SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

APRUEBA EL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ESPESAMIENTO DE CONCENTRADO", DE CODELCO DIVISIÓN ANDINA, UBICADO EN LA COMUNA DE LOS ANDES, PROVINCIA DE LOS ANDES, REGIÓN DE VALPARAÍSO.

QUILPUÉ, 30 JUL. 2013

RESOLUCIÓN EXENTA N° 000933 /

VISTO:

1. Las atribuciones otorgadas por el Decreto Ley Nº 3525 de 1980, el Decreto Supremo N° 4 del 29 de enero de 2013 que nombra al Director Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería, la Resolución N° 3.304 que delega facultad de aprobar proyectos mineros de explotación y tratamiento de minerales a Directores Regionales del 20 de septiembre del 2012, la Resolución N° 3.769 del 31 de octubre de 2012, ambas del Servicio Nacional de Geología y Minería; lo dispuesto en el Decreto Supremo Nº 72 de 1985, "Reglamento de Seguridad Minera" del Ministerio de Minería, cuyo texto refundido, coordinado y sintetizado fue fijado mediante el Decreto Supremo N° 132 de 2002; la Ley N° 10.336 que fija la Organización y Atribuciones de la Contraloría General de la República; el Dictamen N° 04881 de 1982 de la Contraloría General de la República y la Resolución N° 1.600 de 2008 de la Contraloría General de la República.

2. Las facultades que concede a este Servicio Nacional el "Reglamento de Seguridad Minera".

CONSIDERANDO:

1. La carta DDS-023-13 de fecha 20 de febrero de 2013, con ingreso a SERNAGEOMIN N° 1.509 de fecha 13 de marzo de 2013, adjunta al Proyecto "Mejoramiento del sistema de espesamiento de concentrado", de Codelco División Andina, enviada por el Sr. Aldo Andrei Patri, solicitando la aprobación del presente Proyecto.

2. Que el Proyecto original de la División Andina cuenta con la Resolución Exenta Nº 0610 de fecha 09 de julio de 2013, resolución emitida por el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental de la ciudad de Santiago, en donde indica que el Proyecto "Mejoramiento del sistema de espesamiento de concentrado", no está obligado a someterse al SEIA.

3. Que el presente Proyecto tiene por objetivo la autorización para el Proyecto "Mejoramiento del sistema de espesamiento de concentrado", cumpliendo así con lo estipulado por los Artículo Nº 22 y Artículo Nº 23 del D.S. Nº 132, Reglamento de Seguridad Minera.

4. Que los proyectos iniciales y bases de éste, corresponden al denominado "Expansión División Andina" y "Obras complementarias Proyecto expansión Andina para ampliación intermedia a 92 ktpd", que cuentan con las aprobaciones de Calificación Ambiental N°s 29/2002 y 1808/2006 respectivamente.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gitwan 2910 Fono: (58) 219756 211532
IQUIQUE Gruimete Balmaceda 125 Fono: (57) 427462 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 223030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920118 Casilla 190
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dmemorca 801 Fono: (45) 270703
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 830 Fono: (67) 573054 - 55

5. Que el proyecto inicial y base de éste, corresponde al denominado "Sistema de ventilación general para las áreas chancado, molienda y flotación correspondiente al proyecto Obras complementarias Proyecto expansión intermedia a 92 ktpd", que cuenta con la aprobación de SERNAGEOMIN mediante la Resolución N° 2091 de fecha 11 de noviembre de 2009.

6. Que el presente proyecto fue revisado técnicamente según lo estipulado en el "Reglamento de Seguridad Minera" y cumple con las precauciones necesarias para otorgar estabilidad y seguridad a las instalaciones en su etapa de operación y cierre, velando por la protección de las personas.

7. Que la Dirección Zonal de Minería Zona Centro ha estudiado el proyecto mencionado anteriormente, informándolo favorablemente.

