



Recursos y reservas mineras



Recursos y reservas mineras

Codelco reporta su inventario de activos mineros, diferenciando los recursos minerales y las reservas mineras, de acuerdo a las normativas vigentes. Además, informa los recursos geológicos para mostrar el potencial de los yacimientos identificados a la fecha.

Los recursos geológicos -que pueden derivar en recursos medidos, indicados e inferidos- son concentraciones minerales que se identifican y estiman a través de exploraciones, reconocimientos, muestreos y modelos geocientíficos. Cuando estos recursos geológicos presentan un interés económico sustentado por un plan minero y con una perspectiva razonable de una eventual extracción, se denominan recursos minerales.

Los recursos minerales estimados en la Corporación ascienden a 125 millones de toneladas de cobre fino, lo que le permitiría proyectar su explotación por más de 70 años. Esto revela la fortaleza de la base minera que posee Codelco.

Las reservas probadas y probables representan la fracción del recurso mineral medido e indicado que es extraíble de acuerdo a un plan minero sustentable y rentable económicamente, inserto en un escenario productivo. En este sentido, la conversión de recursos en reservas pasa por la proyección de las operaciones actuales y por actividades que incluyen las ingenierías de prefactibilidad y de factibilidad de los proyectos en estudio del escenario productivo.

La categorización de los activos mineros de Codelco proporciona definiciones globales que son consistentes para las distintas divisiones de la empresa. Se realiza un seguimiento comprensible y auditable del proceso de categorización y un control de calidad sobre el modelamiento geológico y el proceso de estimación.

Inventario de recursos geológicos in situ

| División | Recursos Medidos | | | Recursos Indicados | | | Recursos Inferidos | | | Recursos Geológicos | | |
|---------------------------------------|------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|--------------|---------------------|-------------|--------------|
| | Mineral | Ley | Cu | Mineral | Ley | Cu | Mineral | Ley | Cu | Mineral | Ley | Cu |
| | Mt | CuT % | fino Mt | Mt | % | Mt | Mt | % | Mt | Mt | % | fino Mt |
| Radomiro Tomic | 1.465 | 0,50 | 7,3 | 1.347 | 0,43 | 5,8 | 5.309 | 0,30 | 16,1 | 8.122 | 0,36 | 29,3 |
| Chuquibambilla | 2.942 | 0,66 | 19,5 | 1.777 | 0,52 | 9,2 | 10.696 | 0,38 | 40,9 | 15.416 | 0,45 | 69,6 |
| Ministro Hales | 302 | 1,06 | 3,2 | 474 | 0,86 | 4,1 | 924 | 0,72 | 6,7 | 1.700 | 0,82 | 13,9 |
| Gabriela Mistral | 460 | 0,37 | 1,7 | 84 | 0,30 | 0,2 | 510 | 0,33 | 1,7 | 1.054 | 0,35 | 3,6 |
| Salvador | 496 | 0,51 | 2,5 | 545 | 0,42 | 2,3 | 2.514 | 0,42 | 10,5 | 3.555 | 0,43 | 15,3 |
| Andina | 2.785 | 0,73 | 20,4 | 2.192 | 0,67 | 14,6 | 14.790 | 0,57 | 83,9 | 19.766 | 0,60 | 118,9 |
| El Teniente | 2.704 | 0,86 | 23,2 | 2.819 | 0,57 | 16,0 | 9.948 | 0,48 | 48,2 | 15.471 | 0,56 | 87,3 |
| Exploraciones, negocios y filiales | 161 | 0,26 | 0,4 | 64 | 0,25 | 0,2 | 2.718 | 0,35 | 9,6 | 2.943 | 0,35 | 10,2 |
| Total | 11.315 | 0,69 | 78,2 | 9.303 | 0,56 | 52,3 | 47.408 | 0,46 | 217,6 | 68.026 | 0,51 | 348,1 |

Nota: Ley de Corte 0,2% de cobre.

El inventario de recursos minerales y reservas mineras 2014 se determina a partir del plan minero correspondiente al Plan de Negocio y Desarrollo 2015 (PND-2015), dado que corresponde a una proyección del mineral a explotar a futuro desde el año 2015.

