



NUESTRA GESTIÓN

# UN AÑO COMPLEJO EN TEMAS ECONÓMICO FINANCIEROS

Distintos factores como las lluvias en el norte de Chile en febrero, la huelga de trabajadores en mayo, además de temas operacionales y de mantención en Chuquicamata y Andina explican nuestra caída en la producción. Ésta, a su vez, sumada a la guerra comercial entre China y Estados Unidos que influyó en la volatilidad del precio del cobre, impactaron en los excedentes que generamos. Para 2020, el riguroso plan estratégico de negocios busca revertir esta tendencia.



Construcción estación de transferencia interior mina, Mina Chuquicamata Subterránea



Perfil  
Corporativo



Indicadores  
Relevantes



Nuestra Gestión



Transparencia,  
probidad, y  
buen gobierno  
corporativo



Transformación  
y futuro



Empresas filiales  
y coligadas



Estados  
financieros  
consolidados  
2019



Oficinas y  
representantes



# RESULTADOS ECONÓMICO - FINANCIEROS

Este año enfrentamos una caída en la producción, a pesar de lo cual generamos excedentes por US\$ 1.340 millones

## ENTREGAMOS EXCEDENTES Y APORTES AL ESTADO DE CHILE

En 2019 generamos excedentes por US\$ 1.340 millones, resultado que fue un 17% menor al de 2018 (US\$ 1.606 millones, después de ajustes contables) debido en parte a menores ventas, las que a su vez obedecen a una caída en la producción. Otros factores que influyeron, fueron la baja en el resultado de las subsidiarias y un menor margen en la venta de subproductos.

Nuestros excedentes corresponden a los resultados antes de nuestras obligaciones con el Estado, es decir, antes del Impuesto a la Renta y antes de la Ley Reservada del Cobre (N° 13.196), que grava con 10% el retorno por la venta en el exterior de cobre y subproductos propios.

A diciembre de 2019, nuestro Ebitda consolidado (ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización, antes de la

Ley Reservada del Cobre) alcanzó los US\$ 4.043 millones, inferior en un 14% al de 2018, cuando ascendió a US\$ 4.696 millones.

Nuestra utilidad comparable, que se calcula aplicando el régimen tributario de las empresas privadas, fue de US\$ 825 millones en 2019, un 25% menor que la de 2018.

## PRECIO DEL COBRE Y SUBPRODUCTOS

La cotización promedio del cobre en la Bolsa de Metales de Londres alcanzó los 272,1 centavos de dólar la libra (c/lb) en 2019, un 8% menor al promedio de 2018, cuando se cotizó en 295,9 c/lb. El precio del molibdeno tuvo una baja de 4,8% respecto del año anterior, al promediar US\$ 25,03 por kilo durante 2019 en la Metals Week. Por otra parte, la cotización del oro aumentó 9,8% y de plata un 3,2%.



EXCEDENTES POR  
**US\$ 1.340**  
MILLONES

**US\$ 989**  
MILLONES  
APORTE AL FISCO



## APORTES AL FISCO

Entregamos US\$ 989 millones al fisco durante 2019, con siguiente detalle comparativo:

	2019	2018
Impuesto a la Renta y Royalty	71	59
Ley N° 13.196	918	1.137
Dividendos	0	602
<b>TOTAL</b>	<b>989</b>	<b>1.798</b>

Sobre la base de los estados económicos - financieros individuales.  
No se incluyen impuestos de filiales.



## COSTOS

Nuestros costos y gastos totales experimentaron una baja de 4,3%, al pasar de 245,1 centavos de dólar por libra (c/lb) en 2018 a 233,5 c/lb en 2019. En tanto, nuestro costo neto a cátodos bajó en casi 3%, desde 230,5 c/lb a 224,1 c/lb en el mismo periodo. Nuestro costo directo (C1) llegó a 141,6 c/lb en 2019, cifra 1,8% superior a la de 2018 (139,1c/lb). Esto se debe, principalmente, a la menor producción y a la menor venta de subproductos.

## PRODUCCIÓN

En 2019 nuestra producción alcanzó 1.706.013 toneladas métricas de cobre fino (tmf), estadística que incluye nuestra participación en Minera El Abra (49% de propiedad) y en Anglo American Sur S.A. (20% de propiedad), más lo producido por nuestros propios yacimientos. Esta cifra equivale a una disminución de 100.000 tmf (5,6%) respecto de la producción de 2018 (1.806.363 tmf).

Nuestra producción de cobre propio alcanzó 1.588.229 tmf en 2019, cifra 5,3% inferior a la registrada en 2018. Por su parte, nuestra producción de molibdeno fue de 22.353 tmf, inferior en 7% a la registrada en 2018.

La caída en la producción propia de cobre se explica por distintos factores, los más importantes: los eventos climáticos ocurridos en febrero en el norte, la huelga de los sindicatos de Chuquicamata en mayo, temas operacionales y de mantención en las concentradoras de Chuquicamata y Andina.

Costos unitarios (centavos de dólar por libra)	2019	2018	Var
Costos y gastos totales	233,5	245,1	-4,7%
Costo neto a cátodos (C3)	224,1	230,5	-2,8%
Cash costo directo (C1)	141,6	139,1	1,8%

## PRODUCCIÓN DE COBRE Y MOLIBDENO (TMF)

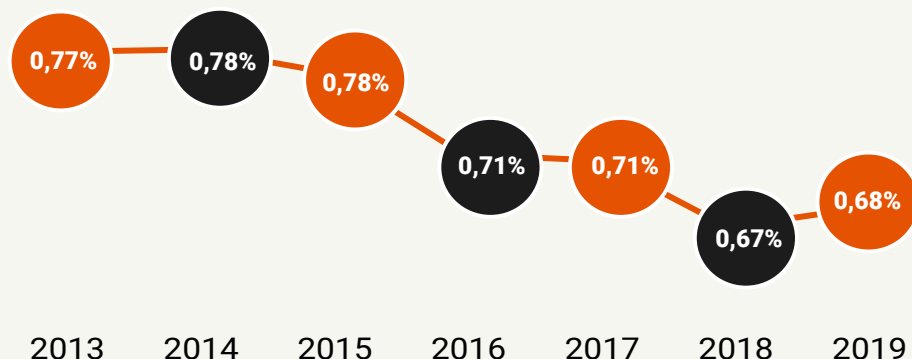
División	Cobre		Molibdeno	
	2019	2018	2019	2018
Chuquicamata	385.309	320.744	11.493	12.172
Radomiro Tomic	266.415	332.667	505	621
Ministro Hales	151.838	195.485	-	-
Gabriela Mistral	104.087	107.247	-	-
Salvador	50.561	60.840	757	993
Andina	170.274	195.531	2.095	3.489
El Teniente	459.744	465.040	7.503	6.756
CODELCO	1.588.229	1.677.554	22.353	24.031
El Abra	39.945	44.360		
Anglo American Sur	77.839	84.449		
<b>TOTAL</b>	<b>1.706.013</b>	<b>1.806.363</b>	<b>22.353</b>	<b>24.031</b>







## HISTORIAL DE LEY DE MINERAL



## OTROS SUBPRODUCTOS

Nuestra producción de ácido sulfúrico fue de 2,1 millones de toneladas, 35,3% de las cuales las comercializamos y las restantes (64,7%) las destinamos a las operaciones de lixiviación de minerales, principalmente.

División	Oro kg		Plata kg		Acido (ton)	
	2019	2018	2019	2018	2019	2018
Chuquicamata	1.307	1.410	339.374	261.959	263.795	640.281
Radomiro Tomic						
Ministro Hales			61.651	143.780	191.774	254.104
Gabriela Mistral						
Salvador	384	354	23.244	35.497	255.337	402.769
Andina			42.569	48.883		
El Teniente	746	822	89.125	96.614	1.050.883	1.178.700
Ventanas					324.683	324.768
<b>Total Codelco</b>	<b>2.437</b>	<b>2.585</b>	<b>555.963</b>	<b>586.733</b>	<b>2.086.472</b>	<b>2.800.622</b>



Entrada túnel de transporte de mineral, Mina Chuquicamata Subterránea



# PRODUCTIVIDAD Y EXCELENCIA C+

A través de un esfuerzo mancomunado de los centros de trabajo, definimos una única forma de medir la productividad laboral de todos los procesos.

## I. MEJORAR LOS INDICADORES DESDE EL ENTENDIMIENTO

En 2019 pusimos el foco en resolver dos grandes inquietudes entre los trabajadores y trabajadoras de Codelco: cómo se mide la productividad y qué puede hacer cada persona para impactar en los resultados. Para responder la primera consulta, consolidamos el inédito cálculo de la productividad laboral en los procesos; mientras que para el segundo, reforzamos la importancia de aplicar en todo orden de proyectos, la excelencia operacional, que en Codelco llamamos C+.

### PRODUCTIVIDAD LABORAL: RESULTADOS POR PROCESOS, FASES, DIVISIONES Y CORPORATIVO

Como si se tratara de un gran dominó, impulsar mejoras en los procesos operativos beneficia la productividad de las fases, lo cual impacta en la productividad divisional, se refleja en la corporativa y, como consecuencia, en los excedentes que entregamos al país.

Por eso fue tan relevante que este año -a través de un esfuerzo mancomunado y participativo de los centros de trabajo-, hayamos definido una única

forma de medir la productividad laboral de todos los procesos. Esto nos ha permitido comparar los resultados de nuestras divisiones y buscar sinergias y buenas prácticas entre ellas.

Si en 2019 desarrollamos, definimos y aprobamos las fórmulas que usaremos en Codelco para este fin, en 2020 deberemos poner a disposición estos números con el objetivo de que las personas puedan proponer cambios que permitan mejorar sus propios indicadores diarios y, de esa forma, aumentar los excedentes que como Corporación entregamos a nuestro dueño, el Estado de Chile.

### EXCELENCIA OPERACIONAL: EN CODELCO ES C+

En 2019 cumplimos cinco años desde que comenzamos a implementar una profunda transformación en toda la Corporación denominada C+, que se basa en la metodología *Lean Management*, alcanzando un despliegue en todos los centros operativos y en un 70% de los procesos productivos. En concreto, C+ persigue el empoderamiento de las personas,

el diseño de palancas de gestión y el cambio cultural necesario para conseguir transformaciones estructurales.

En línea con la estrategia de nuestra empresa, C+ es un habilitador de la excelencia para elevar el desempeño del negocio de cada centro de trabajo. Por esta razón, hemos fortalecido las habilidades analíticas de las personas que cumplen el rol de “agentes de cambio”, quienes deben generar análisis estadísticos robustos que eliminen la variabilidad y “desperdicios” (concepto *Lean*, que se refiere a aquellas prácticas que nos impiden tener un proceso productivo perfecto). El principal desafío para 2020 es asegurar la captura de valor de nuestra estrategia corporativa en sus prioridades de excelencia en operaciones, abastecimiento y mantenimiento, a través de la co-construcción de los planes de implementación tácticos que desafían los límites técnicos de los procesos involucrados para alcanzar la aspiración.

Planta de Molienda Convencional,  
División El Teniente



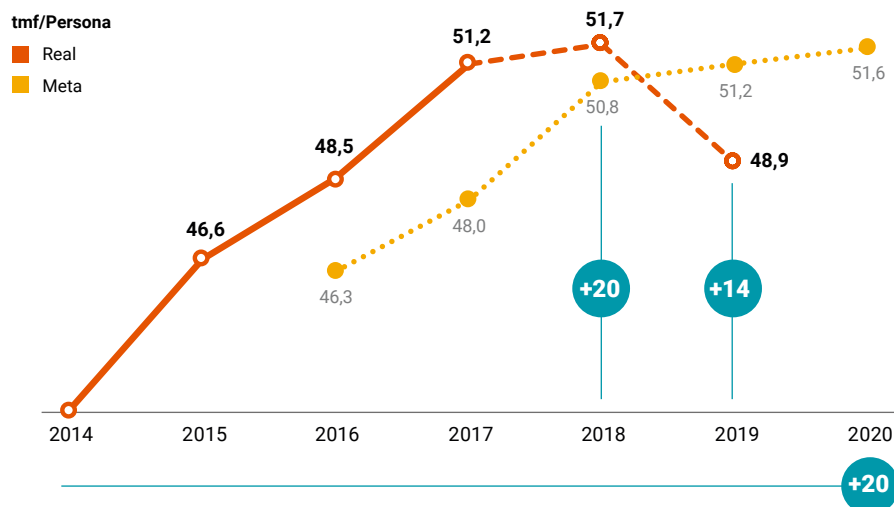




## II. PRINCIPALES RESULTADOS 2019

### RESULTADOS PRODUCTIVIDAD LABORAL

Evolución de productividad, 2014-2019



(1) Producción P1 cobre divisional. Incluye producción y dotación de divisiones mineras, fundiciones y refinarias.



Fundición de cobre Caletones, División El Teniente

La principal disminución de la productividad en 2019, está asociada a la menor producción, la que a su vez se explica por factores externos, como los eventos climáticos de febrero y la huelga de trabajadores de mayor, y otros internos, como los mantenimientos de las concentradoras de Chuquicamata y Andina.

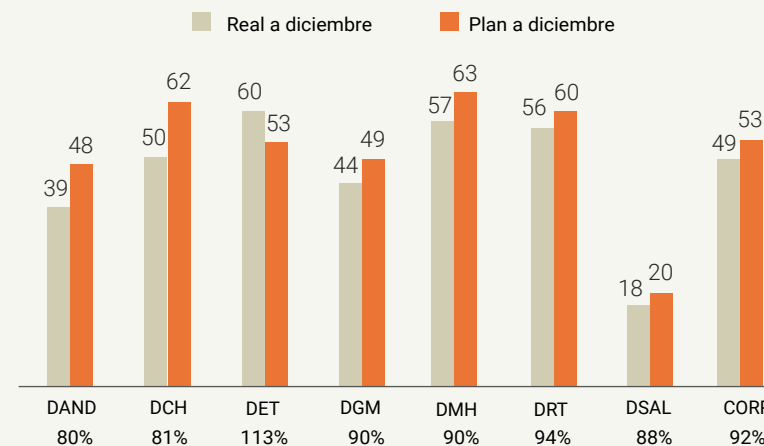
## RESULTADOS PRODUCTIVIDAD LABORAL

Acumulados enero - diciembre 2019

PRODUCTIVIDAD TOTAL DIVISIONAL	PRODUCTIVIDAD A COBRE NUEVO	PRODUCTIVIDAD A CÁTODO
<b>Producción P1 divisional:</b> productos propios comerciables obtenidos a nivel Divisional	<b>Producción P0:</b> productos terminados en planta línea óxidos y a nivel concentrado de cobre filtrado línea sulfuros	<b>Producción P1 pagable:</b> Producción divisional descontada la deducción metalúrgica de cada tipo de producto
Real <b>48,9</b> tmf/pp	Real <b>55,3</b> tmf/pp	Real <b>41,7</b> tmf/pp
Plan <b>53,1</b> tmf/pp	Plan <b>59,3</b> tmf/pp	Plan <b>45,6</b> tmf/pp
<b>92,0%</b>	<b>93,4%</b>	<b>91,3%</b>

## PRODUCTIVIDAD LABORAL TOTAL DIVISIONAL (TMF/PP)

Acumulado enero-diciembre 2019 tmf/pp



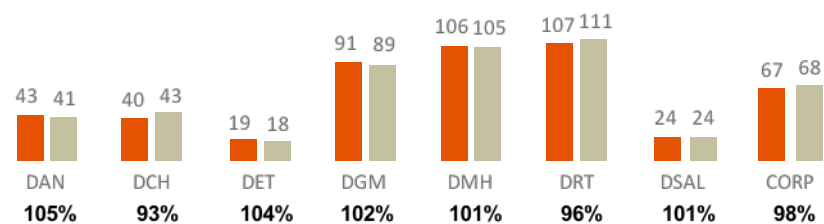


### RESULTADOS PRODUCTIVIDAD LABORAL FASES

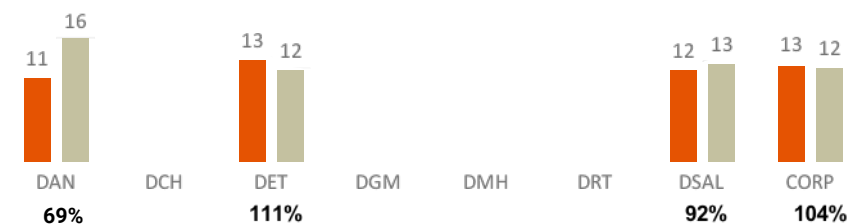
Acumulados enero - diciembre 2019

Real Plan

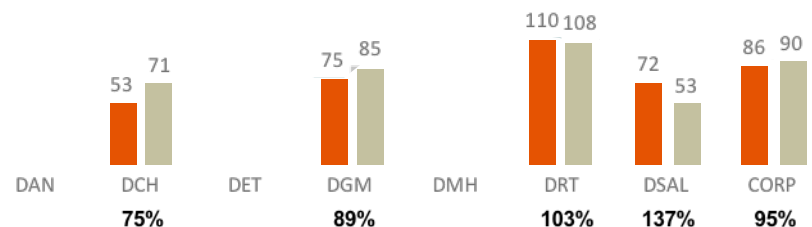
#### MINA RAJO - ktmh/pp | Movimiento total



