

RECURSOS Y RESERVAS MINERALES

Con más de 120 millones de toneladas de cobre fino como base de recursos minerales, Codelco puede sustentar de manera sólida sus planes mineros en el largo plazo.



Mina rajo Ministro Hales.

En Codelco reportamos el inventario de nuestros activos mineros 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 extracción económica, se denominan **recursos minerales**.

La categorización de nuestros activos mineros se elabora sobre la base de un estándar similar al utilizado por el resto de la industria. Realizamos un seguimiento comprensible y auditable del proceso de categorización, además de un control de calidad sobre el modelamiento geológico y el proceso de estimación de los recursos.

Los recursos geológicos totales permanecen similares a los reportados en 2019, con una **disminución del 0,3% en cobre fino**. Los cambios más relevantes son la actualización del contacto roca/relleno y del límite exterior (0,2% CuT) del yacimiento de la División El Teniente, y la actualización de los inventarios de recursos artificiales de las divisiones Chuquicamata, Radomiro Tomic y Salvador.

Anualmente elaboramos un Plan de Negocios y Desarrollo (PND) que contiene una proyección para el corto, mediano y largo plazo hasta el agotamiento de los recursos de cada yacimiento. Este plan estratégico de largo plazo se formula a partir de los recursos minerales con potencial económico, en el que se incorporan correcciones de índole geológica, metalúrgica, geomecánica, económica y medioambiental, que aseguran la viabilidad de su explotación.

INVENTARIO ACTIVOS MINEROS

■ Recursos geológicos

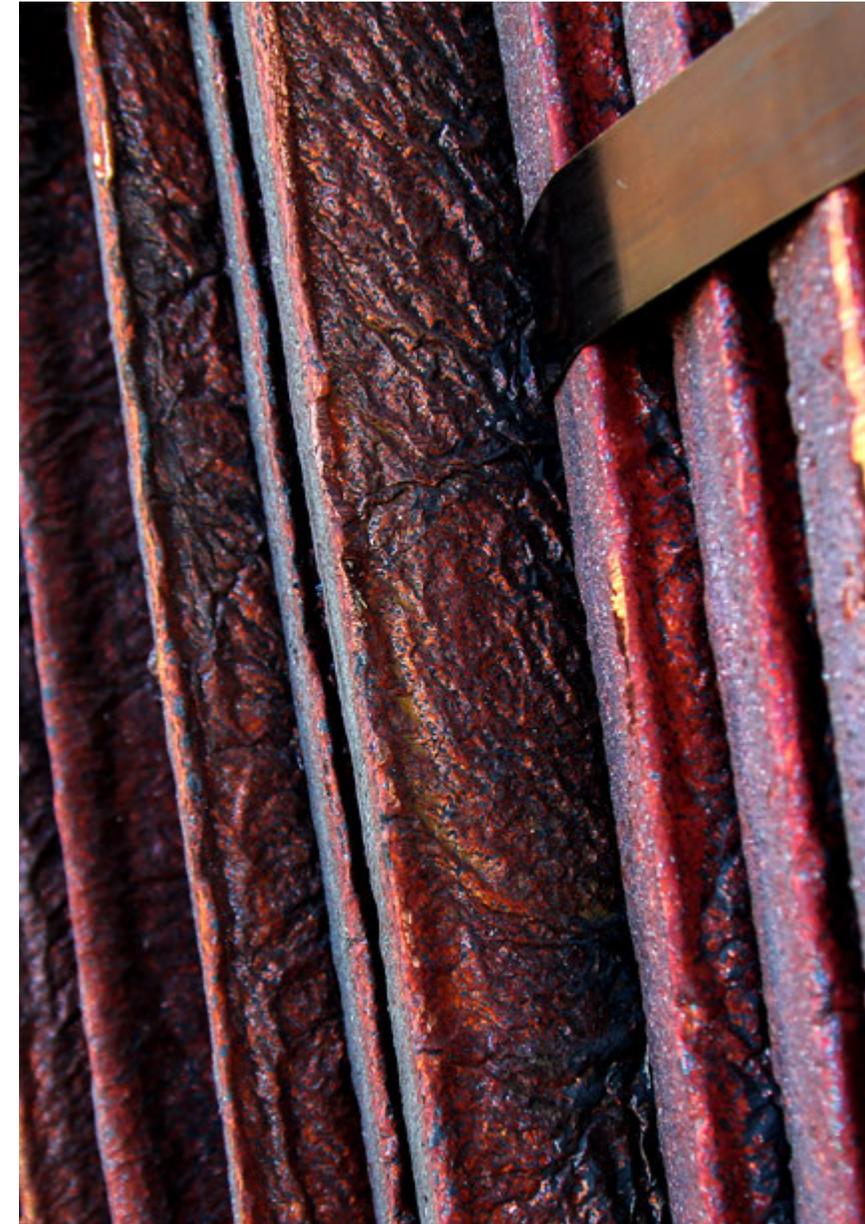
Corresponden a todo los recursos geológicos estimados a ley de corte 0,2%