El PND-2015 incorpora además de las reservas, recursos minerales que aumentan progresivamente su aporte, llegando a 20% a los 25 años del plan minero, debido a que se incluye en el diseño del plan estratégico de largo plazo sectores más profundos de los yacimientos actualmente en explotación, que aún están en proceso de complementación del reconocimiento geológico (campañas in-fill) y desarrollo de estudios de ingeniería.

Inventario de recursos en depósitos artificiales

| División | Mineral Mt | Ley Cu % | Cu fino Mt |
|--------------|---------------|-------------|---------------|
| Chuquicamata | 830 | 0,27 | 2,3 |
| Salvador | 1.381 | 0,24 | 3,3 |
| El Teniente | 2.402 | 0,51 | 12,2 |
| Total | 4.613 | 0,38 | 17,7 |

Nota: Ley de Corte 0,0% de cobre.

Los recursos de depósitos artificiales están compuestos por:

- **Material quebrado:** recurso no extraído, restante de la extracción total o parcial de sectores explotados mediante minería subterránea.
- **Stock:** recurso remanente extraído y apilado, producto de la explotación histórica y futura de la minería a rajo abierto, la que depende de las leyes de corte del plan minero (de corto y largo plazo). Dentro del término stock, también se informan los relaves y ripios.

Los recursos geológicos del inventario de 2014 aumentaron en 3% en cobre fino respecto del inventario de 2013, debido a la actualización de modelos geológicos y nuevas estimaciones de recursos, producto de las campañas de reconocimiento.

En tanto, los depósitos artificiales aumentaron un 0,5% como consecuencia de una nueva estimación en los materiales.



Plan de Negocio y Desarrollo

Codelco elabora anualmente el Plan de Negocio y Desarrollo, que contiene una proyección del negocio para el corto, mediano y largo plazo. En el largo plazo constituye un plan estratégico que considera todos los recursos minerales con potencial económico e incorpora factores metalúrgicos, geo-mecánicos, económicos, financieros, medioambientales, comunitarios y otros de naturaleza técnico-económica, con sus correspondientes grados de confiabilidad, que se requieren para explotar todos los recursos minerales y reservas mineras que sustentan el negocio.

Para la conversión de los recursos minerales en reservas mineras se realizan campañas de sondajes cuya información permite ir materializando de manera consistente las ingenierías de perfil a prefactibilidad y factibilidad. Esto comprende una serie de actividades específicas identificadas en la agenda estratégica corporativa, las que tienen una calendarización, programación y presupuesto en el tiempo. La división que presenta la menor cantidad de recursos tiene una proyección de explotación de 12 años y los mega-yacimientos de Codelco, en algunos casos sobre 70 años.

Inventario de recursos minerales in situ en el Plan de Negocio y Desarrollo 2015

| División | Recursos Medidos | | | Recursos Indicados | | | Recursos Inferidos | | | Recursos Minerales | | |
|------------------|------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|--------------|
| | Mineral | Ley | Cu | Mineral | Ley | Cu | Mineral | Ley | Cu | Mineral | Ley | Cu |
| | Mt | CuT % | fino Mt | Mt | CuT % | fino Mt | Mt | CuT % | fino Mt | Mt | CuT % | fino Mt |
| Radomiro Tomic | 1.386 | 0,49 | 6,9 | 1.021 | 0,46 | 4,7 | 1.011 | 0,41 | 4,2 | 3.419 | 0,46 | 15,7 |
| Chuquicamata | 523 | 0,86 | 4,5 | 380 | 0,79 | 3,0 | 856 | 0,71 | 6,1 | 1.758 | 0,77 | 13,6 |
| Ministro Hales | 143 | 1,28 | 1,8 | 40 | 1,13 | 0,4 | 683 | 0,90 | 6,2 | 866 | 0,97 | 8,4 |
| Gabriela Mistral | 375 | 0,37 | 1,4 | 57 | 0,31 | 0,2 | 4 | 0,25 | 0,0 | 436 | 0,36 | 1,6 |
| Salvador | 29 | 0,59 | 0,2 | 740 | 0,46 | 3,4 | 526 | 0,42 | 2,2 | 1.295 | 0,44 | 5,8 |
| Andina | 1.630 | 0,83 | 13,5 | 1.224 | 0,80 | 9,8 | 1.816 | 0,79 | 14,4 | 4.670 | 0,81 | 37,7 |
| El Teniente | 1.445 | 0,97 | 14,1 | 714 | 0,80 | 5,7 | 1.879 | 0,75 | 14,0 | 4.038 | 0,84 | 33,8 |
| Total | 5.531 | 0,77 | 42,3 | 4.175 | 0,65 | 27,2 | 6.775 | 0,70 | 47,1 | 16.481 | 0,71 | 116,6 |

Nota: A ley de corte de plan minero.