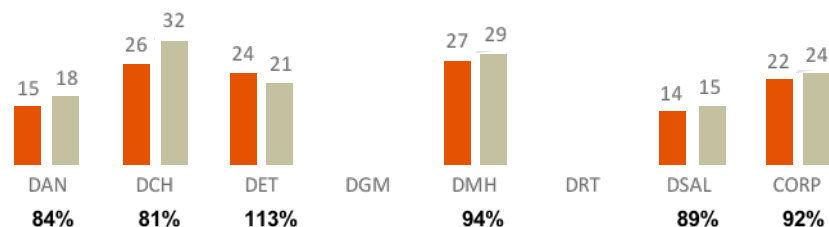
#### MINA SUBTERRÁNEA - ktms/pp | Mineral extraído a DAND



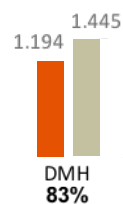
#### PLANTA HIDROMETALURGIA - tmf/pp | Cátodos obtenidos



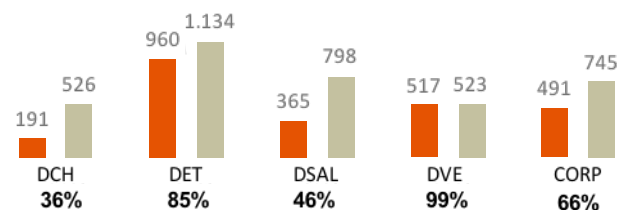
#### PLANTA CONCENTRADORA - ktms/pp | Procesamiento global



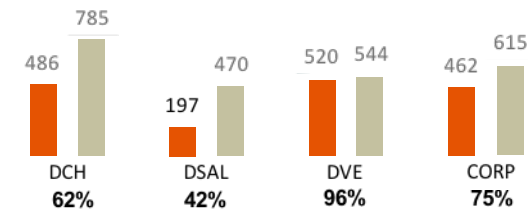
#### TOSTACIÓN - tms/pp | Concentrado a tostación



#### FUNDICIÓN - tms/pp | Fusión total



#### REFINERÍA - tmf/pp | Cátodos producidos





### III. UN POCO MÁS DE C+

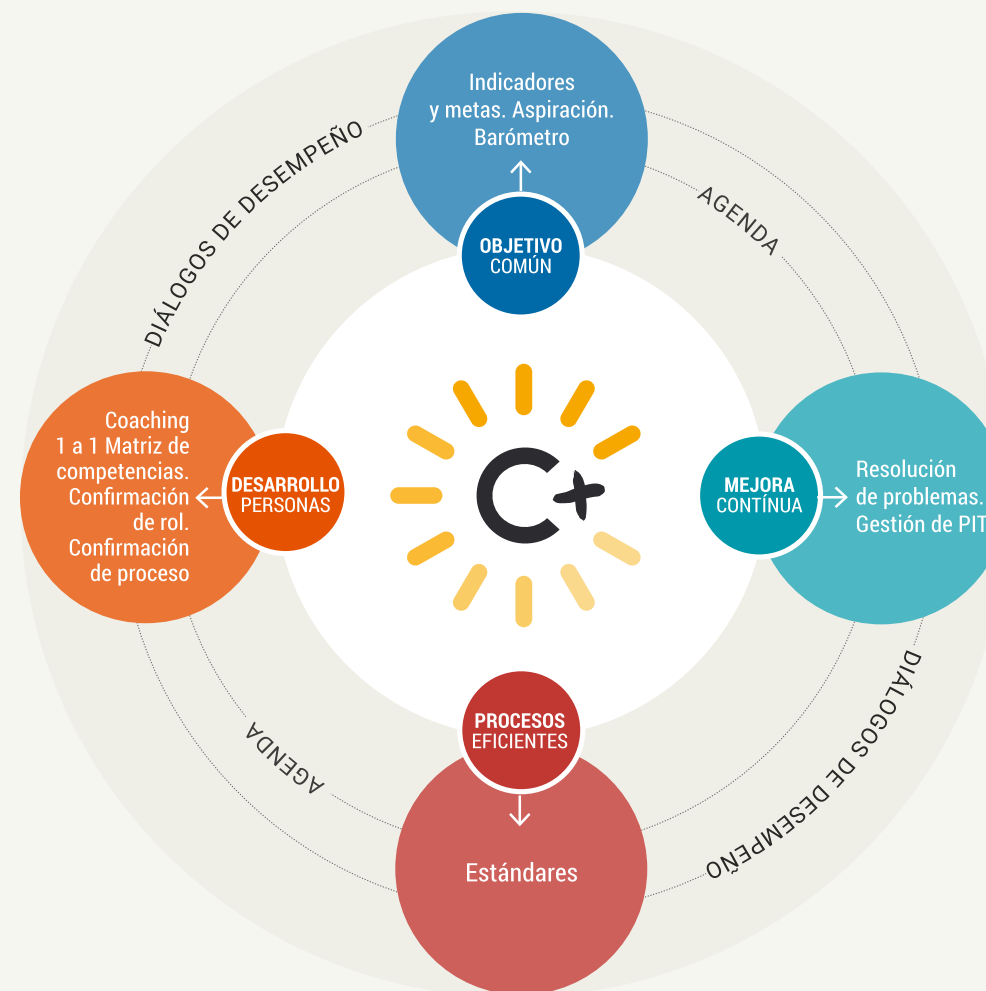
En Codelco nuestras metas son siempre desafiantes, por lo que constantemente estamos diseñando indicadores que identifican procesos de valor, a los cuales les hacemos seguimiento a través **Diálogos de desempeño**. En ellos se generan compromisos y se identifican oportunidades de mejoras, que se transforman en **Resolución de problemas** que determinan la causa raíz. Para lograr el cierre de estas brechas, nos apoyamos en **Planes de implementación tácticos**, los que generan una mejora continua y permiten hacer más eficientes los procesos, a través del desarrollo de **competencias técnicas y adaptativas** en las personas.

#### DIMENSIONES DE C+:

- **Sistemas operativos:** Identificar la mejor manera de operar las fases de nuestro negocio, para lograr eliminar la variabilidad de nuestros procesos, estandarizar prácticas y actividades, para capturar el mayor valor y fomentar el trabajo colaborativo, a través de la transferencia de buenas prácticas.
- **Sistemas de gestión:** Implementar prácticas y herramientas que permitan eliminar “desperdicios” en nuestro diario quehacer, identificar las causas raíces de los problemas operacionales y realizar un seguimiento efectivo de los indicadores clave del negocio, aspirando siempre a un objetivo común.
- **Mentalidades y comportamientos:** Instalar una cultura basada en los principios C+, fomentando la inteligencia colectiva y empoderando a los equipos de trabajo.

### DISCIPLINAS C+

Son cuatro las disciplinas, que con sus herramientas y prácticas, han permitido mantener el sello único y transversal del C+ en todos los centros de trabajo.







# FINANCIAMIENTO

Durante 2019 realizamos operaciones de financiamiento por un monto agregado de US\$ 4.383 millones. Estos fondos se usaron para refinanciar pasivos y prefinanciar el programa de inversiones, descomprimiendo las necesidades de 2020.

Durante 2019 emitimos un total US\$ 3.430 millones en bonos internacionales denominados en dólares. Del monto anterior, US\$ 2.200 millones correspondieron a bonos *bullet* a 30 años plazo y US\$ 1.230 millones, a bonos *bullet* a 10 años plazo. Adicionalmente, emitimos bonos en otras monedas: 500 millones de dólares de Hong Kong en bonos *bullet* a 15 años plazo, equivalente a US\$ 64 millones, y 70 millones de dólares australianos en bonos *bullet* a 20 años plazo, equivalente a US\$ 49 millones. Estas dos emisiones permitieron conseguir atractivas tasas de financiamiento y, al mismo tiempo, continuar incrementando nuestra base de inversionistas.

En paralelo, efectuamos operaciones de recompra de bonos a través de ofertas públicas en dos oportunidades. El objetivo fue seguir calzando los flujos de vencimiento de nuestra deuda con el inicio de producción y generación de caja de los proyectos que estamos ejecutando, aliviando los vencimientos en los períodos de mayor inversión. En total, durante 2019 recomparamos US\$ 1.679 millones en bonos internacionales que vencían entre 2020 y 2025.

En relación a los financiamientos bancarios, algunas de las operaciones que destacamos son los préstamos a exportadores cursados por US\$ 265 millones y la suscripción de dos créditos bancarios de largo plazo, a 10 y 7 años, por un total de US\$ 375 millones.

## CAPITALIZACIÓN

En febrero, el Estado aportó US\$ 400 millones en capital a Codelco, completando así la inyección de capital de US\$ 1.000 millones aprobada en 2018. Con este aporte, se dio por concluida la Ley de Capitalización de 2014, que permitió fortalecer a Codelco con un total de US\$ 2.820 millones. El importante apoyo del Estado nos ha permitido mantener el nivel de deuda controlado durante estos años, a pesar del alto nivel de inversiones ejecutado.

## CLASIFICACIÓN DE RIESGO

Nuestra compañía es analizada por cuatro clasificadoras de riesgo: Moody's y S&P, a nivel internacional, y Fitch Ratings y Feller-Rate, a nivel local. Durante 2019 las clasificaciones internacionales se mantuvieron en los niveles de A3 para Moody's y A+ para S&P. Moody's mantuvo la perspectiva estable, mientras que S&P cambió la perspectiva a negativa desde estable. Las clasificaciones locales se mantuvieron en AAA, tanto para Fitch Ratings como para Feller-Rate, ambas con perspectiva estable.







### GESTIÓN FINANCIERA

El precio del cobre afecta de manera significativa los resultados financieros de las empresas productoras. La principal estrategia de nuestra Corporación para enfrentar estas fluctuaciones es mantener una estructura de costos competitiva respecto a la industria.

Nuestra compañía utiliza instrumentos derivados para asegurar que los embarques se vendan a los precios vigentes de mercado en el mes, tal y como lo dictamina nuestra política de precios aplicable a cada producto. Las operaciones de derivados no contemplan operaciones de carácter especulativo.

Para gestionar riesgos asociados a paridades cambiarias y tasas de interés, eventualmente contemplamos el uso de coberturas de tipo de cambio, destinadas a las variaciones de mercado que afecten obligaciones en monedas distintas al dólar norteamericano. En tanto, para cubrir las tasas de interés, contemplamos el eventual uso de contratos para fijar las tasas de obligaciones existentes. Estas acciones no representan operaciones de carácter especulativo.

### SINIESTROS

Durante febrero, nos vimos afectados por la avería del molino 511 de la planta concentradora de la División El Teniente. El proceso de liquidación del siniestro arrojó una indemnización para nuestra compañía de US\$ 27 millones, monto que sería recibido durante el primer trimestre de 2020.



### SEGUROS



En Codelco mantenemos programas de seguros para cubrir los activos, a los trabajadores y trabajadoras, y eventuales pérdidas por paralizaciones. A su vez, estos seguros tienen condiciones de retención de riesgos que consideran el contexto actual del mercado asegurador y la capacidad propia de nuestra empresa de absorber pérdidas por siniestros.



# MERCADO INTERNACIONAL DEL COBRE

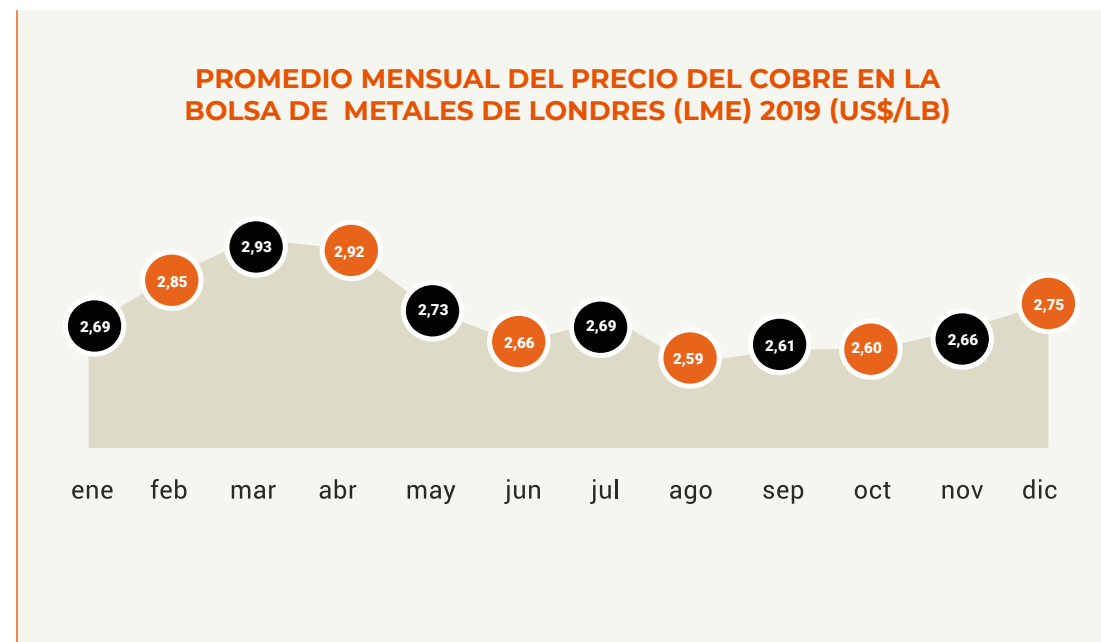
Al igual que durante 2018, el comportamiento del precio del cobre durante el 2019 ha demostrado que es una de las materias primas más expuestas a las oscilaciones macroeconómicas mundiales. Las expectativas de precio para el año eran elevadas, ya que se anticipaba una oferta deficitaria de cobre respecto a la demanda. Sin embargo, la incertidumbre generada por las disputas arancelarias entre Estados Unidos y China junto con otros conflictos geopolíticos marcaron la tendencia negativa, situando el precio promedio durante 2019 en US\$ 2,72 la libra, es decir, US\$ 0,24 menos que en 2018 (cuando se situó en US\$ 2,96 la libra).

El mercado del cobre depende en gran medida del comportamiento de la manufactura a nivel global, la que, a su vez, está condicionada por el contexto macroeconómico mundial. Los fundamentos de mercado parecían saludables para 2019, pero las tensiones geopolíticas impulsaron a la baja las expectativas y la demanda, lo que afectó negativamente el precio.

El año comenzó con tensiones entre Estados Unidos y China, pero a fines del enero surgieron rumores de un posible acuerdo, lo que llevó el precio por sobre los US\$ 2,92 la libra. Desde ese punto, no hubo mayores noticias al respecto, hasta que en mayo se vivió otra escalada del conflicto con la imposición de nuevos aranceles entre ambas naciones. Esto perjudicó el rendimiento del precio impulsándolo a la baja por debajo de los US\$ 2,75 la libra.

Otros conflictos geopolíticos, como el vivido en Hong Kong y el Brexit en el Reino Unido, entre otros, ayudaron a generar incertidumbre, lo que forzó un ajuste a la baja en las expectativas económicas de China y a nivel mundial. La inestabilidad generada perjudicó la manufactura a nivel mundial, la que tuvo un fuerte retroceso durante 2019, sobre todo en la zona euro liderada por Alemania.

En noviembre de 2019, cuando el pesimismo se había apoderado de gran parte del mercado, Estados Unidos y China acercaron posiciones, lo que marcó una recuperación en la economía del gigante asiático y del mundo entero. De esta forma, el precio terminó el año con una tendencia alcista, ubicándose nuevamente por sobre los US\$ 2,75.







## OFERTA Y DEMANDA MUNDIAL

Durante 2019, la producción minera, considerando tanto el concentrado de cobre como la producción de cátodos SX, estuvo por debajo de lo esperado, con una contracción 0,5%. Esta situación fue gatillada, principalmente, por las interrupciones de producción en Chile, Perú e Indonesia, y fue, entre otras cosas, uno de los fuertes soportes para que el precio no siguiera su tendencia a la baja.

Por otro lado, el menguado crecimiento económico a nivel mundial y el bajo rendimiento de la manufactura impactaron negativamente la demanda. A comienzos de año se proyectaba un crecimiento por sobre el 2% para la demanda de cobre refinado, pero terminamos con un crecimiento real bajo 1,5%.

## INVENTARIOS TOTALES DE COBRE EN BODEGAS OFICIALES

Durante 2019, los inventarios en la Bolsa de Metales de Londres (LME), la Bolsa de Futuros de Metales de Estados Unidos (Comex) y la Bolsa de Futuros de Shanghai (SHFE), se mantuvieron bajos y cerraron el año con una caída de 33%, respecto del cierre del año anterior.

Si bien tanto en la LME como en la SHFE los inventarios cayeron en un 15% con respecto a los de diciembre 2018, la tendencia fue marcada por la disminución de 78% en los inventarios de Comex.

Los bajos niveles de inventarios, que se mantuvieron prácticamente todo el año, refleja que los fundamentos del mercado del cobre se mantuvieron positivos. Esto se acentuó durante la última parte de 2019, cuando se alcanzaron los niveles más bajos de los últimos años.



Trabajadores División Andina





**VENTAS**

Nuestros ingresos totales alcanzaron los US\$ 12.524 millones en 2019 por la venta de cobre propio y de terceros, molibdeno y subproductos. Esto representa una disminución de 12% en comparación a 2018.