■ Recursos minerales

Corresponden a los recursos contenidos en envolventes económicas

■ Reservas minerales

Corresponden a una porción de los recursos medidos e indicados, determinados a partir de planes mineros



Ventanas, detalle fundición.

**INVENTARIO DE RECURSOS
GEOLÓGICOS TOTALES**

Categoría		Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
		2020	2019	2020	2019	2020	2019
Andina		22.016	22.063	0,62	0,61	135,6	135,3
	Medido	2.775	2.790	0,72	0,72	20,1	20,1
	Indicado	2.555	2.569	0,64	0,65	16,5	16,7
	Inferido	16.686	16.704	0,59	0,59	99,0	98,6
El Teniente		16.322	16.418	0,57	0,57	92,6	93,9
	Medido	2.605	2.533	0,84	0,85	21,9	21,6
	Indicado	2.709	2.766	0,59	0,59	15,9	16,2
	Inferido	11.008	11.119	0,50	0,50	54,8	56,1
Otros depósitos		3.035	3.035	0,34	0,34	10,5	10,5
	Medido	149	149	0,26	0,26	0,4	0,4
	Indicado	170	170	0,27	0,27	0,5	0,5
	Inferido	2.716	2.716	0,35	0,35	9,6	9,6
Recursos Artificiales		5.540,4	5.333	0,36	0,36	20,0	19,1
	Medido	182	182	0,86	0,86	1,6	1,6
	Indicado	499	499	0,68	0,68	3,4	3,4
	Inferido	4.859	4.652	0,31	0,30	15,1	14,2
TOTAL RECURSOS		77.010	76.997	0,51	0,51	392,9	394,2
	Medido	10.547	11.214	0,68	0,68	71,2	76,2
	Indicado	11.326	10.599	0,56	0,56	63,9	59,8
	Inferido	55.137	55.184	0,47	0,47	257,8	258,2

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total

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



Instalaciones y operaciones en la molienda convencional de la Planta Colón Bajo en El Teniente.

INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES

Cada año realizamos campañas de sondajes que nos permiten mejorar los modelos de recursos que soportan el avance de las operaciones y las distintas etapas de ingeniería de los proyectos divisionales.

De acuerdo con las mejores prácticas, la base de la información geo-minero-metalúrgica que sustenta nuestros inventarios divisionales es sistemáticamente revisada por auditores independientes.

Nuestro inventario de recursos minerales corporativo incluye las reservas mineras y consolida la información de minerales de óxidos y sulfuros de todas las divisiones, a partir de la cubicación de las envolventes económicas en las minas a rajo abierto y los volúmenes de mineral a explotar en las minas subterráneas.

