

## Recursos y reservas minerales



Más de 100 millones de toneladas de cobre fino es la base de recursos minerales de Codelco, lo que permite que algunos de nuestros megayacimientos tengan una proyección de 100 años de explotación.



En Codelco reportamos el inventario de nuestros activos mineros, diferenciando los recursos de las reservas minerales, de acuerdo a las normativas vigentes. Adicionalmente, informamos los recursos geológicos que indican el potencial de los yacimientos identificados a la fecha.

Los recursos geológicos resultan del proceso de exploración y son estimados usando modelos geocientíficos. Se clasifican en recursos medidos,

indicados e inferidos. Cuando estos recursos geológicos presentan una perspectiva razonable de una eventual extracción económica, se denominan recursos minerales.

La categorización de nuestros activos mineros se elabora sobre la base del estándar de la empresa. Realizamos 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 totales												
División	Recursos geológicos medidos			Recursos geológicos indicados			Recursos geológicos inferidos			Recursos geológicos totales		
	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt
Radomiro Tomic	1,349	0.49	6.6	1,688	0.43	7.3	4,335	0.37	16.1	7,372	0.41	30.0
Chuquibambilla	2,914	0.63	18.4	1,843	0.50	9.2	9,895	0.37	36.5	14,652	0.44	64.1
Ministro Hales	192	1.06	2.0	393	0.87	3.4	1,490	0.68	10.1	2,075	0.75	15.5
Gabriela Mistral	328	0.34	1.1	80	0.29	0.2	509	0.33	1.7	917	0.33	3.1
Salvador	636	0.48	3.0	617	0.38	2.4	2,311	0.41	9.4	3,564	0.42	14.8
Andina	2,886	0.73	21.2	2,548	0.66	16.8	16,837	0.59	99.6	22,271	0.62	137.6
El Teniente	2,898	0.82	23.9	2,647	0.56	14.8	9,379	0.49	45.6	14,923	0.56	84.3
Exploraciones / negocios y filiales	149	0.26	0.4	170	0.27	0.5	2,716	0.35	9.6	3,035	0.34	10.5
Recursos artificiales	116	0.57	0.7	231	0.55	1.3	5,038	0.36	17.9	5,386	0.37	19.9
<b>Total</b>	<b>11,469</b>	<b>0.67</b>	<b>77.3</b>	<b>10,261</b>	<b>0.55</b>	<b>55.8</b>	<b>52,511</b>	<b>0.47</b>	<b>246.6</b>	<b>74,196</b>	<b>0.51</b>	<b>379.8</b>

**Mt:** Millones de toneladas.

**CuT%:** Porcentaje de cobre total.

Los recursos geológicos del inventario de 2017 se mantuvieron sin alteración en cobre fino producto del avance de las campañas de reconocimiento, que nos permitieron compensar el consumo de las operaciones del año.



## Recursos minerales

Elaboramos anualmente nuestro **Plan de Negocios y Desarrollo**, que contiene una proyección del negocio para el corto, mediano y largo plazo.

Esta proyección se basa en un plan estratégico de largo plazo formulado sobre la base de los recursos minerales con potencial económico, e incorporando factores geológicos, metalúrgicos, geomecánicos, económicos, financieros, medioambientales, comunitarios y otros de naturaleza técnico-económica, con sus correspondientes grados de confiabilidad.

Nuestro inventario de recursos minerales corporativo consolida la información de todas las divisiones, a partir de la cubicación de las envolventes de las minas a rajo abierto y los volúmenes de mineral a explotar de las minas subterráneas.

Para actualizar y mejorar la categorización de los recursos minerales, realizamos **campanas de sondajes** que entregan información adicional y que nos permite ir materializando, de manera robusta, las distintas etapas de ingeniería de las operaciones y de los proyectos divisionales. Lo anterior demanda una serie de actividades específicas que son identificadas en la agenda estratégica corporativa y que están caracterizadas por una calendarización, programación y presupuesto en el tiempo.

Los recursos en depósitos artificiales están compuestos por: material quebrado, remanente de la extracción de sectores explotados mediante minería subterránea y stock, que es el recurso extraído por minería a cielo abierto y que se encuentra apilado en zonas debidamente identificadas. También se informan como depósitos artificiales los relaves y rípios.