Cobre propio y de terceros **91%**  
El resto **9%**

Del total de las ventas, el cobre propio y de terceros significó un 91% y el resto de los productos, un 9%. La comercialización de cobre (propio y de terceros) significó ingresos por US\$ 11.408 millones, que corresponden a una cantidad vendida de 1,98 millones de toneladas métricas de cobre fino. La comercialización 2019 de molibdeno y otros subproductos (principalmente metales y ácido sulfúrico) alcanzó US\$ 1.116 millones, distribuidos en US\$ 596 millones por la venta de molibdeno y US\$ 520 millones por el resto de los subproductos.

Ingresos totales

**US\$ 12.525**  
Millones

Volumen de ventas\*

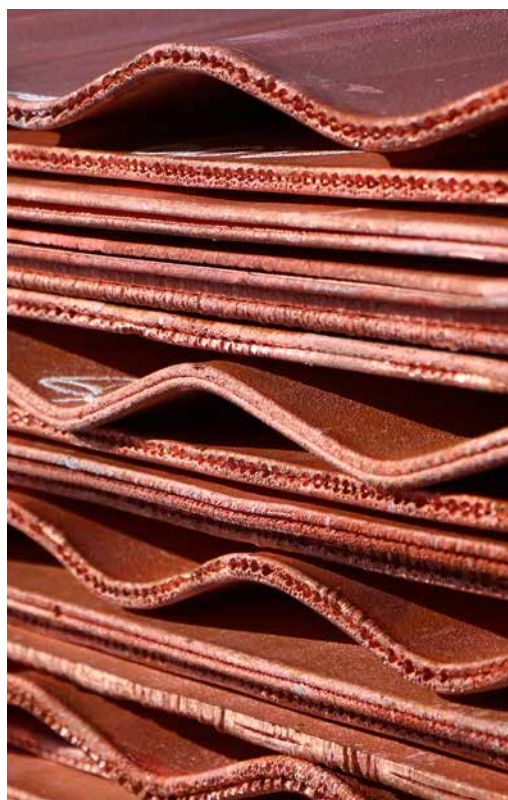
**1,98** Millones (tmf)

\*: Cobre propio y de terceros incluyendo filiales.

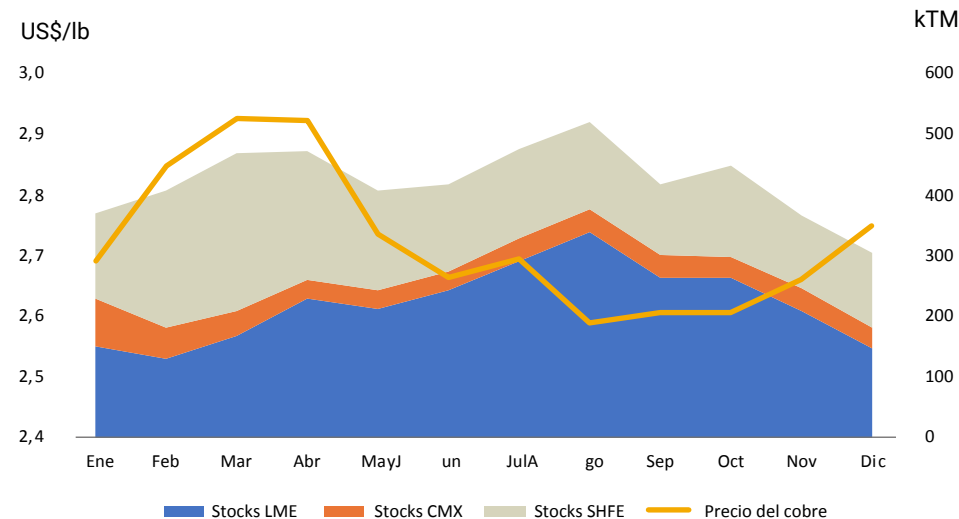
**DISTRIBUCIÓN**

La venta física de cobre (propio y de terceros) registró una disminución de 12% respecto del año pasado, pasando de 2,13 millones a 1,98 millones de toneladas métricas en 2019, con el siguiente detalle por tipo de producto: 56% de cobre refinado, 40% de concentrados y 4% de blíster y ánodos.

El principal mercado de nuestras ventas de cobre correspondió a Asia con 49%, seguido por Sudamérica con 21%, Norteamérica con un 16%, Europa con 13% y otros mercados con un 1%.



**PRECIO DEL COBRE LME Y EVOLUCIÓN DE LOS INVENTARIOS EN BOLSAS DE METALES**



VOLUMEN DE VENTAS 2019 POR PRODUCTO*	TMF	%
Cobre refinado	1.105	56 %
Concentrado	788	40 %
Blíster y ánodos	83	4 %
<b>TOTAL</b>	<b>1.976</b>	<b>100 %</b>

\* Cobre propio y de terceros, incluye filiales y coligadas.



# NEGOCIOS CON TERCEROS

Codelco realizó negocios con 2.813 proveedores durante 2019; 2.607 nacionales y 206 extranjeros. El monto total asignado alcanzó a US\$ 5.750 millones, cifra que incluye la suscripción de contratos de largo plazo, tanto de suministro de energía como de combustibles.

Durante 2019 nos enfocamos en robustecer la integridad de los procesos de contratación de bienes y servicios, para lo cual fortalecimos y le dimos carácter corporativo a la adhesión del Proceso Único de Contratación y a los sistemas de cumplimiento y riesgo en la gestión de negocios.

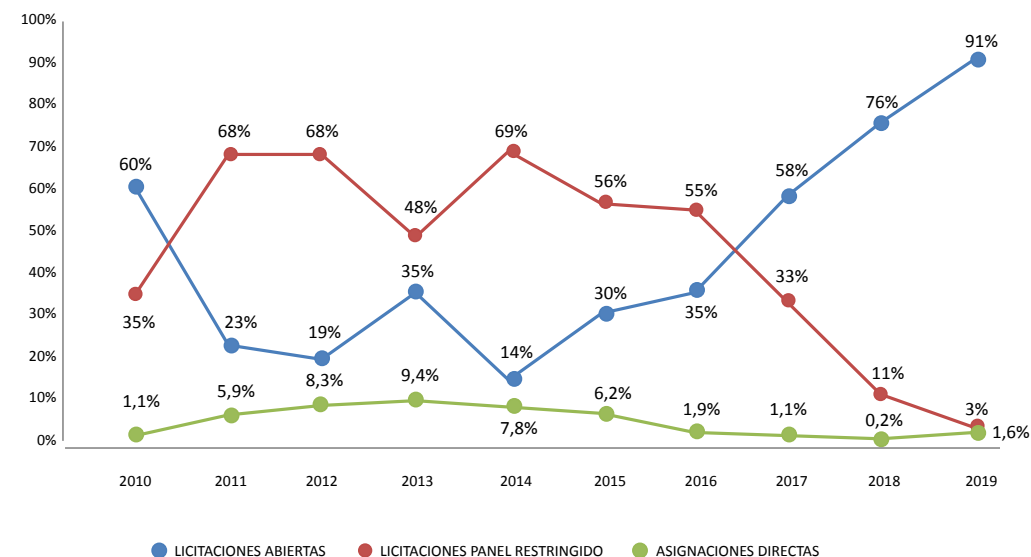
Consolidamos la implementación del nuevo sistema corporativo de registro y evaluación de desempeño de proveedores, lo que nos permite disponer de información e indicadores de las

capacidades del mercado proveedor. Asimismo, hemos avanzado en la segmentación de los proveedores, de acuerdo a una metodología que considera diversas dimensiones.

Tuvimos, además, un nuevo récord de licitaciones abiertas (91%), mientras continuamos manteniendo en un nivel muy bajo las asignaciones directas (1,6%), lo cual ha permitido fomentar la competitividad a niveles sin precedentes en la Corporación.

Durante 2019 iniciamos la implementación del estado de pago digital, montado sobre la Plataforma SAP SUS, la cual permite que las empresas proveedoras ingresen directamente sus estados de pago en el sistema. Esta solución busca tener un proceso de pago más moderno, eficiente, trazable y auditable.

**EVOLUCIÓN DE NEGOCIOS LICITACIONES ABIERTAS, DE PANEL RESTRINGIDO Y ASIGNACIONES DIRECTAS**



## CONSUMO DE BIENES Y SERVICIOS (US\$ MILLONES)

	Bienes			Servicios			Total		
	2019	2018	2017	2019	2018	2017	2019	2018	2017
Operación	1.773	2.468	1.498	3.639	3.959	3.659	5.413	6.428	5.157
Inversión	173	315	297	2.362	2.248	2.015	2.535	2.564	2.312
<b>Total</b>	<b>1.946</b>	<b>2.784</b>	<b>1.795</b>	<b>6.001</b>	<b>6.208</b>	<b>5.673</b>	<b>7.947</b>	<b>8.991</b>	<b>7.468</b>





# NEGOCIOS POR TIPO DE ASIGNACION

TIPO DE ASIGNACION		2019			2018			2017		
		NÚMERO DE NEGOCIOS	MONTO (EN MILES USD)	%	NÚMERO DE NEGOCIOS	MONTO (EN MILES USD)	%	NÚMERO DE NEGOCIOS	MONTO (EN MILES USD)	%
Licitacion Abierta	INVERSION	369	2.244.557	39,0%	419	1.735.926	24,8%	198	464.645	10,1%
	OPERACIÓN	22.813	2.967.129	51,6%	25.836	3.546.595	50,7%	26.728	2.204.004	47,9%
<b>Total Licitacion Abierta</b>		<b>23.182</b>	<b>5.211.686</b>	<b>90,6%</b>	<b>26.255</b>	<b>5.282.521</b>	<b>75,5%</b>	<b>26.926</b>	<b>2.668.649</b>	<b>58,0%</b>
Licitacion con panel proveedores	INVERSION	116	30.079	0,5%	236	590.179	8,4%	499	1.116.611	24,3%
	OPERACIÓN	632	140.006	2,4%	1.179	157.155	2,2%	3.045	398.603	8,7%
<b>Total Licitacion con panel proveedores</b>		<b>748</b>	<b>170.084</b>	<b>3,0%</b>	<b>1.415</b>	<b>747.334</b>	<b>10,7%</b>	<b>3.544</b>	<b>1.515.213</b>	<b>32,9%</b>
Asignacion Directa	INVERSION	58	76.833	1,3%	31	3.047	0,0%	52	8.711	0,2%
	OPERACIÓN	86	17.102	0,3%	80	12.507	0,2%	197	41.397	0,9%
<b>Total Asignacion Directa</b>		<b>144</b>	<b>93.935</b>	<b>1,6%</b>	<b>111</b>	<b>15.553</b>	<b>0,2%</b>	<b>249</b>	<b>50.108</b>	<b>1,1%</b>
Otras Asignaciones	INVERSION	260	39.513	0,7%	104	448.360	6,4%	82	63.005	1,4%
	OPERACIÓN	1.604	234.792	4,1%	2.107	499.335	7,1%	1.695	304.719	6,6%
<b>Total Otras Asignaciones</b>		<b>1.864</b>	<b>274.305</b>	<b>4,8%</b>	<b>2.211</b>	<b>947.694</b>	<b>13,6%</b>	<b>1.777</b>	<b>367.725</b>	<b>8,0%</b>
<b>Total</b>		<b>25.938</b>	<b>5.750.010</b>	<b>100,0%</b>	<b>29.992</b>	<b>6.993.103</b>	<b>100,0%</b>	<b>32.496</b>	<b>4.601.695</b>	<b>100,0%</b>



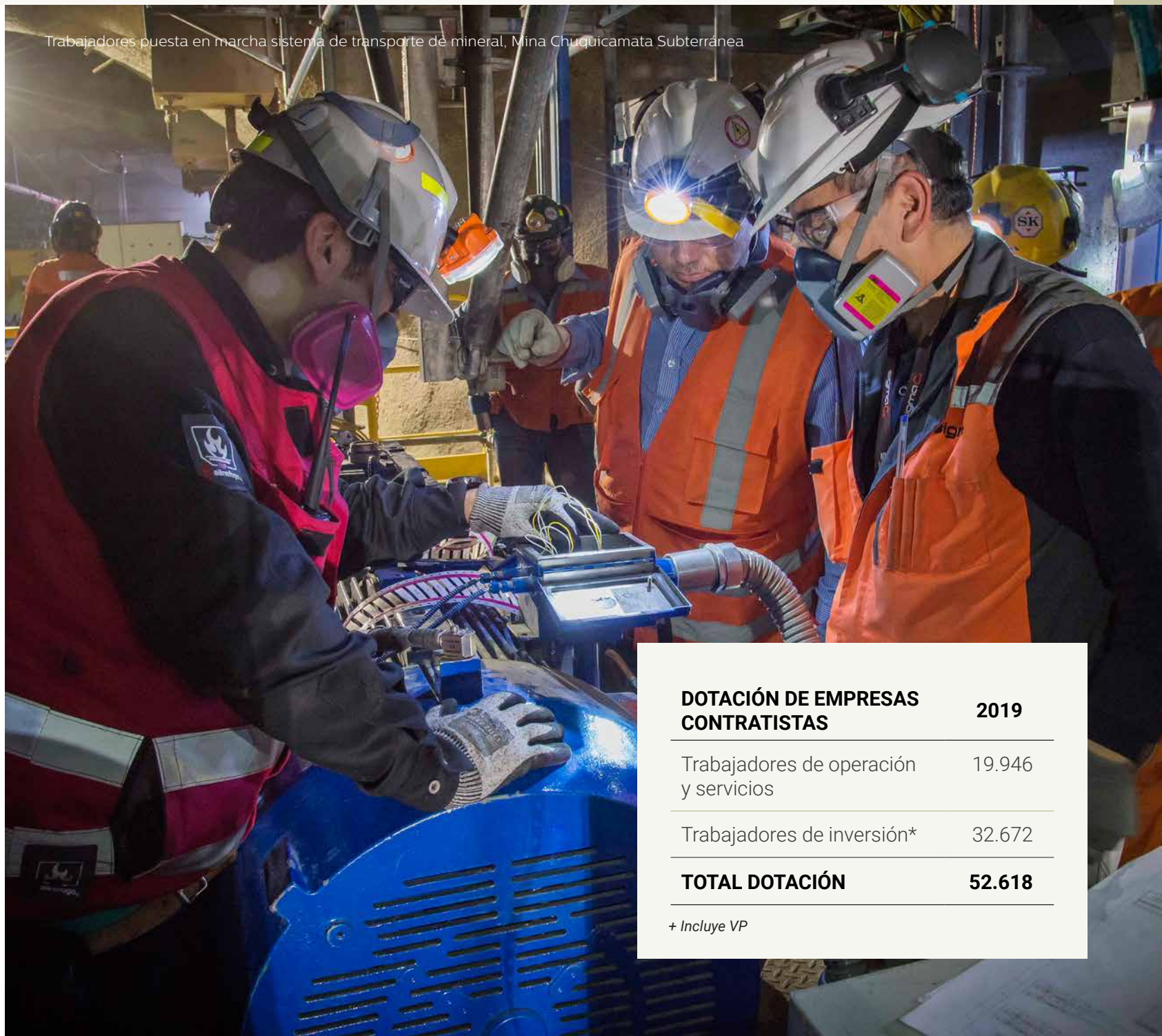
### MERCADOS EMERGENTES: CARTERA DE PROVEEDORES ASIÁTICOS SE ELEVÓ A 401 EMPRESAS

A través de nuestra Gerencia de Mercados Emergentes con base en Shanghái, China, nuestra empresa posiciona su presencia en mercados internacionales y robustece la oferta de productos disponibles desde el mercado Asia Pacífico, para incorporar nuevos proveedores, productos y tecnologías para nuestras operaciones y proyectos.

Nuevos servicios fueron entregados a otras áreas de la Corporación, como el apoyo prestado a la Vicepresidencia de Proyectos, para Rajo Inca, Desarrollo Futuro Andina, Nuevo Nivel Mina y Sulfuros Radomiro Tomic. Asimismo, gracias a nuestra presencia en China, pudimos coordinar estudios y análisis de nuevas tecnologías, tales como la producción de *copper foil*, los avances en electromovilidad, la instalación de redes de comunicación LTE (siglas en inglés del estándar de banda ancha móvil denominado Long Term Evolution) al interior de nuestras minas y un *benchmarking* de fundiciones.

Con lo anterior, durante 2019 la cartera de proveedores asiáticos se elevó a 401 empresas, en más de 65 categorías de productos, lo que permitió gestionar compras por más de US\$ 200 millones. Como cada año, en noviembre, nuevamente participamos en la Asian Copper Week, evento al que acuden las mayores mineras de cobre del mundo y que contó con la presencia de ejecutivos de nuestra compañía, lo que contribuye a mantener la presencia y liderazgo de nuestra Corporación.

Trabajadores puesta en marcha sistema de transporte de mineral, Mina Chuquicamata Subterránea



<b>DOTACIÓN DE EMPRESAS CONTRATISTAS</b>	<b>2019</b>
Trabajadores de operación y servicios	19.946
Trabajadores de inversión*	32.672
<b>TOTAL DOTACIÓN</b>	<b>52.618</b>

+ Incluye VP





# TECNOLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN EN LOS PROCESOS DE NEGOCIO, **PALANCA CRUCIAL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CODELCO**

En marzo 2019, en Codelco creamos la nueva Vicepresidencia de Tecnología y Automatización en Procesos de Negocios, como una palanca crucial en nuestro camino de transformación.

