significativo)	Contaminación de suelos / RIS'es	Por diseño control de material particulado (es consideradas aguas de proceso)	2	1	2	NS
		Contingencia operativa, (energías, desacople de cañerías, falta de agua)	Agua proceso	Operador planta	Suelos	S (Significativo)	Contaminación de suelos / RIS'es					
2.2	Reparación y mantencion de sistemas de proceso (líneas instrumentacion equipos de monitoreo)	Repuestos de cañerías Insumos de construcción mecánica	Residuos y despuntes	Operador Mecánicos y de mantención	Generación de gases de combustión interna	N : (normal)	Contaminación de suelos / RIS'es	Segregación de residuos	2	4	8	NS