Los recursos minerales de 2020 presentaron una disminución de 1,3 millones de toneladas de cobre fino respecto de lo informado en 2019. Esto se explica, principalmente, por el consumo de recursos del año y los ajustes en el diseño de minas en las divisiones Radomiro Tomic, Gabriela Mistral y El Teniente.

Considerando nuestra participación en los yacimientos Anglo American Sur, Inca de Oro y El Abra, el inventario incorpora 17,1 millones de toneladas de cobre fino.

En total, los recursos minerales de Codelco son 137,9 millones de toneladas de cobre fino.

**INVENTARIO DE
RECURSOS MINERALES
POR DIVISIÓN**

División	Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
		2020	2019	2020	2019	2020	2019
Radomiro Tomic		4.167	4.282	0,44	0,44	18,5	18,9
	Medido	1.171	1.214	0,49	0,48	5,8	5,9
	Indicado	1.321	1.368	0,44	0,44	5,8	6,0
	Inferido	1.675	1.700	0,41	0,41	6,9	7,0
Chuquicamata		1.847	1.889	0,68	0,69	12,6	13,1
	Medido	666	679	0,82	0,85	5,5	5,8
	Indicado	587	588	0,73	0,73	4,3	4,3
	Inferido	594	622	0,48	0,49	2,9	3,0
Ministro Hales		1.321	1.328	0,86	0,87	11,3	11,5
	Medido	179	212	0,96	1,00	1,7	2,1
	Indicado	379	371	0,92	0,90	3,5	3,4
	Inferido	764	745	0,80	0,81	6,1	6,1
Gabriela Mistral		409	374	0,34	0,35	1,4	1,3
	Medido	259	254	0,34	0,35	0,9	0,9
	Indicado	43	40	0,32	0,33	0,1	0,1
	Inferido	107	81	0,34	0,34	0,4	0,3

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total

INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES POR DIVISIÓN

División	Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
		2020	2019	2020	2019	2020	2019
Salvador		800	813	0,62	0,60	4,9	4,8
	Medido	353	374	0,65	0,65	2,3	2,4
	Indicado	249	262	0,64	0,61	1,6	1,6
	Inferido	199	177	0,51	0,46	1,0	0,8
Andina		4.683	4.796	0,77	0,75	36,2	36,1
	Medido	1.238	1.241	0,78	0,74	9,7	9,2
	Indicado	963	893	0,74	0,72	7,2	6,5
	Inferido	2.482	2.662	0,78	0,77	19,4	20,4
El Teniente		4.586	4.633	0,78	0,79	35,9	36,4
	Medido	1.440	1.448	0,96	0,96	13,8	13,9
	Indicado	1.098	1.139	0,79	0,79	8,7	9,0
	Inferido	2.048	2.047	0,66	0,66	13,4	13,5
TOTAL RECURSOS		17.813	18.114	0,68	0,67	120,8	122,1

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total

INVENTARIO CORPORATIVO DE RECURSOS MINERALES POR TIPO DE MINERAL

Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
	2020	2019	2020	2019	2020	2019
Sulfuro	16.575	16.822	0,70	0,70	115,9	117,1
Medido	4.749	4.816	0,78	0,78	37,3	37,7
Indicado	4.271	4.237	0,69	0,69	29,7	29,2
Inferido	7.556	7.770	0,65	0,65	48,9	50,2
Óxido	1.237	1.292	0,40	0,39	4,9	5,0
Medido	557	604	0,42	0,41	2,3	2,5
Indicado	368	424	0,40	0,40	1,5	1,7
Inferido	313	263	0,36	0,32	1,1	0,8
TOTAL RECURSOS	17.813	18.114	0,68	0,67	120,8	122,1
Medido	5.306	5.420	0,75	0,74	39,6	40,2
Indicado	4.639	4.661	0,67	0,66	31,1	30,9
Inferido	7.868	8.033	0,64	0,64	50,1	51,0