Su objetivo es capturar los avances globales en digitalización, automatización, robótica y procesamiento y análisis de datos, para impactar en todos los procesos mineros y en las áreas

administrativas, de modo de mejorar la productividad, seguridad y confiabilidad de nuestros procesos, asegurando además la ciberseguridad IT/OT (Tecnologías de la Información y Tecnologías de la Operación) de los sistemas.

Durante el año tuvimos grandes avances en las distintas áreas.

## **DIGITAL Y ANALÍTICA AVANZADA**

En Codelco consideramos que la analítica avanzada es fundamental para nuestra transformación digital, ya que nos permitirá identificar las formas más óptimas de operar nuestros valiosos activos y procesos.

Tenemos hoy grandes volúmenes de datos, con mucha información, que debemos gobernar, ordenar y clasificar, para obtener el máximo beneficio

posible. Luego, tras incorporar modelos analíticos, algoritmos, reglas y restricciones de los procesos, lograremos optimizar la producción de cobre fino, bajar costos operacionales, aumentar la seguridad o reducir el riesgo en la operación.

Creemos firmemente que podemos aportar a cumplir las metas desafiantes que, a través de resultados concretos y con saltos significativos, ya que la analítica nos permite sintonizar,







parametrizar, evaluar miles de escenarios posibles para, finalmente, recomendar la mejor opción de operación, dado el contexto del momento.

Con esta mirada y un gran desafío a futuro, partimos en octubre de 2019 conformando la Gerencia Corporativa Digital y Analítica Avanzada, en la que nos enfocamos en cuatro pilares y habilitadores:

- **El valor de las personas:** definimos la estructura organizacional necesaria e incorporamos y desarrollamos talentos.
- **Habilitar tecnología y metodología:** exploramos opciones y definimos implementar un *data lake* corporativo. Aprobamos la metodología Agile para el desarrollo de proyectos, y consolidamos la operación de tres células “Agile”, una ya en funcionamiento.
- **Valor y calidad de los datos:** análisis de los datos y sistemas actuales para definir herramientas tecnológicas necesarias para almacenar, distribuir y explotar datos.
- **Aporte de Valor:** iniciamos el proyecto de implementación de analítica avanzada en molinos SAG y flotación primaria en Chuquicamata.

Tenemos innumerables desafíos por delante, pero para lograr bases sólidas de despegue de nuestra transformación, los más importantes son:

- Implementar los modelos de analítica SAG en otras divisiones.

- Desarrollar e implementar la estrategia de Gobierno de Datos Corporativo.
- Determinar el valor del dato único, la única fuente de la verdad.
- Implementar un nuevo proceso de Gestión de la Demanda para Analítica Avanzada, un proceso que priorice y maximice la captura de valor.
- Diseñar el roadmap de la arquitectura futura, entre otros.

### CONTINUIDAD OPERACIONAL

Durante 2019 todos los KPI de los servicios estuvieron sobre los SLA (*Service Level Agreement*) comprometidos a usuarios, algunos de los principales con 100% de disponibilidad, como el correo electrónico e Internet. Junto con ello, las principales plataformas como SAP, Portal, PI SYSTEM, Sharepoint, SGDOC, tuvieron una alta disponibilidad.

Como parte de la estrategia de mejora continua de servicios de tecnologías e información (TI), implementamos una solución de sitio de contingencia de la plataforma SAP (DRP). Esta consiste en tener configurado y habilitado un segundo sitio para brindar continuidad de servicios SAP, ante una situación de desastre mayor que pudiera ocurrir en el *datacenter* principal. Junto a ello, permite tener un mayor resguardo, integridad y consistencia de la información, dada la constante sincronización entre ambos centros.

Con el fin de garantizar su correcta habilitación y disponibilidad, realizamos actividades controladas periódicamente por las distintas áreas de la vicepresidencia involucradas en esta solución.

En el ámbito de la transformación digital, en octubre de 2019 comenzamos el proyecto para migrar los servidores que se encuentran en los sitios corporativos hacia la nube. Con ello, esperamos disminuir la complejidad de los centros de datos en las divisiones, disponer de crecimiento bajo demanda y maximizar el uso de las plataformas evitando la obsolescencia tecnológica.

Por otro lado, con el fin de ir consolidando una plataforma de videoconferencia capaz de responder en calidad y oportunidad a los desafíos actuales de la Corporación, habilitamos 40 salas con calidad HD a nivel corporativo. El objetivo es mejorar la experiencia de uso, con una cultura de trabajo altamente colaborativa que, a su vez, implique una disminución y/o contención de costos por conceptos de viajes asociados a estos temas.

Como parte del proceso de transformación digital, iniciamos la implementación masiva de la Plataforma Office 365 para toda la Corporación, que permitirá acceder entre otras aplicaciones al *Outlook, OneDrive y Teams*, desde cualquier parte y desde cualquier dispositivo móvil. A diciembre de 2019, tenemos más de 13.000 usuarios migrados a Office 365, y tenemos programado que la Corporación completa cambie a esta nueva plataforma en mayo de 2020.

Este proceso lo hemos acompañado con actividades de capacitación que permiten a los usuarios conocer las nuevas posibilidades que brindan estas nuevas tecnologías, principalmente aquellas orientadas a impulsar la colaboración, trabajo en equipo y mayor disponibilidad de espacio para almacenamiento de información.



Durante el año, aportamos también al plan de ahorro de impresión de Codelco avanzando hacia una empresa sin papeles, con la difusión del plan de contención a nivel corporativo. Se dio una señal de cultura de austeridad, disminuyendo al mínimo las impresiones en color, dejando sólo aquellas en blanco y negro, lo que permitió ahorrar en el consumo de insumos y congelar el parque de impresoras.



## PROYECTOS DE TECNOLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN EN LOS PROCESOS DE NEGOCIO

En esta área tenemos dos focos de trabajo críticos para la agregación de valor a la Corporación. El primero tiene relación con los proyectos de tecnología y automatización en las áreas productivas, con énfasis en minas y plantas. En este ámbito, destacó el Programa de Automatización de Plantas Concentradoras (PAPC), especialmente, los sistemas de control avanzado tanto en Ministro Hales como en El Teniente, y los cambios y mejoras en la infraestructura de automatización para Chuquicamata.

Otro hito clave fue la definición y formalización de la estrategia del Centro Integrado de Operaciones (CIO) de Codelco, en la que se conceptualiza y define el lineamiento hacia un CIO Estratégico, con base en Casa Matriz, y tres CIO Tácticos ubicados en Calama, Los Andes y en Rancagua. En este contexto, en 2019 consolidamos los CIO Tácticos de Chuquicamata y El Teniente, y trasladamos el de la operación de Ministro Hales hacia el CIO Táctico Calama.

El segundo foco de trabajo fue en las áreas de apoyo, es decir, abastecimiento, recursos humanos, finanzas, entre otros. En 2019, destaca el inicio del Proyecto GEMA (Gestión para un Mejor Abastecimiento), que apunta implementar una herramienta tecnológica llamada Ariba como palanca de transformación para el área de Abastecimiento. También, algunos proyectos, como la migración de la base de datos de la plataforma de gestión y reportabilidad a la nueva versión

de SAP llamada HANA, lo cual permite mejoras considerables en tiempos de ejecución y análisis de datos, y los notables avances del proyecto *Employee Central* el cual permitirá la centralización del dato único por parte de Recursos Humanos y dejar disponible el autoservicio para los empleados.

Otro hito de relevancia en materias de aplicaciones en ámbitos regulatorios es la generación de la guía de despacho en forma electrónica, requisito mandatorio a partir de enero 2020 bajo la nueva legislación.



## TECNOLOGÍA

Dentro de la estructura organizacional, creamos el rol de *Technology Business Partner*, la que jugará un papel fundamental en la forma en cómo la vicepresidencia se relaciona con los diversos clientes de las operaciones, proyectos y áreas funcionales, siendo ellos el punto único de contacto y gestión de demanda de tecnología, permitiendo entregar un servicio robusto, integrado y coordinado hacia los clientes.

Hoy buscamos tecnologías que permitan habilitar la transformación digital de los procesos en nuestra empresa. Por eso, estamos definiendo estándares y lineamientos tecnológicos que serán utilizados en las diversas operaciones corporativas.

El ámbito de trabajo de esta área se centrará en las redes de comunicaciones, que son las carreteras por donde fluye toda la información utilizada en la corporación, tanto en lo administrativo como lo operativo, y que se encuentra centralizado en la dirección de *networking* y telecomunicaciones que también concentra la definición sobre las comunicaciones inalámbricas (*trunking*). Durante 2019, además de prestar soporte a todos los proyectos de crecimiento de nuestras operaciones, realizamos un análisis que nos permitirá gatillar en 2020 un proyecto para renovar tecnológicamente nuestras redes de comunicaciones y salir de la obsolescencia tecnológica que nos expone a múltiples tipos de fallas en las redes.

También es parte de nuestras funciones, la defensa de nuestros activos de información y la ciberseguridad IT/OT. Mediante una serie

de sistemas y aplicaciones monitoreamos y protegemos a la Corporación de ataques cibernéticos. Durante 2019 iniciamos un trabajo en conjunto con las operaciones para generar niveles de seguridad mayores en las redes operativas, específicamente en el proyecto Chuquicamata Subterránea. Adicionalmente, realizamos una serie de actividades con el fin de elevar nuestros niveles básicos de seguridad tales como el bloqueo de puertos USB, *e-learning*, clasificación de información, campañas de *phishing* entre otros.

La definición de estándares, revisión de ingenierías e implementación de proyectos en lo referente a salas de equipo, salas de comunicaciones, tecnologías de circuito cerrado de televisión y de control de acceso, son también parte de las labores que estamos potenciando. Estamos estableciendo niveles estandarizados en las soluciones tecnológicas a implementar, para contar con un ecosistema de soluciones integrado, lo que finalmente se traduce en mejores niveles de soporte y menores niveles de fallas. Durante 2019, realizamos nuestras tecnologías e iniciamos la especificación de estándares documentados que serán una guía para toda la Corporación. También chequeamos posibles puntos de fallas en algunas salas de equipo de comunicaciones, las que serán mejoradas con proyectos que se realizarán durante 2020.

Para el futuro, pensamos implementar dos nuevas áreas de trabajo, una dirección de arquitectura tecnológica y una oficina de gestión de los proyectos (PMO, por sus siglas en inglés) de esta vicepresidencia. Estas áreas son claves para desarrollar la digitalización avanzada de nuestra Corporación.





# INNOVACIÓN CORPORATIVA, APORTE DE VALOR

En Codelco entendemos la innovación como el proceso de transformación de conocimiento en valor económico y en ese sentido trabajamos en dos ámbitos:

- a. Innovación disruptiva que, a través de una cartera de proyectos de innovación, aborda los desafíos estratégicos de la Corporación tanto en sustentabilidad como en el aumento de reservas mineras, a través del desarrollo de nuevas tecnologías.
- b. Innovación incremental, con proyectos focalizados en mejorar la competitividad de las operaciones en el corto y mediano plazo.

Para asegurar el cumplimiento de ambos objetivos Codelco mide año a año el valor generado por los proyectos de innovación implementados.

## INNOVACIÓN DISRUPTIVA

Dado el compromiso de nuestra empresa con el cambio climático y la sustentabilidad, Codelco se ha venido consolidando como líder en electromovilidad. En 2018 operamos camionetas eléctricas dentro de las divisiones, mientras en 2019 probamos buses eléctricos en Chuquicamata y División El Teniente.

Además, comenzamos a operar el primer LHD híbrido en El Teniente, con reducciones importantes

en consumo de diésel, además llegamos a un acuerdo para realizar pruebas con un LHD completamente eléctrico.

En este mismo centro de trabajo, el equipo “descolgador de zanjas” (que opera mediante un brazo telescópico y un pegamento patentado) se ha utilizado exitosamente, más de 100 descuelgues en el segundo semestre. Esto nos permitió avanzar en la mecanización de una tarea que históricamente era manual, impactando positivamente la seguridad de los trabajadores. A fines de este año también comenzamos las pruebas de un “detector de inchancables”, desarrollo propio de nuestra compañía, que permitirá detectar y extraer elementos que pueden poner en riesgo la continuidad operacional de los procesos de conminución (reducción de materiales sólidos del tamaño de una partícula promedio a uno más pequeño, mediante procesos de trituración, molienda, corte, vibración u otros).

Con el objetivo de automatizar la mayor cantidad de tareas en minería subterránea, a fines de 2019 llegaron a Chile tres camiones autónomos para comenzar su prueba, lo que habilitará importantes ganancias de productividad en los niveles más profundos de la División El Teniente, mientras los dos LHD semiautónomos probados entraron a régimen operacional normal. En tanto, Chuquicamata Subterránea adquirió ocho equipos con la misma especificación técnica, con un inicio de operaciones programado para el primer trimestre de 2020.



Sistema de extracción de aire, Mina Chuquicamata Subterránea





Además, se lograron importantes avances en los ejes estratégicos de innovación disruptiva:

● **Lixiviación de sulfuros:**

hemos realizado intensivas pruebas con varias tecnologías nacionales, internacionales y desarrollos propios, con importantes resultados. El éxito de este desarrollo permitirá habilitar el procesamiento de sulfuros de una manera rentable y más sustentable.

● **Minería subterránea en altos esfuerzos:**

Dado el nivel de profundidad existente en los nuevos niveles de la División El Teniente y el inicio de operaciones subterráneas en la División Chuquicamata, en 2019 desarrollamos una hoja de ruta para enfrentar los desafíos geomecánicos y aumentar la productividad de nuestros métodos de explotación, mediante la

mejora de desarrollos propios de Codelco, como la aplicación de fracturamiento hidráulico para el debilitamiento de la roca y el trabajo colaborativo con especialistas de todo el mundo.

● **Lixiviación in-situ:** Definimos la necesidad de desarrollar un método de explotación minero menos invasivo, para procesar minerales que hoy no son factibles de explotar. Para ello, estamos trabajando en adaptar esta técnica, proveniente de la minería del uranio, al cobre.

● **Preconcentración:** Con el decrecimiento de las leyes en los últimos años, es imperativo introducir nuevas innovaciones que mejoren la selectividad del mineral procesado, reduciendo así consumos específicos de agua y energía. En esa línea, estamos trabajando en explorar y probar un set de tecnologías para enfrentar dicho desafío

● **Potenciamiento de fundiciones:**

Con el objetivo de mejorar el desempeño productivo y sustentable de nuestras fundiciones, se estamos siguiendo tres líneas de acción que complementan las tecnologías de empresas chinas, con desarrollos propios. Así, en Fundición Caletones comenzamos la evaluación técnico-económica para implementar toberas de alta presión en los hornos de fusión; en la Fundición Potrerillos continuamos la validación industrial de los sensores en el Convertidor Teniente y concluimos exitosamente los estudios fundamentales que entregan información base para el diseño de la prueba industrial de la tecnología de conversión continua.

● **Procesamiento de impurezas:** En Codelco somos líderes mundiales, tanto en el procesamiento de concentrados con alto contenido de arsénico,

a través del tostador que opera en la División Ministro Hales, como en el procesamiento de polvos de fundición, también altos en arsénico, y en la estabilización de este residuo en forma de escorodita, a través de la planta Abastecimiento de Arsénico Antimonio (AAA) de Ecometales. En este sentido, nuestra compañía se está esforzando por mejorar aún más estas tecnologías, tanto respecto de su desempeño productivo como de su sustentabilidad.

● **Agua y relaves:**

En Codelco, en línea con nuestra estrategia de sustentabilidad, estamos impulsando importantes desarrollos, con el objetivo de reducir nuestro consumo de agua y hacer aún más eficientes las técnicas de estabilización físicas y químicas de nuestros relaves.







## INNOVACIÓN INCREMENTAL

La Gerencia Corporativa de Innovación ha desplegado en todas las divisiones una serie de iniciativas de proyectos incrementales con miras a capturar beneficios en el corto plazo. En los últimos cuatro años hemos implementado 57 proyectos que han generado importantes beneficios económicos, medioambientales y de seguridad.

Nuestro foco apunta a desarrollar e implementar nuevas tecnologías y capacidades para crear valor a la operación y aumentar la competitividad de la empresa. Para encausar los objetivos de los proyectos, durante 2019, establecimos seis focos estratégicos de la innovación incremental:

- Tratamiento
- Recuperación metalúrgica de Cu y subproductos
- Confiabilidad de correas transportadoras y ductos
- Desempeño de equipos móviles
- Consumo de agua, insumos críticos y mitigación de polvo
- Rentabilización de pasivos mineros

Algunos ejemplos de proyectos implementados son:

### Enriquecimiento de concentrado:

la obtención de concentrado y cátodo de cobre de mejor calidad aumenta la competitividad y ayuda a reducir costos directos de la compañía. Un desarrollo implementado por la División Ministro Hales este año permitió dosificar la cal en el proceso de flotación en forma automatizada, según la relación de fierro-cobre de la alimentación, para así incrementar la ley de cobre presente en el concentrado.