RESUELVO:

1. **APRUÉBASE** el Proyecto "Mejoramiento del sistema de espesamiento de concentrado", de Codelco División Andina, el cual consta de los siguientes antecedentes:

a) Ubicación : En la Región de Valparaíso, Provincia y Comuna de Los Andes, en la parte alta de la Cordillera de Los Andes, a 80 km en línea recta al noreste de Santiago, a una altura aproximadamente 3.000 msnm.

- Coordenadas representativa UTM :

Norte	Este
6.337.487	382775

b) El proyecto presenta las siguientes características técnicas, de acuerdo con sus propios parámetros de diseño:

- Procesos efectuados : Espesamiento de concentrados de Cobre Molibdeno, en interior de la mina subterránea.

  En términos generales, el proyecto consiste en instalar un segundo espesador en el interior de las instalaciones subterráneas de la División Andina, con el objetivo de disminuir las restricciones operacionales que implica operar con un solo equipo espesador y a la vez dar mayor flexibilidad a la planta. Actualmente la planta concentradora opera con solo un espesador de concentrado, lo que genera restricciones operacionales y de producción en caso de mantenimiento del espesador, al no existir otro equipo de respaldo. Una segunda unidad de espesamiento permitirá eliminar dicha restricción y aportar una mayor flexibilidad o continuidad operacional.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Girven 2910 Fono: (58) 219756 211832
IQUIQUE Gruesta Balados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 850 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920118 Casilla 19D
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 091 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233858
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

- Fase de construcción : La construcción del proyecto se divide en las siguientes áreas:

  - Espesamiento.
  - Impulsión de concentrados.
  - Descarga de concentrado de espesador nuevo.

El desarrollo del proyecto tiene una duración estimada de 670 días.

• Área de espesamiento:

Obras civiles para la fundación de los equipos que se ubicarán en el interior de la caverna de 17 m. de ancho por 20 m. de largo y 14 m. de altura, dispuesta para el montaje del espesador de 15 m. de Ø. Estas obras incluyen la construcción de fundaciones de hormigón, instalando previamente los respectivos pernos de anclajes, para cada una de las columnas del equipo espesador en roca sana.

Desarrollo de obras civiles (muros), para el montaje de tapado y portones de confinamiento del espesador hacia la sala de generadores.

Instalación de un tecle eléctrico de 7 tons. e instalación de viga monorriel en la parte superior de la caverna.

Montaje de un espesador de 15 m. de Ø con un pasillo perimetral de 0,80 m., bajo la modalidad de cañería soldada para el estanque metálico, el cual tiene una altura de manto de 3 m.

Montaje de una Planta de floculantes.

Instalación de luminarias en la caverna, sistema de detección y extinción de incendio, duchas lavaojos.

• Área impulsión de concentrado:

Montaje de tres bombas verticales de 220 HP con variador de frecuencia, con sus correspondientes conexiones eléctricas y de control.

Montaje de dos cortadores de muestras con sus conexiones hacia el sistema analizador.

• Área descarga de concentrado de espesador nuevo:

Construcción de una canaleta de 49 m. de largo y de dimensiones aproximadas de 1.600 mm. de ancho por una profundidad media de 1.100 mm, canaleta que servirá para la instalación de cañerías de descarga de concentrado desde el espesador.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gliven 2910 Fono: (58) 219756 211832
IQUIQUE Gruneta Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920118 Casilla 180
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 891 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233656
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

- Fase de operación

• Proceso actual:

El proceso actual consiste en un circuito de flotación colectiva, constituido por 6 celdas columnares en paralelo: 4 celdas de 13 m² de área y 2 celdas de 16 m², alimentado por los flujos provenientes de los hidrociclones de remolienda de concentrado primario y de concentrado barrido.

El concentrado producido por las columnas representa el concentrado final de la flotación colectiva (Cu-Mo), el cual es espesado y transportado por un concentraducto hasta la Planta de productos comerciales.