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total

INVENTARIO CORPORATIVO DE RECURSOS MINERALES IN SITU Y ARTIFICIALES

Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
	2020	2019	2020	2019	2020	2019
<i>In Situ</i>	16.292	16.893	0,69	0,68	112,9	115,3
Medido	5.125	5.252	0,75	0,75	38,4	39,3
Indicado	4.340	4.400	0,67	0,66	29,1	29,2
Inferido	6.827	7.241	0,67	0,65	45,4	46,8
<i>Artificial</i>	1.520	1.221	0,52	0,56	7,8	6,8
Medido	181	168	0,64	0,55	1,2	0,9
Indicado	298	261	0,69	0,64	2,0	1,7
Inferido	1.041	792	0,45	0,53	4,7	4,2
TOTAL RECURSOS	17.813	18.114	0,68	0,67	120,8	122,1
Medido	5.306	5.420	0,75	0,74	39,6	40,2
Indicado	4.639	4.661	0,67	0,66	31,1	30,9
Inferido	7.868	8.033	0,64	0,64	50,1	51,0

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total

Nuestras reservas minerales 2020 se documentan en cada división en los **reportes públicos de recursos y reservas que se emiten anualmente**, firmados por personas competentes internas de nuestra empresa y que tienen sus respectivos **certificados de vigencia emitidos por la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas**.

Las reservas minerales disminuyeron en **un millón de toneladas de cobre fino** respecto de 2019, a pesar de que el consumo durante 2020 estuvo en torno a los **dos**

millones de toneladas de cobre fino. La diferencia se debe a que las reservas de las divisiones Ministro Hales y Gabriela Mistral aumentaron a causa de las optimizaciones en el diseño de las minas a cielo abierto.

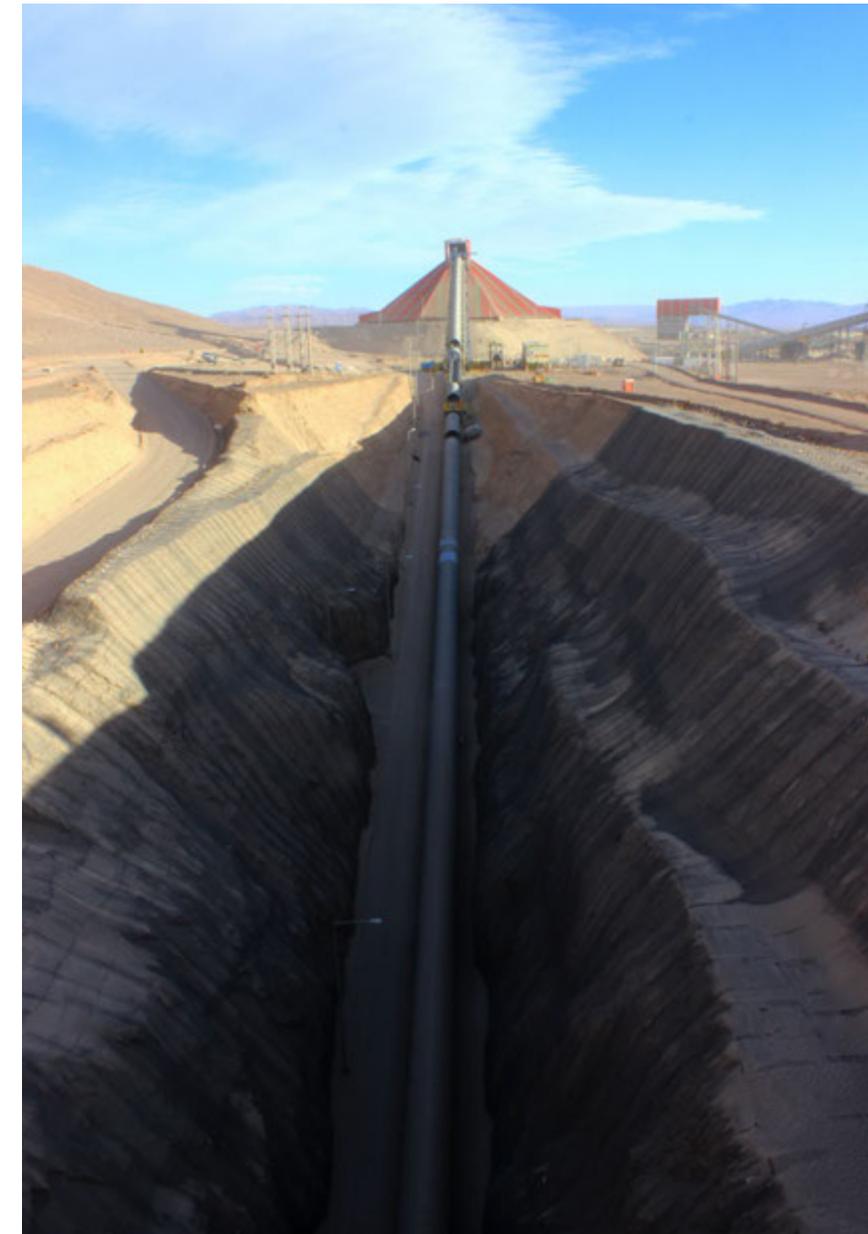
Considerando nuestra participación en El Abra y en Anglo American Sur, el inventario de reservas minerales incorpora **3,4 millones de toneladas de cobre fino**. Con ello, sumamos un total de **49,1 millones de toneladas de cobre fino de reservas minerales**.