### Aprovechamiento de recursos hídricos:

para nosotros es de vital importancia la utilización eficiente de insumos críticos. Durante 2019, también en la División Ministro Hales, implementamos un proyecto que permite reasignar el agua en el proceso de conminución, frente a eventos de escasez hídrica.

### Continuidad de marcha:

un histórico desafío operacional de las minas rajo de la corporación es la interrupción de los procesos de chancado debido a los dientes de pala que se desprenden al mineral. A través del tiempo hemos desarrollado distintos tipos de sensores o cámaras para alertar al operador de la pala, sin embargo, ninguna de ellas logró su cometido. La División Andina implementó una tecnología robusta que permite alertar la presencia de estos inchancables, solución que llegó como una transferencia tecnológica desde la División Gabriela Mistral.

En paralelo, a nivel corporativo gestionamos doce transferencias tecnológicas entre divisiones, como una oportunidad de acelerar las implementaciones, capturar el aprendizaje generado y establecer una estandarización tecnológica.

## INNOVACIÓN ABIERTA

Propiciamos la interacción con el ecosistema de innovación, para combinar capacidades y conocimiento interno y externo que se traduzcan en soluciones innovadoras que se generen en menor tiempo, costo y riesgo. Con ese propósito, mantenemos convenios con universidades, centros de estudio, proveedores y centros de pilotaje. Participamos, además, en la Plataforma de



Innovación Abierta Expande, de Fundación Chile, instancia en la que interactuamos con proveedores de diversas tecnologías que dan respuesta a desafíos presentados por nuestras divisiones.

Durante el año desarrollamos nueve prospecciones de proveedores y cinco talleres presenciales, con la participación de las gerencias operacionales y proveedores seleccionados, lo que nos permitió conocer y evaluar la potencialidad de cada una de las tecnologías (*Demodays*).

### Vigilancia tecnológica

Realizamos una vigilancia tecnológica constante para tener una visión sistemática y global de áreas de interés, nuevas tecnologías, competidores, potenciales socios o aliados, y proveedores, con el objetivo final de tomar decisiones informadas, apuntando hacia la inteligencia tecnológica.

Otros dos objetivos son estar al tanto de las nuevas solicitudes de patentes en Chile vinculadas a la minería y la metalurgia, y definir el curso de acción en torno

a la protección industrial de nuestros desarrollos. Durante el año desarrollamos más de 25 vigilancias tecnológicas, para visibilizar el mercado de proveedores asociado a un desafío operacional, información que pusimos a disposición de las áreas productivas, para asegurar la mejor decisión a la hora de incorporar tecnologías.

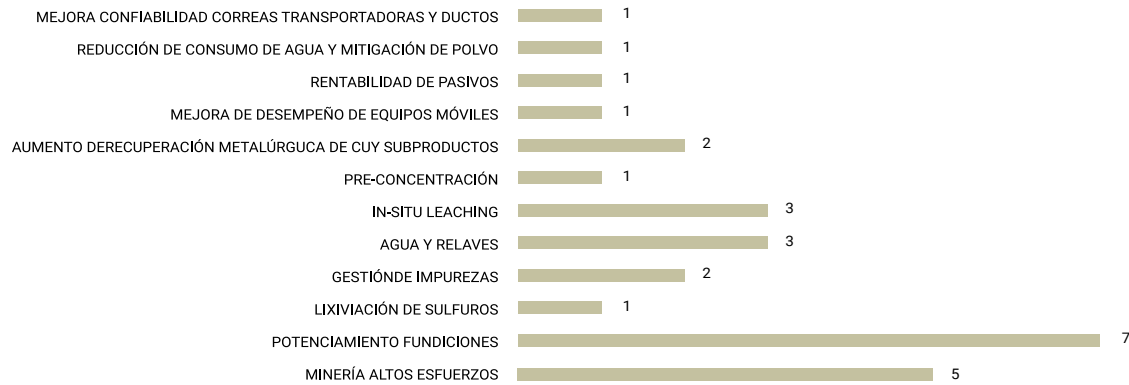
### Prospección tecnológica

Las prospecciones nos permiten contar con información valiosa y actualizada para el desarrollo tecnológico, ya que ayuda a identificar nuevas tecnologías y proveedores a nivel local y global, además de generar modelos colaborativos, que incentiven al ecosistema a participar e involucrarse con nuestros desafíos, siempre preocupados de resguardar debidamente nuestra inversión.

El resultado de la gestión de propiedad intelectual nos ha posicionado como un referente en la industria, al contar con un portafolio significativo de derechos de propiedad industrial.



**DURANTE 2019 REALIZAMOS 28 ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS, CON LA SIGUIENTE DISTRIBUCIÓN POR TEMÁTICAS:**



**CONCURSOS**

**Piensa Minería:** esta iniciativa tiene como objetivo apoyar el financiamiento de programas de tesis que contribuyan a avanzar en nuevas tecnologías y conocimiento para el mundo de la minería.

En la versión 2019 participaron alumnos de siete universidades y los ganadores recibieron apoyo financiero para su arancel o matrícula, manutención y otros gastos para tres doctorados y cinco

magíster. Se destaca que los temas abordados van desde exploración hasta sustentabilidad, incluyendo minas, plantas y fundiciones, con postulantes de cuatro nacionalidades.

En 2019 como parte de su labor formativa, 11 practicantes de diversas especialidades de la carrera de ingeniería participaron en procesos formativos asociados a búsqueda y análisis de información funcionales al proceso de vigilancia tecnológica.

**PROPIEDAD INTELECTUAL**

**PATENTES NACIONALES 1975-2019:**

Total de patentes solicitadas: 282  
 ● Concedidas: 181

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN SOLICITANTES:**

- 100% Codelco: 127 (45%)
- Codelco y filiales (IM2, Biosigma, Codelco Tech): 124 (44%)
- Colaborativas: 31 (con universidades: 13, con empresas: 15 y con universidades + empresa: 3) (11%)

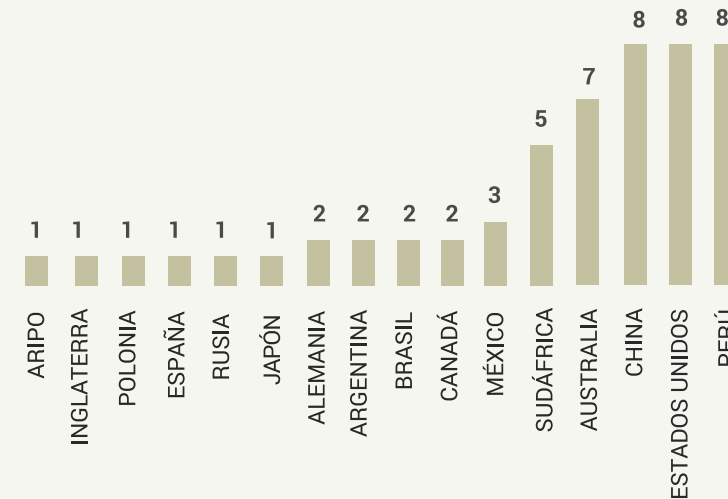
**PATENTES NACIONALES 2019:**

- Solicitadas 2019: 5
- Concedidas 2019: 6

**PATENTES INTERNACIONALES:**

- Total de patentes solicitadas: 127
- Solicitudes presentadas 2019: 5
- Total vigentes o en trámite: 54

**PATENTES VIGENTES DISTRIBUCIÓN POR PAÍS**



\*ARIPO: African Regional Property Organization





# RECURSOS HUMANOS

La nueva estrategia de recursos humanos juega un rol clave como habilitador para la transformación de Codelco.

Para lograr el éxito y asegurar la competitividad y sustentabilidad futura de nuestra empresa, en medio de su histórica transformación, Recursos Humanos diseñó y desplegó durante 2019 su nueva estrategia que busca innovar e incorporar nuevas dinámicas y formas de trabajo, para garantizar la generación de valor a través de las personas. La estrategia de Recursos Humanos 2019-2022 se basa en cuatro pilares estratégicos y tres habilitadores, y aspira a transformar la cultura y habilidades de Codelco con foco en la operación y proyectos para maximizar el valor económico de nuestra compañía y la sustentabilidad de largo plazo. Durante 2019 alcanzamos resultados en los diferentes pilares y habilitadores:

● **Cultura y talento estratégico**

La atracción y desarrollo del talento estratégico es una palanca clave para la transformación de nuestra compañía, para lo cual durante 2019 fortalecimos el abordaje de largo plazo, a través

## LA ESTRATEGIA DE RRHH CONSISTE EN 4 PILARES Y 3 HABILITADORES

### ESTRATEGIA DE RECURSOS HUMANOS DE CODELCO

**MAXIMIZAR, EN FORMA COMPETITIVA Y SUSTENTABLE, EL VALOR ECONÓMICO DE CODELCO Y SU APOORTE AL ESTADO EN EL LARGO PLAZO, A TRAVÉS DE LA EXPLOTACIÓN MINERA DEL COBRE**





del Sistema de Sucesión junto con el Programa de Graduados, con la iniciativa de “Talento al valor” que busca apalancar los desafíos de corto plazo en este ámbito, y contar con el talento adecuado en los cargos que capturan el mayor valor del negocio.

● **Sistema de Sucesión**

Nuestro Sistema de Sucesión es un proceso estratégico que busca identificar, desarrollar y conservar el talento dentro de Codelco. Su objetivo es atraer y comprometer a profesionales con alto potencial para, en línea con la estrategia corporativa, desarrollar el sello de liderazgo requerido que nos habilite la movilidad de profesionales a cargos críticos estratégicos. Luego de cinco años de implementación, el Sistema de Sucesión se ha consolidado y logró los siguientes avances:

- 316 cargos críticos identificados y validados.
- 610 ejecutivos/as y profesionales a nivel corporativo conforman la base de sucesores/as al cierre del año, lo que representa 15% de la

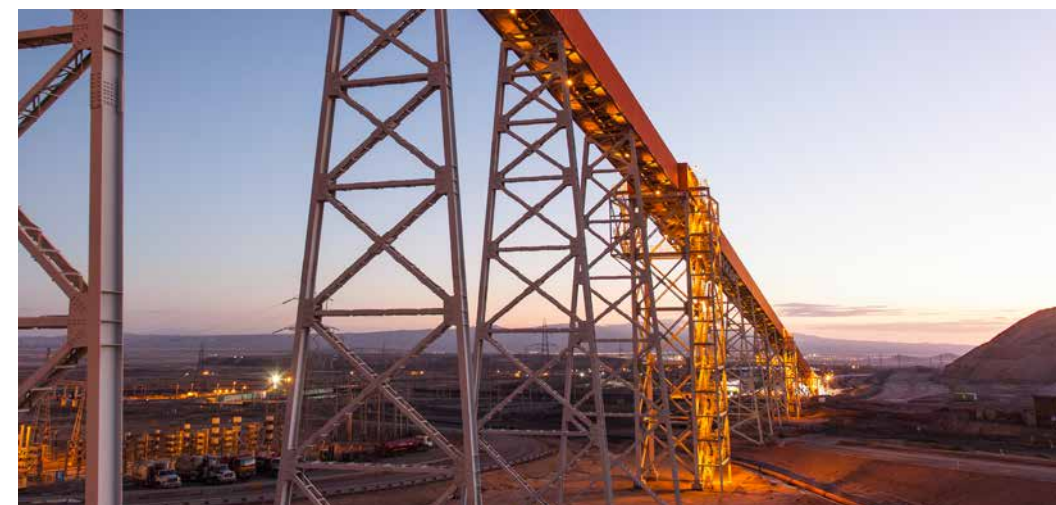
dotación de profesionales y ejecutivos/as. De la base de sucesores/as, 21% son mujeres, con un aumento de 5% en los últimos años.

- 77% de los cargos críticos vacantes fueron cubiertos vía sucesión.

Para el desarrollo de sucesores hemos desplegado el Programa de Mentores, el cual busca contribuir al desarrollo de los talentos mediante la transferencia de experiencias y conocimientos de ejecutivos/os a profesionales con alto potencial. Al cierre de 2019 han participado 129 profesionales y ejecutivos/as en las distintas versiones realizadas en los últimos tres años. Este año fueron 72 profesionales y ejecutivos/as de los distintos Centros de Trabajo.

**BUSCAMOS GRADUADOS CON ALTO POTENCIAL Y SELLO DE LIDERAZGO**

Este programa busca atraer y desarrollar el talento temprano y está orientado a los desafíos de productividad, sustentabilidad e innovación, en línea con la minería del futuro. Tiene como objetivo principal ser una herramienta que habilite el proceso



de transformación en el que nos encontramos como Corporación, con foco en la productividad y la sustentabilidad del negocio en el largo plazo. Por eso, busca asegurar la captura de profesionales jóvenes con alto potencial que presenten el sello de liderazgo de Codelco.

Durante 2019, realizamos una alianza estratégica con el área de Excelencia Operacional e Innovación, para fomentar el aprendizaje de los/as profesionales mediante pasantías en terreno y el desarrollo de proyectos de innovación, que buscan agregar valor a los Centros de Trabajo. En línea con lo anterior, y con el fin de potenciar una mirada más integral en los/as profesionales, realizamos la primera versión del “Diplomado en Negocio, Innovación y Liderazgo en Minería” con la Pontificia Universidad Católica de Chile, el que contó con la participación de ejecutivos/as de la Corporación.

Este programa capturó a 71 graduados/as para 2019, de los cuales 45% corresponden a mujeres. La selección de profesionales, por primera vez, incorporó la medición del potencial para vincularlo con el Sistema de Sucesión de la compañía.

Al cierre de 2019, contamos con 439 postgraduados/as activos en la Corporación (11% respecto a la dotación rol ejecutivo/a y profesional), con un promedio de antigüedad de siete años. Cabe destacar que 27% de los graduados/as forman parte de la base de sucesores/as.

● **Talento al valor**

Durante 2019 iniciamos una nueva iniciativa llamada “Talento al valor”, la cual permitirá identificar las áreas y cargos clave que agregan valor económico a nuestros Centros de Trabajo, asegurando que las personas que desempeñan





estas posiciones cuenten con las competencias, conocimientos y experiencias requeridas. Esta iniciativa nos permite mantener una relación directa con el negocio, para que el talento esté vinculado con las áreas de principal agregación de valor.

Específicamente, buscamos identificar cuáles son las iniciativas de mayor impacto para el negocio, ya sea desde el aumento de producción o desde la disminución de costos. De esta manera, es clave conocer cuáles son las actividades que se realizan para el despliegue de esta iniciativa y entender cuáles son los cargos de valor para cada una de ellas.

● **Diversidad e inclusión**

En Codelco hemos desarrollado una consistente ruta para fortalecer la incorporación de mujeres a la empresa y su desarrollo. Como resultado de estas acciones, en 2019 nos convertimos en la primera compañía estatal de gran dotación y de la industria minera, con todos sus Centros de Trabajo certificados en la Norma Chilena 3262. Con este logro, garantizamos la incorporación de acciones positivas, concretas e inmediatas para avanzar en igualdad de género y conciliación. Junto con ello, obtuvimos el Sello Iguala Conciliación del Ministerio de la Mujer en siete de nuestras divisiones y sigue realizando programas de formación que tienen como foco el potenciamiento del liderazgo femenino. La dotación de mujeres a nivel corporativo alcanzó 10,2%, lo que nos permitió cumplir la meta propuesta de balance de género para 2019. Esta cifra está 2,1% sobre el promedio de la industria.

Durante este año lanzamos Inspira Codelco, programa de networking entre mujeres y hombres profesionales de Codelco y alumnas de ingeniería de distintas universidades, con el fin de que se vinculen, conozcan y construyan redes efectivas. Con esto, buscamos generar un impacto en la entrega de modelos a seguir y el posterior aumento de mujeres en nuestra empresa y la industria minera, y motivar a jóvenes mujeres para que sean las protagonistas de la minería del futuro.

● **Transformación cultural y sello de liderazgo**

Una de las prioridades de nuestra estrategia en Codelco es “desarrollar a las personas y la organización”, para ser uno de los habilitadores fundamentales de la transformación cultural y el desarrollo de liderazgo.

En este contexto, construimos el sello de liderazgo de la compañía, caracterizado por conectar con un propósito y objetivo común, aspirar a más y a la mejora continua, desarrollar a las personas y trabajar en equipo y aspirar a una transformación cultural que habilite la estrategia corporativa durante los próximos años. Para esto, desarrollaremos distintas iniciativas que permitan asegurar el despliegue de estas competencias requeridas en nuestros líderes y, a su vez, el abordaje a nivel transversal de los elementos culturales que queremos alcanzar.



# DESARROLLO DE **LAS PERSONAS**



## RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN Y MOVILIDAD

Durante 2019, como parte de la nueva estrategia de Recursos Humanos, formamos el Centro de Reclutamiento y Selección Integrado, que responderá a la necesidad de crear un modelo de reclutamiento único, de altos estándares, que incluya nuevas tecnologías y asegure la atracción talentos en los tiempos adecuados.

En este proceso se incorporó el 50% de los centros de trabajo: Casa Matriz, Salvador, Gabriela Mistral, Radomiro Tomic y El Teniente. Durante 2020 consolidaremos la operación del centro integrado, a través del escalamiento de los procesos en Andina, la Vicepresidencia de Proyectos, Ventanas, Ministro Hales y Chuquicamata.