El espesador de concentrado colectivo actual de 15,24 m. de Ø y 2,1 m. de altura de pared, es del tipo convencional y entrega un concentrado con una concentración de sólidos promedio de 52% en peso.

• Proceso proyectado:

Al proceso descrito anteriormente se incorporará un espesador nuevo de 15 m. de Ø, el cual operará en forma paralela al existente con un 50% del flujo total de concentrado, disminuyendo así el nivel de criticidad del equipo.

El espesador nuevo entregará un concentrado con una concentración de sólido de 55% en peso en condición nominal con un mínimo de 48%.

Las descargas del espesador nuevo contarán con bombas para la recirculación, las cuales podrán operar hasta con el 100% del flujo de alimentación.

Contará con un pretil de contención para los derrames que pueda presentar el equipo. En caso que el equipo deba ser vaciado y la línea de descarga general se encuentre habilitada, se procederá a evacuar el equipo solamente a través de su descarga normal. Si la línea de descarga no se encuentra disponible, entonces el equipo será vaciado directamente a piso y el pretil contendrá una parte de la descarga. Los derrames mayores que sobrepasen el pretil descargarán a la canaleta general.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gircan 2910 Fono: (58) 219756 211832
IQUIQUE Gruneta Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920119 Casilla 190
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227763
TEMUCO Dinamarca 891 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 830 Fono: (67) 573054 - 55

SERNAGEOMIN

Condición nominal y de diseño de operación:

Descripción	Unidad	Valor Nominal	Valor diseño
Flujo de concentrado total	tpd	2.740	3.300
Flujo de concentrado por espesador	tpd	1.370	1.750
Sólidos en alimentación	%	30	20
Sólidos en descarga	%	52	48

- Sistema eléctrico : La subestación eléctrica deberá operar en forma continua en sus condiciones nominales, a 3.000 msnm., sin deterioro, al interior de una sala eléctrica, para un servicio de 24 horas al día.

  El sistema eléctrico tendrá las siguientes características:

  Sistema eléctrico de 4,16 kV:

  - Voltaje nominal: 4,16 kV
  - Frecuencia nominal: 50 Hz.
  - Nº de fases: 3
  - Nivel de corto circuito trifásico: 40 kA
  - Neutro: Aterrizado mediante resistencia

  Sistema eléctrico de 0,4-0,231 kV:

  - Voltaje nominal: 0,4-0,231 kV
  - Frecuencia nominal: 50 Hz.
  - Nº de fases: 3
  - Nivel de corto circuito trifásico: 65 kA
  - Neutro: Directamente aterrizado.

  Transformador:

  - Potencia: 1.000 kVA
  - Refrigeración: Silicona
  - Nº de fases: 3
  - Frecuencia: 50 Hz.
  - Servicio: continuo
  - Elevación de temperatura: 65°C, máx. 80°C
  - Material de enrollados: Cobre
  - El transformador llevará dos terminales de puesta a tierra, situados en la parte inferior derecha de cada una de los prensayugos inferiores.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Cirven 2910 Fono: (58) 219756 211632
IQUIQUE Gruneia Baledos 125 Fono: (57) 427462 Casilla 170
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920119 Casilla 180
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 891 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

- Seguridad y salud : Para el desarrollo del Análisis de Riesgo Estratégico del Proyecto Mejoramiento del sistema de espesamiento de concentrado se realizó un Taller para identificar aquellos riesgos, ya sean eventuales o de una profundidad de ocurrencia tal que pudiesen hacer que el proyecto fracase o incida en un atraso importante de él, además de determinar las medidas de mitigación para cada situación de riesgo identificada en la etapa del proyecto.

  Para un nivel de riesgo extremo de incumplimiento del S&SO, las acciones a implementar, serán:

  a) Aplicación de protocolos internos de División Andina del área, como: procedimientos, instructivos, permisos de trabajo, charlas de inducción.

  b) Capacitación específica para tareas de alto riesgo.

  c) Acreditación del personal para operación de equipos.

  d) Aplicación del control de fatalidades.