Inventario de recursos en depósitos artificiales en Plan de Negocio y Desarrollo 2015

| División | Mineral Mt | Ley Cu % | Cu fino Mt |
|------------------|---------------|-------------|---------------|
| Radomiro Tomic | 20 | 0,30 | 0,1 |
| Chuquicamata | 338 | 0,31 | 1,1 |
| Ministro Hales | 111 | 0,78 | 0,9 |
| Gabriela Mistral | 32 | 0,29 | 0,1 |
| Salvador | 387 | 0,46 | 1,8 |
| Andina | 221 | 0,70 | 1,5 |
| El Teniente | 464 | 0,65 | 3,0 |
| Total | 1.572 | 0,53 | 8,4 |

Nota: A ley de corte de plan minero.

Recursos minerales totales de Codelco

| | Mineral Mt | Ley Cu % | Cu fino Mt |
|--|---------------|-------------|---------------|
| Codelco Plan de Negocio y Desarrollo 2015 | 18.054 | 0,69 | 125,0 |
| Anglo América Sur (20%) | 1.864 | 0,60 | 11,2 |
| Inca de Oro (35%) | 161 | 0,41 | 0,7 |
| El Abra (49%) | 282 | 0,45 | 1,3 |
| Participación en otras empresas | 2.307 | 0,57 | 13,1 |
| Total Codelco | 20.361 | 0,68 | 138,1 |

Nota: Participación de Codelco en otras empresas incluye los yacimientos Los Bronces, El Soldado, Los Sulfatos, San Enrique Monolito, El Abra e Inca de Oro. En los recursos minerales se incluyen las reservas mineras.

Fuentes de información: Annual Reports 2013 de Anglo American Sur y Freeport McMoran, y Panaust Annual Report 2014.

Los recursos minerales del Plan de Negocio y Desarrollo 2015 presentan una disminución de 5,5 Mt de cobre fino, respecto del Plan 2014, como consecuencia de los cambios de diseño y actualizaciones de los planes mineros, principalmente en División Andina. El inventario 2014 incorpora los recursos y reservas de acuerdo a la participación de Codelco en otras empresas, incrementando los recursos minerales en 13,1 Mt de cobre fino.

Inventario de reservas mineras en el Plan de Negocio y Desarrollo 2015 y participación de Codelco en otras empresas

| División | Probadas | | | Probables | | | Total Reservas | | |
|--|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|
| | Mineral Mt | Ley CuT % | Cu fino Mt | Mineral Mt | Ley CuT % | Cu fino Mt | Mineral Mt | Ley CuT % | Cu fino Mt |
| Radomiro Tomic | 931 | 0,52 | 4,9 | 1.129 | 0,48 | 5,4 | 2.060 | 0,50 | 10,3 |
| Chuquicamata | 523 | 0,86 | 4,5 | 380 | 0,79 | 3,0 | 902 | 0,83 | 7,5 |
| Ministro Hales | 143 | 1,28 | 1,8 | 40 | 1,13 | 0,4 | 183 | 1,25 | 2,3 |
| Gabriela Mistral | 375 | 0,37 | 1,4 | 57 | 0,31 | 0,2 | 432 | 0,36 | 1,6 |
| Salvador | 29 | 0,59 | 0,2 | 14 | 0,60 | 0,1 | 42 | 0,59 | 0,3 |
| Andina | 1.115 | 0,81 | 9,0 | 826 | 0,82 | 6,8 | 1.941 | 0,81 | 15,8 |
| El Teniente | 649 | 1,06 | 6,9 | 1.024 | 0,84 | 8,6 | 1.673 | 0,93 | 15,5 |
| Plan Negocios y Desarrollo 2015 | 3.765 | 0,76 | 28,6 | 3.469 | 0,71 | 24,6 | 7.234 | 0,73 | 53,2 |
| Anglo América Sur (20%) | | | | | | | 426 | 0,50 | 2,3 |
| El Abra (49%) | | | | | | | 282 | 0,45 | 1,3 |
| Participación otras empresas | | | | | | | 709 | 0,50 | 3,6 |
| Total Codelco | | | | | | | 7.943 | 0,71 | 56,7 |

Nota: Participación de Codelco en otras empresas Incluye los yacimientos: Los Bronces, El Soldado y El Abra.