En 2019 recibimos 95.344 postulaciones para 300 procesos que se abrieron al mercado externo. Como resultado, 717 personas ingresaron a la

Corporación. Asimismo, realizamos 261 procesos que permitieron la movilidad interna de 429 personas, es decir, 37% de las vacantes fueron cubiertas con talento interno.

Estas iniciativas reflejan el fuerte compromiso corporativo por la mejora continua, asegurando que en todos sus procesos esté presente la transparencia, trazabilidad y la igualdad de oportunidades. Así mismo, estamos impactando en la productividad actual y preparando la fuerza laboral del futuro para los desafíos de la transformación corporativa, a través de la incorporación de los mejores técnicos, profesionales, ejecutivos y operadores que posean las características requeridas.

## DESEMPEÑO

En 2019, en el marco de la transformación, hemos trabajado en fortalecer el “cómo” se realizan las cosas. Esta palanca tiene la fortaleza de alcanzar el alto desempeño de los equipos de trabajo,



Planta electrowinning, División Gabriela Mistral





manteniendo la importancia en el logro de los resultados, pero comprendiendo que se debe hacer desde un liderazgo que cuida las formas, y es acorde a estos tiempos y a las mejores prácticas de la industria a nivel global.

Para ello desarrollamos y pusimos a prueba nuevas herramientas y metodologías de evaluación, tales como las encuestas 360° y los comités de validación, los cuales abordaron competencias y comportamientos clave que necesitamos para nuestra transformación. Estas nuevas formas de gestionar el desempeño las aplicamos en modo “piloto” a centros de trabajo (DRT y DET) y la VRH, luego, extendimos la aplicación de retroalimentación 360° a todos los vicepresidentes y gerentes generales de los centros de trabajo, con lo que completamos 38 evaluados y 128 evaluadores, lo que representa un 59% de participación del estamento ejecutivo.

En este proceso fue clave la incorporación del **“Nuevo sello de liderazgo Codelco”** el cual busca potenciar las competencias clave, como **“desarrollar personas, trabajar en equipo, conectar con un propósito común, y aspirar a más y a la mejora continua”**, además de responder a los desafíos actuales y futuros del negocio. Este sello fue construido de manera íntegra por el Comité Ejecutivo ampliado de la Corporación (presidente ejecutivo, vicepresidentes y gerentes generales) y sienta las bases para construir una nueva cultura que se modela desde los principales líderes de la organización. Esta será la nueva forma de evaluar el desempeño en el estamento ejecutivo durante 2020.

### FORMACIÓN

Durante 2019 ejecutamos 578.555 horas de capacitación, las que tuvieron un alcance de 16.053 personas, es decir, 91% de la dotación de Codelco. La inversión total en capacitación ascendió a US\$ 11, 5 millones. Del total de personas capacitadas, 11% son mujeres.

Este año establecimos las primeras bases para un nuevo modelo de gestión de la formación que facilite la transformación. El modelo pretende poner foco, dar alineamientos estratégicos e impactar en la productividad. El primer hito se estableció a través del Pacto Estratégico acordado con trabajadores rol B de Codelco, en que se definió la formación en tres elementos clave: diversidad, valores y tecnología, por lo cual 31% de las horas de formación total ejecutadas las dedicamos a estos temas.

Asimismo, medimos brechas de desempeño en uno de nuestros cargos más críticos en dos divisiones (DET-RT), para diseñar, posteriormente, un camino formativo que permita medir el impacto en el negocio, asociado al cambio en los comportamientos adquiridos en la formación. Todo esto junto a las mejoras en sistemas y plataformas que facilitaron la agilidad de la oferta formativa durante 2019 y las bases para un nuevo modelo centralizado en 2020.

### RELACIONES LABORALES

#### Gestión laboral

En 2019, las relaciones laborales tuvieron como prioridad viabilizar nuestra estrategia de transformación, en concordancia con los pilares estratégicos de Recursos Humanos en base a:

- Promover y enfatizar el diálogo y los acuerdos que habiliten los procesos de transformación del negocio y la sustentabilidad a largo plazo.
- Estimular el desarrollo personal y laboral de los trabajadores y la competitividad de nuestra empresa, sobre la base de la contribución a la empleabilidad y a la calidad de vida de los trabajadores, creando un mayor vínculo laboral.
- Desplegar iniciativas para fortalecer la relación directa con supervisores y trabajadores (as) que permitan aumentar el compromiso con la estrategia y, con ello, la captura de valor para la organización.
- Asegurar que los equipos de relaciones laborales, generen vínculos colaborativos de desarrollo para facilitar el alineamiento con las prioridades del negocio.
- Sistematizar e incorporar tecnologías para la gestión en los procesos de relaciones laborales.

#### Sindicalización

Están afiliados a distintos sindicatos, 77% del estamento de supervisores y 99% del estamento de trabajadores/as.

## CAPACITACIÓN 2019

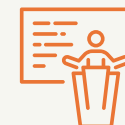
1,5%

ÍNDICE DE CAPACITACIÓN



36

HORAS PROMEDIO DE CAPACITACIÓN POR PERSONA



386 (US\$)

INVERSIÓN PROMEDIO POR PERSONA



11,5 (millones de US\$)

INVERSIÓN TOTAL EN CAPACITACIÓN





## NEGOCIACIONES COLECTIVAS FINALIZADAS 2019

Este año realizamos negociaciones colectivas con ocho sindicatos, dos de las cuales fueron anticipadas y seis, regladas.

Los acuerdos alcanzados se ajustan al máximo esfuerzo posible que nuestra empresa puede hacer en una negociación colectiva y consideran los desafíos de transformación y competitividad que tienen los centros de trabajo. En este sentido es importante destacar:

1. Los instrumentos colectivos incluyeron una vigencia de 36 meses, reajustes del sueldo base entre el 1% y 1,2%, bonos de término de negociación y prestamos, según la realidad

de cada centro de trabajo, y acuerdos de renovación de jornada laborales.

2. Incorporamos nuevos modelos de beneficios de coberturas de salud, acordados con la competitividad de mercado.
3. Como Corporación comenzamos a administrar el 100% de los seguros de vida y de accidentes contemplados en los instrumentos colectivos.
4. Extendimos los beneficios a supervisores/as y trabajadores/as en el 100% de las negociaciones efectuadas en el periodo.

División	Sindicato	Rol
Chuquicamata	Sindicato n° 1 de trabajadores	B
Chuquicamata	Sindicato n° 2 de trabajadores	B
Chuquicamata	Sindicato n° 3 de trabajadores	B
Chuquicamata	Sindicato Minero	B
Chuquicamata	Sindicato n° 5	B
Chuquicamata	Sindicato N° 1 Antofagasta	B
Salvador	Sindicato de Supervisores y Profesionales	A
Gabriela Mistral	Sindicato de Profesionales y Analistas	A

## INDICADORES LABORALES

### DOTACIÓN PROPIA POR ESTAMENTO

Dotación a diciembre

	2018	2019	% Variacion
Ejecutivas y ejecutivos	226	214	-5,6%
Profesionales /supervisores	4.010	3.626	-10,6%
Operarios(as)/administrativos	13.165	12.354	-6,6%
Dotación indefinida	17.401	16.194	-7,5%
Dotación temporal	635	532	-19,4%
	<b>18.036</b>	<b>16.726</b>	<b>-7,8%</b>

### DOTACIÓN PROPIA POR DIVISIÓN

	2018	2019	% Variacion
Chuquicamata	5.494	4.899	-12,1%
Radomiro Tomic	1.216	1.252	2,9%
Ministro Hales	810	791	-2,4%
Gabriela Mistral	564	449	-25,6%
Salvador	1.652	1.437	-15,0%
Andina	1.671	1.597	-4,6%
El Teniente	4.248	4.058	-4,7%
Ventanas	858	852	-0,7%
Casa Matriz	490	468	-4,7%
Vice Proyectos	997	879	-13,4%
Auditoria General	36	44	18,2%
	<b>18.036</b>	<b>16.726</b>	<b>-7,8%</b>







# RESPONSABILIDAD SOCIAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

## DIVERSIDAD DEL DIRECTORIO

Durante 2019 nuestro directorio estuvo compuesto por nueve miembros, todos de nacionalidad chilena.

Rango de edad	Personas
Menos de 30 años	0
30 a 40 años	0
41 a 50 años	2
51 a 60 años	0
61 a 70 años	5
Más de 70 años	2
<b>Total</b>	<b>9</b>

Rango de antigüedad	Personas
Menos de 3 años	5
Entre 3 y 6 años	2
Más de 6 años y menos de 9 años	1
Entre 9 y 12 años	0
Más de 12 años	1
<b>Total</b>	<b>9</b>

## DIVERSIDAD DE LA ALTA ADMINISTRACIÓN (PRESIDENTE EJECUTIVO, VICEPRESIDENTES, GERENTES GENERALES Y GERENTES)

La alta administración estuvo compuesta en 2019 por 147 personas, 11 de ellas mujeres. En las siguientes tablas se especifican la nacionalidad, el rango de edad y la cantidad de años en la empresa de la alta administración durante 2019.



## DIVERSIDAD DE LA ALTA ADMINISTRACIÓN

Nacionalidad	Personas
Chilena	145
Peruana	1
Argentina	1
<b>Total</b>	<b>147</b>

Rango de edad	Personas
Menos de 30 años	0
30 a 40 años	24
41 a 50 años	56
51 a 60 años	44
61 a 70 años	22
Más de 70 años	1
<b>Total</b>	<b>147</b>

Rango de antigüedad	Personas
Menos de 3 años	67
Entre 3 y 6 años	44
Más de 6 años y menos de 9 años	12
Entre 9 y 12 años	10
Más de 12 años	14
<b>Total</b>	<b>147</b>





Construcción estación de transferencia interior mina, Mina Chuguicamata Subterránea

### DIVERSIDAD DE LA ORGANIZACIÓN

Nuestra dotación propia con contrato indefinido alcanzó a 16.194 personas al 31 de diciembre de 2019.

En las siguientes tablas se especifican la nacionalidad, el rango de edad y la cantidad de años en la empresa de la dotación propia con contrato indefinido al 31 de diciembre de 2019.

Nacionalidad	Personas
Chilena	16.118
Argentina	9
Belga	1
Boliviana	10
Brasileña	2
Británica	1
Colombiana	8
Cubana	1
Ecuatoriana	7
Española	5
Francesa	2
Italiana	2
Peruana	13
Venezolana	15
<b>Total</b>	<b>16.194</b>

Rango Edad	2018	2019
< 30 años	982	783
entre 30 y 40	4.812	4.537
entre 41 y 50	5.099	4.951
entre 51 y 60	4.885	4.496
entre 61 y 70	1.593	1.402
más de 70	30	25

Rango Antigüedad	2018	2019
< 3 años	1.822	1.773
entre 3 y 6	3.447	2.460
entre 6 y 9	1.439	1.998
entre 9 y 12	3.360	2.947
más de 12	7.303	7.016
	<b>17.371</b>	<b>16.194</b>

## BRECHA SALARIAL POR GÉNERO



El siguiente cuadro representa la proporción del sueldo bruto promedio, por tipo de cargo, responsabilidad y función desempeñada, de las ejecutivas respecto de los ejecutivos de nuestra empresa durante 2019.

CARGO, RESPONSABILIDAD O FUNCIÓN	PROPORCIÓN DEL SUELDO BRUTO PROMEDIO DE EJECUTIVAS Y TRABAJADORAS VERSUS EJECUTIVOS Y TRABAJADORES
Vicepresidentes	No hay mujeres
Gerentes generales	No hay mujeres
Gerentes	82,8%
Directoras de área	87,7%



# SUSTENTABILIDAD

Buscamos fortalecer una cultura de sustentabilidad que nos permita enfrentar los desafíos crecientes de nuestra sociedad, trabajadores, regulaciones y medio ambiente, adaptando nuestros procesos al cambio climático e impulsando y promoviendo una gestión proactiva de riesgos.

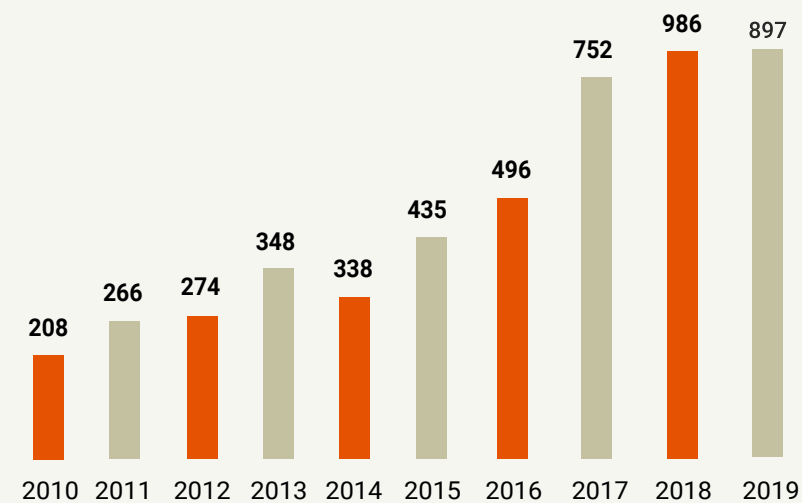
El proceso de transformación de Codelco iniciado en 2019, que persigue convertirnos en una compañía más productiva, rentable y sustentable, definió una nueva estrategia de sustentabilidad con el objetivo de crear valor para el negocio y los distintos grupos de interés, anticiparse a las regulaciones futuras y mitigar los riesgos vinculados a nuestros proyectos y operaciones.

Redoblamos nuestros esfuerzos para mejorar desde la sustentabilidad la excelencia y productividad de nuestras operaciones y proyectos. Para esto iniciamos un proceso de modernización de nuestras

principales herramientas estratégicas, como son las políticas, estándares y el Plan Maestro de Sustentabilidad.

En materia de Derechos Humanos continuamos mejorando y gestionando políticas, riesgos e impactos en temas relacionados con la seguridad y salud de los empleados, la no discriminación, la diversidad e inclusión, los acuerdos laborales y los mecanismos de queja dentro de la empresa. Proyectamos continuar con el ejercicio de debida diligencia en forma gradual en toda la Corporación.

# INVERSIONES EN SUSTENTABILIDAD







## SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

En el contexto de los principios establecidos en nuestra Carta de Valores, la seguridad y la salud ocupacional constituyen uno de los ejes fundamentales de la gestión corporativa, cuyos enunciados se expresan en la "Política de Seguridad, Salud en el Trabajo y Riesgos Operacionales", y se materializan a través del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Riesgos Operacionales (SIGO) que se proyecta al futuro como uno de los habilitadores clave del proceso de transformación que llevamos adelante. En este contexto iniciamos el proceso para lograr durante en 2020 la certificación internacional del SIGO.

De esta forma, la protección de la vida y la dignidad de nuestros trabajadores y trabajadoras, ya sean propios o de terceros, constituyó la base de las decisiones, tanto en la planificación como en la ejecución de cada tarea, en concordancia con los lineamientos y el plan de actividades establecido en el Programa de Gestión SIGO 2019, cuyos principales resultados se resumen en los siguientes indicadores de gestión preventiva:

- **Liderazgo:** durante el periodo enero-diciembre de 2019 cumplimos con el 95% del programa de liderazgo en seguridad de los ejecutivos y con el 97% del plan de supervisores. Entre estas actividades se destaca la continuidad de las caminatas nocturnas de los ejecutivos, las inspecciones de áreas de trabajo, las reuniones del Consejo Superior con las empresas contratistas y los diálogos con los trabajadores en terreno. Se destacan en estas actividades, las reflexiones corporativas mensuales efectuadas por el presidente ejecutivo, las que a partir

de noviembre se realizan bajo la modalidad de conversatorios, con la participación de los vicepresidentes de la Corporación, quienes se distribuyen en los distintos centros de trabajo para recoger las inquietudes, sugerencias y planteamientos del personal.

- **Observaciones de conducta:** ha sido una herramienta fundamental que nos permite identificar los comportamientos riesgosos, proporcionar retroalimentación oportuna y efectuar acciones correctivas. El objetivo es avanzar hacia la meta de la cero fatalidad y cero enfermedad profesional. Esta actividad es efectuada tanto por la supervisión como por observadores de conducta preparados entre los mismos trabajadores, quienes manejan la información a través de una plataforma digital (Sistema de Gestión de Herramientas Preventivas, SGHP), que permite evaluar los distintos comportamientos

Durante 2019 efectuamos sobre las 500 mil observaciones en las que detectamos sobre cuatro millones de conductas, de las cuales 98,8% corresponden a la categoría "seguras" y 1,2%, "riesgosas". El detalle de esta información es reportada trimestralmente por la Gerencia Corporativa de Seguridad y Salud Ocupacional a los centros de trabajo.

- **Mesas técnicas de trabajo:** continuamos con el trabajo de las 15 mesas técnicas, las que, desde los diferentes ámbitos de sus competencias,





recogen el *know how* de los diferentes centros de trabajo, generan sinergias y estandarizan normativas en materias específicas de su especialidad que son transversales a las divisiones y a la Vicepresidencia de Proyectos. Estas mesas de trabajo operan sobre la base de un programa que es evaluado semestralmente a través de las evaluaciones SIGO.