  Además, para el ingreso al área, se deberá:

  Revisar si han sido capacitados en el procedimiento de ingreso interno.

  Entregar una inducción formal de ingreso al área y a las áreas que interactúan con el proyecto, indicando que peligros y riesgos hay en el sector, como las emergencias potenciales.

  Revisar si posee todos los elementos de protección personal de seguridad requeridos para ingresar al área.

  Indicar las rutas de acceso y las precauciones a tomar en ellas.

  Solicitar, para poder ingresar, radio de comunicación que posea la frecuencia del sector.

  Indicar el líder de emergencia del sector al ingresar al área de trabajo, por si hay algún evento o simulacro.

- Vida útil del proyecto : 25 años desde su puesta en marcha o hasta el cierre de las operaciones de División Andina.

2. La Empresa Minera deberá proceder a ejecutar, y a dar total y cabal cumplimiento, en cuanto a los diseños y acciones de todas las obras detalladas en el Proyecto, por considerarse estos documentos complementarios a la presente Resolución.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gircan 2910 Fono: (58) 219758 211632
IQUIQUE Gumelo Balados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henriquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920116 Casilla 180
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 891 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 408 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 830 Fono: (67) 573054 - 55

3. El Plan de Cierre de Proyecto Mejoramiento del sistema de espesamiento de concentrado está de acuerdo a lo considerado el Reglamento de Seguridad Minera, y a lo establecido en la resolución N° 856 de fecha 06 de mayo de 2009 "Plan de Cierre Faenas Mineras División Andina", emitida por SERNAGEOMIN.

4. La Empresa Minera deberá presentar el Plan de Cierre de acuerdo a la Ley N° 20.551 y el Decreto Supremo N° 41: Reglamento Ley Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, publicado el 22 de noviembre de 2012, por el Ministerio de Minería.

5. La Empresa Minera deberá aplicar todos los procedimientos y medidas de seguridad, de acuerdo con sus propios Planes de Prevención de Riesgos e instructivos de seguridad, Programas de Monitoreo e Inspección, Reglamentos de Operaciones, Acuerdos de Producción Limpia, compromisos ambientales, y otras medidas que estime pertinentes, para que todas las operaciones se efectúen previniendo los riesgos de accidentes.

6. La Empresa Minera deberá cumplir rigurosamente con las especificaciones y recomendaciones señaladas en el "Estudio de Factibilidad Mejoramiento Sistema Espesamiento Concentrado", además el cumplimiento estricto de la Matriz de Riesgos realizada para la construcción y operación del nuevo espesador, con el fin de alcanzar la condición esperada de estabilidad del proyecto.

7. Se otorga la aprobación del Proyecto "**Mejoramiento del sistema de espesamiento de concentrado**" descrito en la presente Resolución, considerando los aspectos de control de riesgos de accidentes en la ejecución de las obras, sin perjuicio de las obligaciones o compromisos que el titular del Proyecto deba cumplir, en razón de la materia regulada, ante este u otros Organismos o Instituciones del Estado.

8. **REMÍTASE** copia informativa de la presente Resolución y de sus fundamentos al interesado.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
DIRECTOR REGIONAL ZONA CENTRAL

JUAN PABLO FERNÁNDEZ PLA
DIRECTOR REGIONAL ZONA CENTRAL

CAM/RCD
DISTRIBUCIÓN.-
- Sr. Aldo Andrei Patri
  Director de Sustentabilidad de Proyectos
  Codelco División Andina
  Dirección: Av. Santa Teresa 513, Los Andes, V Región.
- Dirección Zonal de Minería Zona Central
- Dirección Regional Zona Centro
- Depto. Seguridad Minera
- Transparencia
- Of. de Partes

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gíven 2910 Fono: (58) 219756 211632
IQUIQUE Gruneia Bolados 125 Fono: (57) 427452 Casilla 170
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (521 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920116 Casilla 190
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 891 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233656
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55