### Inventario de recursos minerales (I)

División	Recursos minerales medidos			Recursos minerales indicados			Recursos minerales inferidos			Recursos minerales		
	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt
Radomiro Tomic	1,205	0.49	6.0	1,245	0.45	5.6	1,170	0.44	5.2	3,619	0.46	16.8
Chuquicamata	848	0.85	7.2	378	0.73	2.8	645	0.50	3.2	1,871	0.70	13.2
Ministro Hales	132	1.11	1.5	80	0.91	0.7	840	0.86	7.2	1,052	0.89	9.4
Gabriela Mistral	318	0.35	1.1	62	0.31	0.2	8	0.26	0.0	388	0.34	1.3
Salvador	284	0.60	1.7	101	0.49	0.5	192	0.44	0.9	577	0.53	3.1
Andina	1,197	0.83	9.9	873	0.78	6.8	1,830	0.80	14.7	3,899	0.81	31.4
El Teniente	1,447	0.97	14.1	676	0.81	5.5	1,768	0.74	13.1	3,891	0.84	32.6
<b>Total</b>	<b>5,432</b>	<b>0.76</b>	<b>41.4</b>	<b>3,416</b>	<b>0.65</b>	<b>22.2</b>	<b>6,452</b>	<b>0.69</b>	<b>44.2</b>	<b>15,299</b>	<b>0.70</b>	<b>107.7</b>

**Mt:** Millones de toneladas. **CuT%:** Porcentaje de cobre total.

*Nota: Reportamos sobre la base del Código para informar sobre los resultados de exploración, recursos minerales y reservas minerales (CH 20.235).*



Inventario material artificial (II)			
División	Recursos minerales artificiales		
	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt
Radomiro Tomic	19	0.41	0.1
Chuquicamata	124	0.46	0.6
Ministro Hales	11	0.59	0.1
Salvador	214	0.66	1.4
Andina	287	0.71	2.0
El Teniente	544	0.51	2.8
<b>Total</b>	<b>1,198</b>	<b>0.58</b>	<b>6.9</b>

División	Recursos minerales totales		
	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt
Radomiro Tomic	3,638	0.46	16.8
Chuquicamata	1,995	0.69	13.7
Ministro Hales	1,063	0.89	9.5
Gabriela Mistral	388	0.34	1.3
Salvador	791	0.56	4.5
Andina	4,187	0.80	33.5
El Teniente	4,435	0.80	35.4
<b>Total</b>	<b>16,497</b>	<b>0.70</b>	<b>114.7</b>

Aporte de recursos minerales de filiales			
Participación filial	Recursos minerales filiales		
	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt
Anglo American Sur (20%)	1,732	0.63	11.0
Inca de Oro (33,84%)	153	0.41	0.6
El Abra (49%)	1,283	0.44	5.6
Subtotal filiales	3,168	0.54	17.2
Subtotal divisiones	16,497	0.70	114.7
<b>Total Codelco</b>	<b>19,665</b>	<b>0.67</b>	<b>131.9</b>

**Nota:** La participación de Codelco en otras empresas incluye los yacimientos: Los Bronces, El Soldado, El Abra e Inca de Oro. En los recursos minerales se incluyen las reservas minerales.

**Fuente:** Anglo American Sur, Freeport McMoran y Panaust (Memoria Anual 2016).

**Mt:** Millones de toneladas. CuT%: Porcentaje de cobre total.



## De nuestros recursos minerales, un 56 % corresponde a reserva mineral

Los recursos minerales presentaron una disminución de 5,1 millones de toneladas de cobre fino respecto de 2016. Esto se explica, principalmente, por el consumo anual y la actualización del inventario de recursos en División Andina, debido a un ajuste en el diseño de la mina a cielo abierto que evita la afectación de glaciares. Esta disminución se ve compensada, parcialmente, por el ingreso de nuevos sectores a explotar en la División El Teniente.

El inventario incorpora 16,3 millones de toneladas de cobre fino de recursos, considerando nuestra participación en los yacimientos Anglo American Sur, Inca de Oro y El Abra, totalizando 131 millones de toneladas de cobre fino.