Fuente de información: Annual Reports 2013 de Anglo American Sur y Freeport McMoran.

Nota: A ley de corte de plan minero.

Las reservas mineras del Plan de Negocio y Desarrollo 2015 disminuyeron en 6,1 millones de toneladas de cobre fino respecto del Plan 2014. Esto se explica por cambios en el diseño de explotación del proyecto Sur-Sur subterráneo por consideraciones económicas y ambientales que explican 1,6 millones de toneladas de cobre fino; un nuevo requerimiento del nivel de ingeniería para categorizar reservas en el proyecto Rajo Inca explican 3,3 millones de toneladas de cobre fino, y por un mejor rendimiento económico de minerales de menor ley que se destinarán desde el proyecto Sulfuros Radomiro Tomic-fase II al proyecto Biolixiviación, que por encontrarse en una etapa de estudio no permite informarlas como reserva, explican 1,2 millones de toneladas de cobre fino.

El inventario 2014 de reservas mineras incorpora 3,6 Mt de cobre fino, que corresponden a la participación de Codelco en las empresas El Abra y Anglo American Sur. Sumando un total de 56,7 Mt de cobre fino de reservas.

En la sesión del 27 de marzo de 2014, el Directorio de la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras adoptó la siguiente resolución: *“En atención que hay empresas cuyas normativas internas no exigen las disposiciones contempladas en el código chileno 20.235, el directorio a fin de lograr que se acaten en forma gradual las disposiciones legales ya referidas, acuerda establecer un período transitorio de un año para que algunas empresas, a juicio del directorio ajusten sus normas, metodología y procedimiento al código chileno 20.235”*, (acuerdo N°10/2014). Los Certificados de Vigencia de las Personas Competentes hacen expresa mención a este acuerdo.

En el caso de Codelco, la Comisión estableció un período transitorio de dos años para cumplir con la normativa. Durante 2014, la empresa ya incorporó cambios en sus normas y procedimientos orientados a cumplir dicha disposición legal.



Personas competentes

Las siguientes Personas Competentes en Recursos y Reservas realizaron y/o revisaron, según su ámbito de responsabilidad: divisional o corporativo, y suscriben la información utilizada en la confección del inventario de recursos y reservas de Codelco, y tienen la experiencia suficiente y relevante al tipo de mineralización y depósitos considerados. Estas Personas Competentes están inscritas y vigentes en el Registro de la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras*.

| N° de registro | Persona competente | Organización |
|----------------|-------------------------------|---------------------------|
| 0087 | Jaime Henríquez Molina | Casa Matriz |
| 0099 | Patricio Zúñiga Rojas | |
| 0084 | Felipe Celhay Schoelermann | División El Teniente |
| 0198 | Daniel Bustamante Valdés | |
| 0254 | Michel Galeb Nicolás | División Andina |
| 0239 | Víctor Sandoval Zepeda | |
| 0201 | América Olivares Morales | División Salvador |
| 0094 | Oliver Miranda Arenas | |
| 0203 | Claudio Nicolás Vargas | División Gabriela Mistral |
| 0098 | Rafael Valenzuela Briceño | |
| 0200 | Alejandro Dagnino Espinoza | División Ministro Hales |
| 0197 | Victorino Moyano Escobar | |
| 0192 | Raúl Cancino González | División Radomiro Tomic |
| 0206 | Sebastián de la Fuente Alfaro | |
| 0257 | Renato Valdés Romo | División Chuquicamata |
| 0210 | Marco Velásquez Lambert | |

Nota: La fecha de certificación de las Personas Competentes es de enero de 2015.

La Ley de la República de Chile N° 20.235 regula la figura de las Personas Competentes y crea la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras.

La Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras es miembro del Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO) que agrupa a las organizaciones de Australia (JORC), Canadá (Instrumento 43-101), Sudáfrica (SAMREC), EEUU (Society of Mining Engineers), Europa (PanEuropean Code), Rusia (NAEN), las que responden a una normativa internacional común para informar y reportar prospectos de exploración, recursos y reservas mineras.