Durante 2019, constituimos las mesas técnicas de correas transportadoras y de ergonomía.

- **Capacitación:** de acuerdo al programa de talleres para supervisores iniciado en 2018, continuamos con este plan en 2019, enfatizando la investigación de incidentes. Desarrollamos dos cursos, uno por cada Vicepresidencia de Operaciones (Norte y Centro Sur).

En este mismo ámbito, estructuramos un nuevo curso de inducción corporativa en seguridad y salud ocupacional, con una duración de ocho horas, actividad que incluyó un proceso de preparación y entrenamiento de relatores y subida del contenido a la plataforma corporativa *e-learning*.

Por su parte, el programa de entrenamiento de trabajadores de baja experiencia laboral se cumplió en un 90%, según el resultado del proceso de evaluación corporativo SIGO 2019.

- **Acciones correctivas y aprendizaje de los incidentes:** durante el año se registraron 101 incidentes de alto potencial en el Sistema de Gestión de Herramientas Preventivas SGHP, los que fueron investigados en su totalidad. Con esto, generamos 3.880 planes de acción correctivas que son subidas al sistema para el aprendizaje corporativo.

En abril enviamos a las divisiones y la Vicepresidencia de Proyectos el instructivo, para la “Gestión y aprendizaje de los incidentes de alto potencial”; asimismo actualizamos el módulo SGHP, en concordancia con las directrices del procedimiento corporativo de investigación de incidentes.

- **Uso de la tarjeta verde y de los reportes de seguridad y salud ocupacional:** El uso de la tarjeta verde (T.V.) se ha consolidado como una valiosa herramienta preventiva que permite a los trabajadores (as), no iniciar o detener una tarea específica, si no están implementados los controles establecidos en los procedimientos. Esta acción ha sido respaldada ampliamente por los ejecutivos de la Corporación y valorada como una participación activa en la prevención de los accidentes. Durante el año, registramos el levantamiento de casi 13.500 T.V., cantidad que fue evolucionando positivamente a través del año (de 826 levantadas en enero se superaron los 1.600 en diciembre).

Por su parte, los reportes de seguridad y salud ocupacional (RSSO) se constituyeron en una fuente de información y aprendizaje para focalizar los controles en relación a los estándares de control de fatalidades, los estándares de salud en el trabajo y los riesgos críticos.

Durante 2019, a nivel corporativo, registramos un total de 14.183 reportes, principalmente asociados a los estándares de control de fatalidades, hallazgos nivel 1 (N-1) y riesgos críticos, de los cuales un 95% se encuentran cerrados.



## GESTIÓN DE EMPRESAS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

La gestión de empresas contratistas la desarrollamos con la participación activa de los profesionales de los respectivos organismos administradores de la Ley 16.744, que asesoran y controlan las actividades específicas asociadas al cumplimiento legal y las obligaciones establecidas en el Reglamento Especial de Seguridad y Salud Ocupacional de la Corporación (RESSO).

De acuerdo al Plan de Actividades SIGO 2019, auditamos mensualmente (con un consolidado trimestral), el desempeño en SSO de las empresas contratistas en las divisiones y la Vicepresidencia de Proyectos.

Respecto de las actividades planificadas para el año, en el primer semestre desarrollamos el taller con los líderes RESSO de las divisiones y VP, para las vicepresidencias de Operaciones Norte y Centro Sur, donde se difundieron las directrices de trabajo para 2019.

En concordancia con el proceso de transformación de Codelco, revisamos y actualizamos el reglamento de seguridad y salud ocupacional e iniciamos el estudio para evaluar el impacto de las actividades de seguridad en productividad de las empresas contratistas, cuyos resultados entregarán en el primer semestre de 2020.

Adicionalmente, incluimos en el proceso de auditorías semestrales SIGO 2019, la gestión preventiva de las empresas contratistas con un resultado global de 95% de cumplimiento.





### COMITÉS PARITARIOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD (CPHS)

De acuerdo a la planificación establecida, el 9 y 10 de octubre organizamos en Calama el encuentro anual de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad (ECOPAR), teniendo como anfitrión a la Vicepresidencia de Proyectos a cargo de Chuquicamata Subterránea. En la oportunidad contamos con la participación de nuestro presidente ejecutivo, quien destacó el rol y la importancia de la participación de los comités en la transformación de Codelco.

Durante este periodo se inició el proceso de certificación de los comités de las divisiones y la VP, tanto respecto de la administración delegada (se encuentra en proceso de implementación en las divisiones) y otros organismos, Ley 16.744 (se encuentran certificados en sus respectivos niveles). En relación a las actividades programadas de los comités paritarios de higiene y seguridad corporativos, se registra un cumplimiento de 97%, de acuerdo a las evaluaciones SIGO 2019.

### SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO

En materia de higiene ocupacional, reforzamos el control de agentes y factores de riesgo a la salud, sumando a los planes anuales de implementación y mantención de controles en las fuentes de emisión o generación, la definición de planes quinquenales 2020-2025 para optimizar la reducción de la exposición a sílice, ruido y arsénico, en trabajadores propios y de empresas contratistas. En este contexto formalizamos la NCC-44 "Requisitos para la erradicación de la silicosis".

En materia de la exposición al ruido, actualizamos los estudios previos según el protocolo de exposición ocupacional al ruido (Prexor) y realizamos un estudio de *benchmarking* interno de fuentes y sistemas de control existentes, con el fin de iniciar un proceso de optimización.

Respecto de la exposición al arsénico, actualizamos la normativa interna de la vigilancia y control de este agente, definiendo medidas de control, incluyendo algunas operacionales e higiénico-sanitarias, necesarias para evitar la exposición interna de este agente de riesgo.

Profundizamos la gestión de sustancias peligrosas, con dos nuevas auditorías, realizadas por una entidad externa a los proyectos de adaptación, al DS 43 sobre "Almacenamiento de sustancias peligrosas" y a la protección radiológica en divisiones y proyectos VP. Para ello, implementamos dos nuevos módulos en la plataforma informática existente, uno para el control de acceso e estas sustancias y otro para la autogestión de las empresas contratistas en todas las faenas y proyectos de nuestra Corporación. Asimismo, elaboramos una nueva versión de la normativa interna de protección radiológica, en la que se incorporaron aspectos relacionados con las emergencias.

En el ámbito de la salud ocupacional, firmamos con las mutualidades de empleadores y el Instituto de Seguridad Laboral (ISL) un "acuerdo de homologación" de salud compatible, con lo que logramos uniformar procedimientos y criterios comunes en las evaluaciones de las trabajadoras y trabajadores propios y contratistas de Codelco. Otro hecho destacado es la optimización (por acuerdo intermutuales) de las atenciones médicas

de los trabajadores, propios y contratistas en los policlínicos de faena.

En materia de ergonomía, actualizamos el estado de cumplimiento normativo respecto de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo (TMERT) y del manejo del manual de cargas (MMC), con el objetivo de optimizar su observancia con una adecuada planificación del cierre de brechas.

En cuanto a la administración delegada de Codelco (SATEP), la Comisión Calificadora de Enfermedades Profesionales, definida por instrucciones de la Superintendencia de Seguridad Social sesionó regularmente en forma mensual, calificando los casos que se presentaron.



### VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NUESTRO SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y REISGOS OPERACIONALES

En 2019, desarrollamos dos procesos de validación de cumplimiento de los compromisos establecidos en el Plan SIGO 2019, verificaciones que fueron efectuadas en junio-julio y noviembre-diciembre, en nuestros centros de trabajo, más tres proyectos estructurales, Chuquicamata Subterránea, Traspaso Andina y Proyecto

de Desarrollo El Teniente. El resultado global de cumplimiento del programa fue de 95%, lo cual apoya la gestión preventiva desarrollada por nuestra Corporación, aportando valor a través de la protección de los trabajadores y la continuidad en los procesos.





# INDICADORES DE ACCIDENTABILIDAD, **LOS MÁS BAJOS DE LA HISTORIA**

Durante 2019 lamentamos la ocurrencia de un accidente con consecuencia fatal, el cual se produjo en junio en la División El Teniente. En cuanto a los indicadores de accidentabilidad, registramos una tasa de frecuencia global (dotación propia y de empresas contratistas) de 0,70, mientras la tasa de gravedad global (dotación propia y de contratistas) alcanzó un índice de 128. Ambas tasas son las más bajas registradas en la historia de nuestra compañía, por lo que cumplimos las metas en este período.

**128**

Índice de gravedad



**0,70**

Tasa de frecuencia

## DESEMPEÑO **AMBIENTAL**

Nuestro Sistema de Gestión de Riesgos Ambientales (SGRA), nos permite identificar los riesgos críticos dentro del modelo integral de gestión de riesgos de Codelco, estableciendo medidas de control y planes de gestión, cuyo avance se presenta bimensualmente al Comité de Sustentabilidad del directorio.

En 2019 Codelco inició la implementación de medidas para certificar corporativamente su gestión ambiental bajo la norma ISO 14.001. La mayor relevancia en esta materia es el cumplimiento normativo de nuestras operaciones y proyectos, además de la conexión de las miradas presente y futura, desde el inicio de una operación hasta el cierre de faenas, de todos los aspectos de sustentabilidad.

La gestión ambiental cuenta con una estructura liderada corporativamente por la Vicepresidencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad, la que coordina, da soporte y una mirada de futuro a nuestras operaciones en materias de medio ambiente, comunidades, seguridad y salud ocupacional, además de actuar colaborativamente con las áreas de Innovación, Suministros Estratégicos, Proyectos Divisionales, Aguas y Relaves, y Fundición y Refinería, para el cumplimiento de los estándares ambientales y de las metas del Plan Maestro de Sustentabilidad.





### GESTIÓN DE FUNDICIONES Y REFINERÍAS

Durante el ejercicio 2019 los esfuerzos de las fundiciones de Chuquicamata, Potrerillos y Caletones se centraron en el término de la construcción, inicio de la operación y consolidación de los proyectos de inversión para cumplir la normativa de emisiones del Decreto Supremo 28 del Ministerio de Medio Ambiente, el cual entró en vigencia el 12 de diciembre de 2018. La Fundición Ventanas se encuentra en pleno cumplimiento de la normativa del decreto por tercer año consecutivo desde diciembre de 2016.

Esta nueva normativa ambiental establece mayores restricciones a las emisiones de azufre y arsénico, a la vez que eleva las captaciones de tales elementos. Para cumplir con esta normativa ambiental, se ejecutaron proyectos de inversión de gran envergadura en cada una de nuestras fundiciones, por un monto que superó los US\$ 2.200 millones a nivel Corporativo. Este gran esfuerzo es concordante con el cuidado del medio ambiente, contenido en la Política de Sustentabilidad de Codelco.

Cabe mencionar que los proyectos más relevantes fueron la construcción de dos nuevas plantas de ácido sulfúrico de doble contacto y potenciamiento de la capacidad del horno flash en Chuquicamata; la modificación del sistema de gases y el cambio a doble contacto/absorción en la planta de ácido de Potrerillos, y la construcción de una nueva planta de flotación de escorias y de una planta de tratamiento de gases colas en Caletones, además del tratamiento de humos negros en todas las fundiciones.

En términos de resultados en 2019, a nivel corporativo, las captaciones promedio de las fundiciones de Codelco alcanzaron a 96,4% y 97,4% en azufre y arsénico, respectivamente, indicadores superiores al 95% exigido por el Decreto Supremo 28.

	Emisiones (%)	
	As	Azufre
Chuquicamata	97,7%	97,4%
Potrerillos	96,0%	96,1%
Caletones	98,8%	96,5%
Ventanas	95,5%	95,8%
<b>Total Codelco</b>	<b>97,4%</b>	<b>96,4%</b>
<b>DS</b>	<b>95,0%</b>	<b>95,0%</b>

En Ventanas, la gestión se centró en modificar sus prácticas operacionales para cumplir con el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, emitido por la autoridad ambiental en diciembre de 2018.

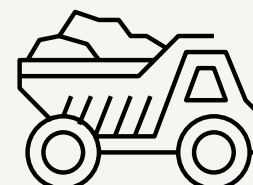
Durante, este año, este centro de trabajo ha sido fuertemente fiscalizado y ha cumplido estrictamente tanto la norma de fundiciones que la rige, como el plan operacional aprobado por la autoridad, demostrando su estricto apego a todas las regulaciones.

## INVERSIONES TOTALES DS 28

FUNDICIÓN CHUQUICAMATA

**US\$1.085**

MILLONES



FUNDICIÓN POTRERILLOS

**US\$460**

MILLONES

FUNDICIÓN CALETONES

**US\$703**

MILLONES



FUNDICIÓN VENTANAS

**US\$113**

MILLONES



### RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS

Nuestros principales focos en la gestión de residuos líquidos es reducir el número de descargas y aumentar la recirculación de las aguas. Identificamos nuestros residuos líquidos y reportamos mensualmente a las autoridades competentes los resultados del monitoreo en nuestras nueve descargas autorizadas: cuatro en Andina, tres en Salvador, una en Ventanas y una en El Teniente. En todas cumplimos con las regulaciones establecidas, destacando las divisiones Radomiro Tomic, Chuquicamata, Ministro Hales y Gabriela Mistral por no descargar residuos industriales líquidos a cursos de agua.

### RESIDUOS INDUSTRIALES SÓLIDOS

Nuestros esfuerzos en la gestión de residuos industriales sólidos se concentran en alinearnos con la ley de responsabilidad extendida del productor, tomando medidas tendientes a mantener y aumentar su valorización (reúso, reciclaje o valorización energética). Para esto avanzamos en la implementación de una plataforma corporativa de seguimiento y control de cada etapa de su gestión, homologando los estándares de clasificación, registro y cuantificación de todos los residuos generados en nuestras divisiones.

### RECURSOS HÍDRICOS

Codelco llevó a cabo un proceso de licitación para el proyecto de la desalinizadora para las Divisiones Radomiro Tomic, Chuquicamata y Ministro Hales, según lo programado para el año 2019. No obstante debido a diversas consideraciones, el proceso fue cancelado debiéndose adecuar la estrategia de desarrollo del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, este proyecto sigue formando parte de la estrategia de suministro de las Divisiones del Distrito Norte.

Por otra parte, en lo relativo a los recursos hídricos en materia de aprobaciones ambientales, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) aprobó la RCA de proyecto "Adecuación obras mineras" que viabiliza la continuidad operacional de la División Andina, manteniendo la protección de la calidad de aguas de los ríos Blanco y Aconcagua.

Con respecto a la sequía que vive el país en la zona Central, agudizada durante 2019, las Divisiones Andina y El Teniente se vieron enfrentadas a sus efectos, que se reflejaron en una menor disponibilidad de agua por la condición hidrológica de las cuencas en donde se encuentran las fuentes de agua. En los últimos años en Codelco hemos venido desarrollando en todas las divisiones un marcado trabajo en materia de eficiencia hídrica y de reducción de los consumos de agua, con buenos resultados, que

permiten que nuestras operaciones puedan enfrentar estos riesgos en una mejor condición, reduciendo el posible impacto en la producción de cobre.

En el ámbito de la gestión, continuamos monitoreando el consumo de agua mediante comités trimestrales, tanto corporativos como divisionales. Para facilitar su seguimiento y control, desarrollamos e implementamos una Plataforma Corporativa para la Reportabilidad de Recursos Hídricos, y mejorar los indicadores de consumo a nivel corporativo con respecto a lo planificado, siguiendo la tendencia de los últimos años.

Mantenemos, por lo tanto, el compromiso de mejorar los indicadores de consumo en nuestras operaciones, implementar iniciativas de uso eficiente del agua y estandarizar nuestra reportabilidad.

### GESTIÓN DE RELAVES

Elaboramos y formalizamos una Política Corporativa de Relaves, así como también una Norma Corporativa Codelco de Sistema de Gestión de Relaves (NCC 45) y otros documentos de estandarización, lo que permite consolidar una gestión visible al más alto nivel. Incorporamos la participación de empresas y profesionales de alta experiencia y prestigio en el ámbito de los relaves,

a través de los servicios de panel de expertos independientes en la revisión de nuestros sistemas (*tailings independent review board*), ingeniería de registro (*engineer of record*) y revisión de seguridad de los depósitos (*dam safety review*).

Continuamos con nuestro compromiso de implementar las mejores prácticas de la industria y avanzar en buscar las más destacadas tecnologías disponibles para el manejo sustentable de nuestros sistemas de relaves.

Codelco mantiene el compromiso de alcanzar el máximo control de los riesgos en estos depósitos, con énfasis en las fallas catastróficas y en el respeto irrestricto a la normativa vigente.

Estamos trabajando como miembros activos del ICMM (*International Council on Mining and Metals*) en desarrollar un sistema que asegure una eficaz gestión en todo el ciclo de vida de las instalaciones de relaves para la industria minera.





### ENERGÍA SUSTENTABLE

Durante 2019 se restituyeron los roles de Responsables Divisionales de Energía Sustentable y se establecieron Comités de Gestión de Energía Sustentable Divisional en casi todas las divisiones, los que desarrollaron iniciativas; establecieron indicadores de consumo específico (ICE) de energía en los principales procesos, reportándolos mensualmente, y propusieron metas para cada ICE para 2020.