## Reservas minerales

Nuestras reservas minerales se determinaron de acuerdo al código elaborado por la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras, creada por la Ley N° 20.235.

Las reservas son el resultado de una planificación minera de largo plazo, que considera únicamente los recursos medidos e indicados de los proyectos que tienen su estudio de prefactibilidad o factibilidad terminados. Los recursos inferidos dentro de las envolventes económicas de los rajos y minas subterráneas son considerados lastre.

Las reservas minerales 2017 de nuestra empresa se publican en los reportes públicos de recursos y reservas, que cada división emite.

Las reservas minerales no presentan variaciones significativas. El consumo durante 2017 explica la disminución en torno a 2 millones de toneladas de cobre fino, valor que se compensa por el incremento de la reservas de la División Salvador, puesto que su proyecto de desarrollo completó su estudio de prefactibilidad.





## Inventario de reservas minerales

División	Reservas minerales probadas			Reservas minerales probables			Reservas minerales totales		
	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt
Radomiro Tomic	738	0,50	3,7	1.305	0,47	6,2	2.043	0,48	9,9
Chuquicamata	860	0,84	7,2	476	0,52	2,5	1.336	0,72	9,7
Ministro Hales	142	1,06	1,5	52	0,91	0,5	194	1,02	2,0
Gabriela Mistral	281	0,36	1,0	71	0,30	0,2	351	0,34	1,2
Salvador	25	0,52	0,1	505	0,65	3,3	530	0,64	3,4
Andina	246	0,75	1,8	921	0,70	6,5	1.167	0,71	8,3
El Teniente	744	0,99	7,4	563	0,67	3,8	1.307	0,86	11,2
<b>Total</b>	<b>3.037</b>	<b>0,75</b>	<b>22,8</b>	<b>3.891</b>	<b>0,59</b>	<b>22,9</b>	<b>6.928</b>	<b>0,66</b>	<b>45,7</b>

**Nota:** A ley de corte variable del plan minero.

**Mt:** Millones de toneladas.

**CuT%:** Porcentaje de cobre total.

## Aporte de reservas minerales de filiales

Participación filial	Reservas minerales filiales		
	Mineral Mt	Ley CuT %	Cu Fino Mt
Anglo American Sur (20%)	330	0,53	1,7
El Abra (49%)	211	0,45	0,9
Subtotal filiales	542	0,50	2,7
<b>Total Codelco</b>	<b>7.470</b>	<b>0,65</b>	<b>48,3</b>

**Fuente:** Memorias Anuales 2016 de Anglo American Sur y Freeport McMoran.

**Mt:** Millones de toneladas.

**CuT%:** Porcentaje de cobre total.

El inventario de reservas minerales incorpora 2,7 millones de toneladas de cobre fino, que corresponden a la participación de Codelco en la SCM El Abra y Anglo American Sur, con lo cual sumamos un total de 48 millones de toneladas de cobre fino de reservas minerales.

## Personas competentes

Las siguientes personas competentes suscriben los reportes públicos de recursos y reservas, que constituyen la base de información utilizada en la confección del inventario de recursos y reservas de nuestra compañía. Estas personas competentes están inscritas y vigentes en el Registro de la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras.

De acuerdo a las mejores prácticas, la base de la información geominero-metalúrgica que sustenta nuestros inventarios divisionales es sistemáticamente auditada y revisada por auditores independientes.

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.

Anualmente la declaración de recursos y reservas minerales de cada división es firmada por las personas competentes de Codelco, sin embargo se considera la participación de una o más personas competentes independientes.



Nº de registro	Persona competente	Organización
0093	Manuel Mansilla Orellana	Gerencia de Recursos Mineros
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	
0318	Rodrigo Molina Paredes	División Salvador
0017	Juan Pablo González Toledo	Geomine SA
0203	Claudio Nicolás Vargas	División Gabriela Mistral
0098	Rafael Valenzuela Briceno	
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
0252	Juan Carlos Peña Pérez	

**Nota:** La fecha de certificación de las personas competentes es enero de 2018.