APORTES DE RECURSOS MINERALES DE EMPRESAS COLIGADAS

Recursos minerales	Mineral (Mt)	Ley (Cut%)	Cobre Fino (Mt)
Participación coligadas			
Anglo American Sur (20%)	1.533	0,81	12,4
Inca de Oro (33,8%)	153	0,41	0,6
El Abra (49%)	1.067	0,39	4,1
Subtotal coligadas	2.753	0,62	17,1
Subtotal divisiones	17.813	0,68	120,8
TOTAL RECURSOS	20.565	0,67	137,9

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total



**INVENTARIO DE RESERVAS
MINERALES POR DIVISIÓN**

		Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
Categoría		2020	2019	2020	2019	2020	2019
Radomiro Tomic		1.876	1.943	0,49	0,49	9,2	9,4
Sulfuro		1.375	1.390	0,50	0,50	6,9	7,0
	Probada	463	440	0,52	0,52	2,4	2,3
	Probable	912	950	0,50	0,50	4,5	4,7
Óxido		501	553	0,45	0,44	2,3	2,4
	Probada	150	216	0,54	0,49	0,8	1,1
	Probable	351	337	0,41	0,41	1,5	1,4
Chuquicamata		1.301	1.289	0,71	0,73	9,2	9,4
Sulfuro		1.254	1.243	0,72	0,74	9,0	9,2
	Probada	376	625	0,90	0,88	3,4	5,5
	Probable	878	618	0,64	0,60	5,6	3,7
Óxido		47	46	0,45	0,44	0,2	0,2
	Probada	30	24	0,45	0,44	0,1	0,1
	Probable	17	22	0,46	0,45	0,1	0,1
Ministro Hales		334	278	0,88	0,97	2,9	2,7
Sulfuro		334	278	0,88	0,97	2,9	2,7
	Probada	163	167	0,94	1,05	1,5	1,8
	Probable	171	111	0,83	0,86	1,4	1,0
Gabriela Mistral		287	285	0,34	0,35	1,0	1,0
Óxido		287	285	0,34	0,35	1,0	0,9
	Probada	252	250	0,35	0,35	0,9	0,1
	Probable	35	35	0,33	0,34	0,1	0,1