A partir de 2017, Codelco inició un proceso de renegociación de sus contratos de suministro de energía eléctrica con el objetivo de lograr una reducción de las tarifas de energía, incorporar flexibilidades a los contratos y contar con suministros de fuentes más amigables con el medio ambiente. En esta línea, en 2018 se suscribió una modificación al contrato de suministro de la División Chuquicamata, con lo cual, a partir de 2021, el 80% de su suministro provendrá de fuentes de energías renovables no convencionales (ERNC). Durante 2018 y 2019 continuamos con la negociación del resto del porfolio de suministro eléctrico, con la meta de que, al menos el 80% del total de consumo de Codelco contar a partir de 2025, provenga de fuentes limpias y flexibles.

### EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS

En 2019 ningún proyecto de Codelco fue rechazado en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Durante el período, las autoridades aprobaron 16 iniciativas, entre las cuales destacan:

- El estudio de impacto ambiental "Adecuación Obras Mineras de Andina para Continuidad Operacional Actual".
- La declaración de impacto ambiental "Continuidad Operacional Proyecto Gaby".

Adicionalmente, ingresamos a tramitación ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) tres proyectos que buscan dar continuidad a las operaciones del Distrito Norte: la actualización del proyecto minero de la División Radomiro Tomic, los ajustes operacionales para el Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea y el aumento de movimiento mina de la División Ministro Hales.

### CIERRE DE FAENAS E INSTALACIONES MINERAS

En cumplimiento de la ley N° 20.551 que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras, en Codelco contamos con ocho planes de cierre aprobados por la autoridad (Sernageomin) acogidos al régimen transitorio de la ley, correspondientes a cada una de sus ocho divisiones operativas.

Durante 2019 se aprobaron, bajo el régimen general de la ley, los planes de cierre de las divisiones Chuquicamata y Ventanas. Además, la autoridad inició la evaluación del plan de cierre de la División El Teniente, mientras nosotros continuamos desarrollando la actualización de los planes de cierre de las cinco divisiones restantes, con el objetivo de pasarlos desde el régimen transitorio de la ley a su regularización plena, cuyo plazo es noviembre de 2020.



## 16 Iniciativas

de Codelco fueron aprobadas por el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental



Inauguración Centro kinesiológico, Olivar, El Teniente.

Al 31 de diciembre de 2019 tenemos garantías bancarias constituidas por 27.892.919 unidades de fomento (UF) en favor del Estado de Chile, para asegurar el fiel cumplimiento del cierre de nuestras instalaciones cuando ello ocurra.

### INCIDENTES OPERACIONALES CON CONSECUENCIAS AMBIENTALES

Codelco cuenta desde 2012 con una norma corporativa para la gestión de incidentes operacionales con consecuencias ambientales, que los clasifica en categorías que van desde "leve" a "muy grave" con foco en su control, prevención de los impactos y la mejora continua.

En 2019 registramos dos incidentes relevantes:

- Un incidente muy grave en División Andina, correspondiente a un derrame de relaves, producto de una rotura en la línea de conducción,

con impacto puntual en el río Blanco. Se activaron labores planificadas de control, monitoreo, comunicación inmediata a la comunidad y autoridades, y limpieza de los sectores afectados. Luego de una investigación corporativa, tomamos medidas de prevención, aplicamos cambios de proceso y fortalecimos los sistemas asociados al control de este tipo de derrames.

- Un incidente grave en División El Teniente, en el que debido a una falla eléctrica, se presentaron reboses focalizados de relaves que, en algunos puntos, alcanzaron la quebrada La Paula. Aplicamos los protocolos establecidos (aislación del área, inspección del terreno, monitoreo de aguas y limpieza del sector) e informamos a la junta de vigilancia de la comunidad y a las autoridades competentes, tomando medidas preventivas y correctivas luego de su investigación.

## DESARROLLO COMUNITARIO

Este año estuvo marcado por la puesta en marcha de la Estrategia de Relacionamiento Comunitario, que enfocamos principalmente en la gestión de riesgo y en nuevas herramientas comunitarias para la Corporación, lo cual permitió actualizar y optimizar nuestra gestión.

el fin de formalizar la entrega de aportes para la realización de proyectos. Todos los cuales, deben contar con un convenio de estas características.

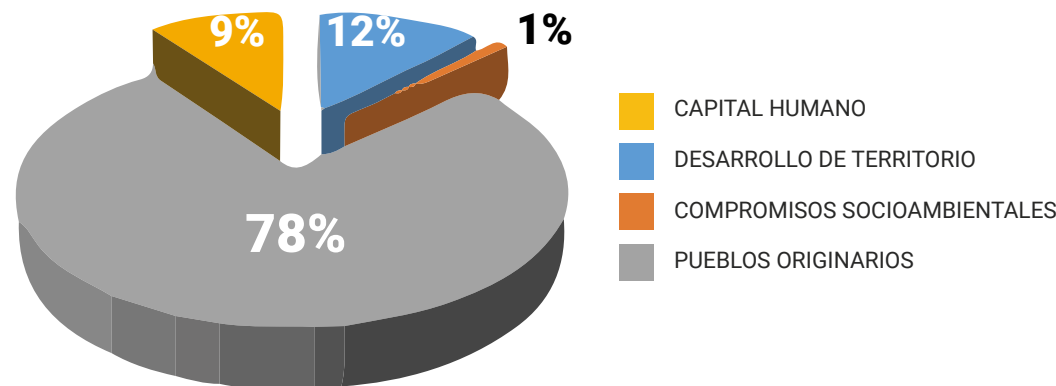
La inversión comunitaria se centró en cuatro ejes prioritarios:

### INVERSIÓN COMUNITARIA

Según lo establece la Norma Corporativa Codelco N° 39, los convenios de inversión comunitaria son los instrumentos con los cuales nuestra empresa suscribe acuerdos con instituciones con personalidad jurídica (públicas o privadas), con

- Capital humano.
- Desarrollo del territorio.
- Compromisos socioambientales.
- Pueblos originarios.

### CONVENIOS FIRMADOS 2019 SEGÚN EJE DE INVERSIÓN







Durante 2019, suscribimos 95 convenios de inversión social con organizaciones o instituciones sociales, con un presupuesto total de \$ 2.820.247.527

	TOTAL CONVENIOS FIRMADOS 2019	PRESUPUESTO TOTAL CONVENIOS 2019
DISTRITO NORTE	49	1.371.549.817
SALVADOR	1	90.000.000
ANDINA	30	1.067.859.756
VENTANAS	12	244.541.656
EL TENIENTE	3	46.296.298
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>2.820.247.527</b>

100% de los convenios cuenta con certificaciones *compliance* y declaración jurada, según la Ley N° 20.393 sobre responsabilidad penal de las personas jurídicas.



## PROYECTOS RELEVANTES

### FONDO DE INVERSIÓN SOCIAL CODELCO (FIS)

El Fondo de Inversión Social (FIS) es uno de nuestros mecanismos de asignación de recursos que permite el cofinanciamiento de proyectos comunitarios con recursos de las divisiones, el centro corporativo y de organizaciones sociales.

Se orienta a las agrupaciones de la sociedad civil del área de influencia de nuestras operaciones. Los focos de inversión son proyectos relacionados con capital humano, desarrollo del territorio y pueblos originarios. Cada uno de estos ejes tiene como principal objetivo el desarrollo de proyectos que busquen solucionar los impactos socioambientales que puedan generar nuestras operaciones, fomentar la participación ciudadana y mejorar la calidad de vida de las personas.

DIVISIÓN	NOMBRE DEL PROYECTO	MONTO TOTAL DEL PROYECTO	MONTO FINANCIAMIENTO FIS
VENTANAS	Hermoseamiento sustentable y seguro plaza de ventanas	\$ 20.044.035	\$ 10.933.110
	Sala de procesos comunitaria sustentable	\$ 31.567.268	\$ 11.853.829
EL TENIENTE	Energía solar para la comunidad del Alto Cachapoal.	\$ 26.616.000	\$ 14.169.600
	Nuestra sala de ciencias	\$ 36.955.193	\$ 15.618.252
	Educando para el cuidado ambiental en el sector Dintrans	\$ 7.265.878	\$ 3.159.527

### SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN COMUNITARIA

Continuamos con el trabajo de consolidación de las plataformas informáticas en línea, que nos permitirán trazar la información, así como controlar

y monitorear los convenios de inversión social, los planes de relacionamiento y los compromisos con las comunidades; gestionar los grupos de interés, identificar alertas tempranas y analizar posibles conflictos socioambientales.





### PUEBLOS INDÍGENAS

Cinco de nuestras ocho divisiones están emplazadas en áreas cercanas a comunidades indígenas. A partir del marco normativo y la gestión de los riesgos socioambientales, nuestra empresa mantiene relaciones con comunidades aymarás, atacameñas, quechua y collas, y reconoce sus formas de organización, respetando sus intereses y necesidades, sus costumbres, cosmovisión y modo de vida.

A partir de los planes de relacionamiento comunitario definimos acciones específicas en las comunidades indígenas del área de Influencia de cada división, manteniendo una presencia en el territorio, a través de visitas periódicas a las comunidades y de reuniones de trabajo, talleres, capacitaciones y proyectos comunitarios participativos y asociativos.



### 9 CONVENIOS

de colaboración con comunidades y organizaciones indígenas se firmaron este año

DIVISIÓN	ÁREA DE DESARROLLO INDÍGENA	COMUNIDADES INDÍGENAS
DISTRITO NORTE	ALTO EL LOA	Comunidad de Taira Comunidad de Conchi Viejo Comunidad de Caspana Comunidad de Toconce Comunidad del Valle de Lasana Comunidad de Estación San Pedro Comunidad de Chiu-Chiu Comunidad de Ollagüe Comunidad de Cupo Asociación Indígena de Agricultores y Regantes de Chiu-Chiu (ASACHI) Junta de Vecinos N° 24 del pueblo de Chiu-Chiu
	ATACAMA LA GRANDE	Comunidad de San Pedro de Atacama y sus ayllus Comunidad de Río Grande Comunidad de Toconao Comunidad de Peine Comunidad de Socaire Comunidad de Camar Comunidad de Talabre
DISTRITO NORTE - SALVADOR		Comunidad Colla Diego de Almagro Comunidad Colla Geoxcultuxial Comunidad Coya de Chiyagua



En 2019 suscribimos nueve convenios de colaboración con comunidades u organizaciones indígenas, por un presupuesto total de \$ 218.247.409, que se traduce en las siguientes iniciativas:

TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA DE INICIO	FECHA DE TÉRMINO	PRESUPUESTO TOTAL
FFCC 2018 "Lickanantay Papur"	21-03-2019	21-03-2020	\$ 2.582.300
Implementación de energías renovables: comunidad indígena de Chunchuri	17-01-2019	17-01-2020	\$ 43.194.757
Chunchuri, una comunidad agrícola autosustentable	14-05-2019	14-07-2020	\$ 60.000.000
Proyecto de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) para apoyar la mejor calidad de vida a los habitantes de Chiu-Chiu	19-11-2019	19-11-2020	\$ 20.500.000
FC 2019. Implementación albergue Caspana	18-11-2019	18-11-2020	\$ 10.500.000
FC 2019-2020 implementación del estudio de grabación de radio para la valorización y difusión del patrimonio cultural, artístico y deportivo de Toconao y sus alrededores	23-12-2019	23-12-2020	\$ 20.500.000
FC 2019-2020 "Mejorar mi Turi"	23-12-2019	23-12-2020	\$ 20.500.000
Mejoramiento de la canalización de agua para los habitantes de Vega Chela	25-11-2019	25-11-2020	\$ 20.410.750
Activación de la agricultura comercial en Chiu-Chiu a través de la adquisición de maquinaria agrícola	25-11-2019	25-11-2020	\$ 20.059.602





### SISTEMA DE RECLAMOS Y SUGERENCIAS SOCIOAMBIENTALES (SRSS)

En Codelco contamos con una plataforma de comunicación permanente y abierta a las comunidades de los distintos territorios donde tenemos presencia. De esta forma respondemos de forma oportuna las inquietudes, molestias y propuestas que las personas nos envían y que surgen como consecuencia de los procesos productivos o de los proyectos de inversión. El sistema opera a través del correo electrónico [contactosocioambiental@codelco.cl](mailto:contactosocioambiental@codelco.cl) y el número telefónico gratuito es el 800 222 600.

Durante 2019, actualizamos el Sistema de Reclamos y Sugerencias Socioambientales corporativo, a partir del diagnóstico realizado por KPMG y de acuerdo

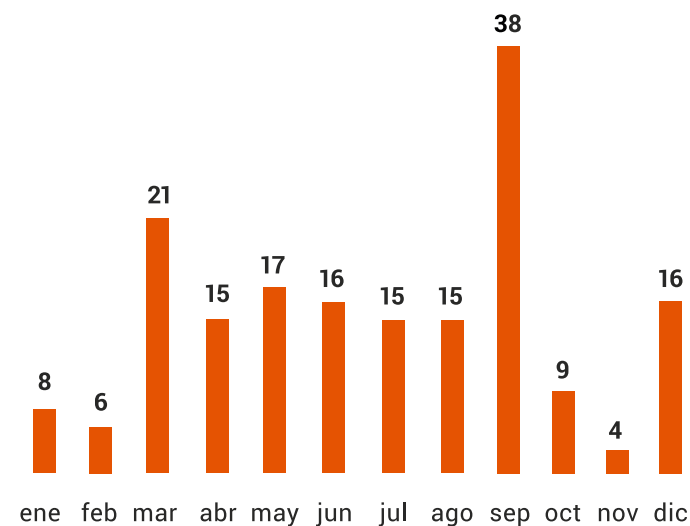
a los estándares establecidos por la ISO 19600 e ICMM en estas materias, y la identificación de buenas prácticas presentes en la industria.

Durante 2019 recibimos 180 requerimientos a través del Sistema de Reclamos y Sugerencias Socioambientales.

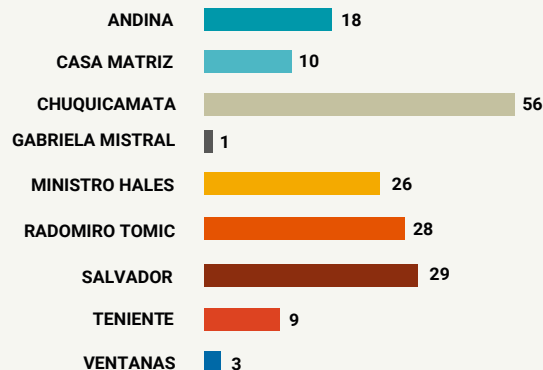
Del total de requerimientos que recibimos, 149 corresponden a reclamos; 15, a consultas, y 16, a sugerencias. Respecto a los reclamos, la División Chuquicamata es la que presenta una mayor frecuencia (53).

Del total de requerimientos recibidos, 97 corresponden a temas de carácter social; 73, de carácter ambiental y 10, a otros. No se registró ninguno asociado a Derechos Humanos.

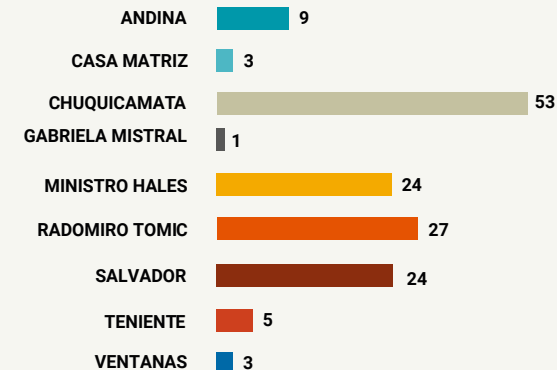
### REQUERIMIENTOS INGRESADOS POR MES (2019)



### REQUERIMIENTOS INGRESADOS POR DIVISIÓN (2019)



### Nº DE RECLAMOS POR DIVISIÓN (2019)







## COBRE TRAZABLE

Dentro de la iniciativa cobre trazable en Codelco nos propusimos trazar la producción de toda la Corporación, más allá de los lineamientos de años anteriores de hacerlo con el 5% de la producción al 2020 (meta alcanzada en 2018). Por esto, durante 2019 realizamos un trabajo exhaustivo de revisión, análisis y desarrollo de un inventario de ciclo de vida, en conjunto con la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Dictuc), para las divisiones Gabriela Mistral, Ministro Hales, Radomiro Tomic y Andina, con lo que trazamos 49,5% de la producción total de Codelco, esperando alcanzar el 100% durante el primer semestre del 2020.

## CAMBIO CLIMÁTICO

Los impactos del cambio climático son cada año más palpables provocando variaciones no sólo en los patrones de clima, sino también en las regulaciones y las expectativas de nuestros distintos grupos de interés. En Codelco, reconocemos la importancia de este fenómeno tanto en nuestra industria como a nivel mundial, por lo que abordamos el tema de manera integral, con planes concretos de mitigación y adaptación. Hemos desplegado líneas de acción en cada una de nuestras divisiones en tres grandes ejes: emisiones, agua y economía circular.

Seguiremos incorporando el análisis y el abordaje de los desafíos que nos impone el cambio climático, como parte de nuestra cultura corporativa.