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total

**INVENTARIO DE RESERVAS
MINERALES POR DIVISIÓN**

		Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
Categoría		2020	20 19	2020	2019	2020	2019
Salvador	Sulfuro	535	582	0,68	0,64	3,7	3,8
		411	423	0,70	0,67	2,9	2,9
	Probada	265	277	0,70	0,67	1,9	1,9
	Probable	146	147	0,69	0,68	1,0	1,0
	Óxido	124	159	0,64	0,57	0,8	0,9
		46	64	0,66	0,58	0,3	0,4
Probable	78	95	0,63	0,56	0,5	0,5	
Andina	Sulfuro	1.251	1.213	0,71	0,76	8,9	9,2
		1.251	1.213	0,71	0,76	8,9	9,2
	Probada	421	284	0,67	0,75	2,8	2,1
	Probable	831	929	0,74	0,76	6,1	7,1
El Teniente	Sulfuro	1.293	1.338	0,83	0,83	10,7	11,2
		1.293	1.338	0,83	0,83	10,7	11,2
	Probada	906	930	0,98	0,98	8,9	9,1
	Probable	387	409	0,48	0,49	1,9	2,0
TOTAL RESERVAS		6.878	6.929	0,66	0,67	45,7	46,6

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total

**INVENTARIO CORPORATIVO
DE RESERVAS MINERALES
POR TIPO DE MINERAL**

Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
	2020	2019	2020	2019	2020	2019
Sulfuro	5.918	5.886	0,70	0,72	41,4	42,1
Probada	2.594	2.723	0,80	0,83	20,9	22,6
Probable	3.324	3.163	0,62	0,62	20,5	19,5
Óxido	960	1.043	0,44	0,43	4,3	4,5
Probada	479	554	0,44	0,44	2,1	2,4
Probable	480	489	0,44	0,43	2,1	2,1
TOTAL RESERVAS	6.878	6.929	0,66	0,67	45,7	46,6
	3.074	3.277	0,75	0,76	23,0	25,0
	3.804	3.652	0,60	0,59	22,7	21,6

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total

**APORTES DE
RESERVAS MINERALES
DE EMPRESAS COLIGADAS**

Reservas minerales	Mineral (Mt)	Ley (Cut%)	Cobre Fino (Mt)
Anglo American Sur (20%)	411	0,48	2,0
El Abra (49%)	351	0,41	1,5
Subtotal Coligadas	762	0,45	3,4
Subtotal Divisiones	6.878	0,66	45,7
TOTAL RECURSOS	7.640	0,64	49,1

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total

Anualmente la **declaración de recursos y reservas minerales** de cada división es certificada por las personas competentes de nuestra empresa, según lo establecido en la Ley de la República de Chile N° 20.235 que regula la figura de la “persona competente” y crea la **Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras**.

Las siguientes personas competentes suscriben los reportes públicos de recursos y reservas, que constituyen la base de la 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**.

N° registro	Persona competente	División	Codelco / área de organización
99	Patricio Zúñiga Rojas	Casa Matriz	G. de Recursos Mineros
93	Manuel Mansilla Orellana	Casa Matriz	G. de Recursos Mineros
192	Raúl Cancino González	Radomiro Tomic	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
206	Sebastian de la Fuente	Radomiro Tomic	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
142	Christian Ardiles W.	Chuquicamata	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
252	Juan Carlos Peña Pérez	Chuquicamata	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
257	Renato Valdés Romo	Ministro Hales	G. de Desarrollo Distrital
93	Manuel Mansilla Orellana	Ministro Hales	G. de Recursos Mineros
203	Claudio Nicolás Vargas	Gabriela Mistral	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
395	Patricio Martinez Fernandez	Gabriela Mistral	G. de Desarrollo Distrital
99	Patricio Zúñiga Rojas	Salvador	G. de Recursos Mineros
93	Manuel Mansilla Orellana	Salvador	G. de Recursos Mineros
254	Michel Galeb Nicolás	Andina	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
419	José Miguel Castro	Andina	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
84	Felipe Celhay Schoelerman	El Teniente	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
198	Daniel Bustamante Valdés	El Teniente	G. de Recursos Mineros y Desarrollo