



ASIMET

# APORTE DE LOS PROVEEDORES A LA MINERIA: CASO CODELCO

José Robles Becerra, Vicepresidente de Productividad y Costos, Codelco Chile.

30 de octubre de 2018



# VISION GENERAL DE CODELCO

Primer semestre 2018



# RESULTADOS PRIMER SEMESTRE 2018

CODELCO CHILE

## EXCEDENTES

**US\$ 1.235 millones**

Los excedentes de Codelco fueron **superiores en 25%** a igual período de 2017.

## EBITDA

**US\$ 2.692 millones**

El primer semestre de 2018 **fue un 21% mayor** a igual período de 2017. La inversión del período fue US\$ 1.783 (US\$ 3.600 proyectado 2018).

## PRODUCCIÓN DE COBRE

**813 mil toneladas**

La producción propia **supera en un 2%** a la de 2017, a pesar de la caída de un 3,4% de la ley de cobre.

## COSTOS

**C1 137,6 ¢/lb**  
**C3 219,0 ¢/lb**

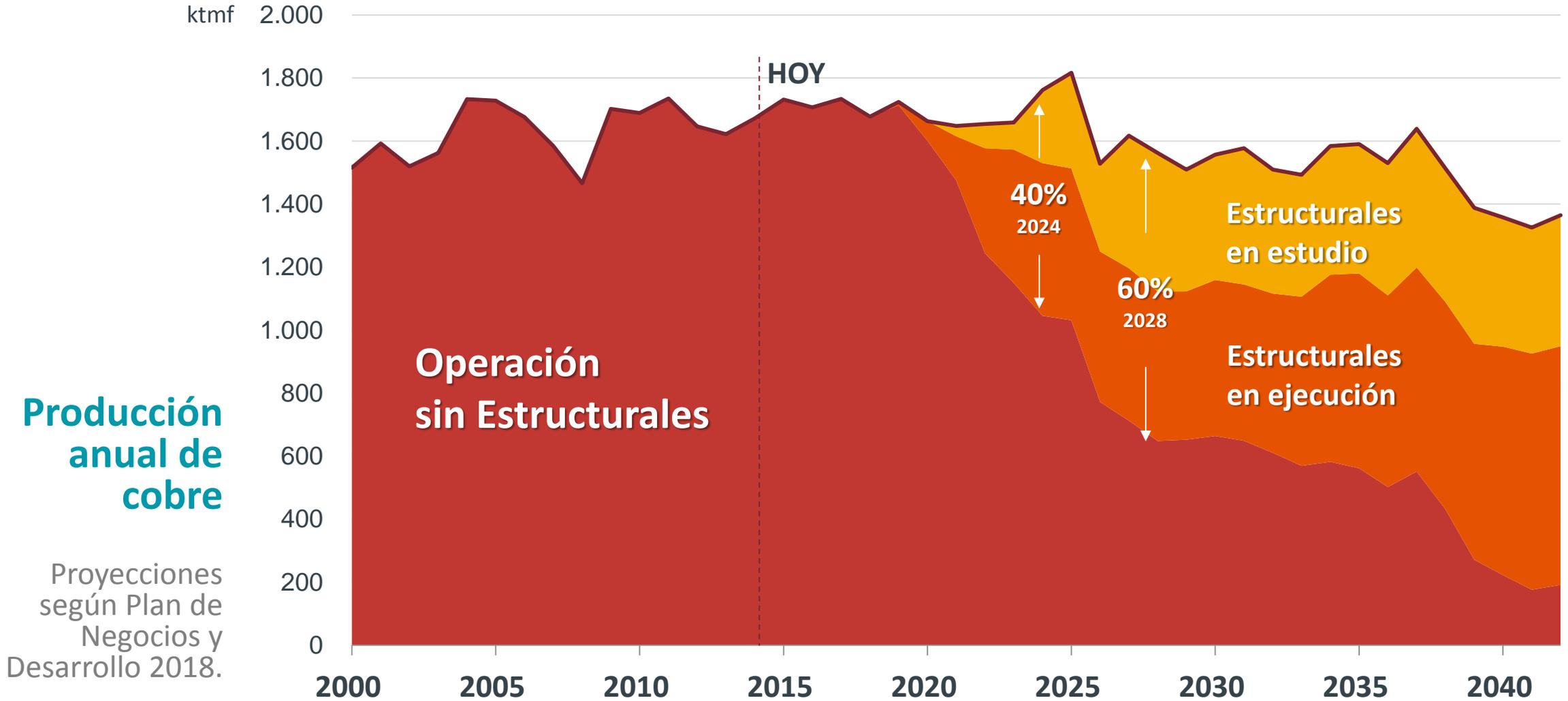
Los costos de Codelco son **mejores al promedio** de la industria del cobre en Chile.

The background of the slide is a photograph of an industrial worker in a factory. The worker is wearing a dark hard hat, a high-visibility orange safety vest over a dark long-sleeved shirt, and dark pants. He is standing on a metal platform, holding a spray nozzle that emits a white mist. In front of him is a large, complex piece of machinery with several vertical panels that appear to be glowing with heat or light. The factory floor is covered with a grid of metal rods. The ceiling is high with various cables and lights. The overall lighting is industrial, with a mix of warm and cool tones.

# DESAFÍOS ESTRATÉGICOS DE CODELCO



# EN 10 AÑOS, EL 60% DE LA PRODUCCIÓN DE CODELCO PROVENDRÁ DE LOS PROYECTOS ESTRUCTURALES





# PLAN DE DESARROLLO DEMANDA INVERSIONES POR US\$ 38BN DURANTE LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS

Proyectos estructurales representan alrededor del 40% de esa cifra.

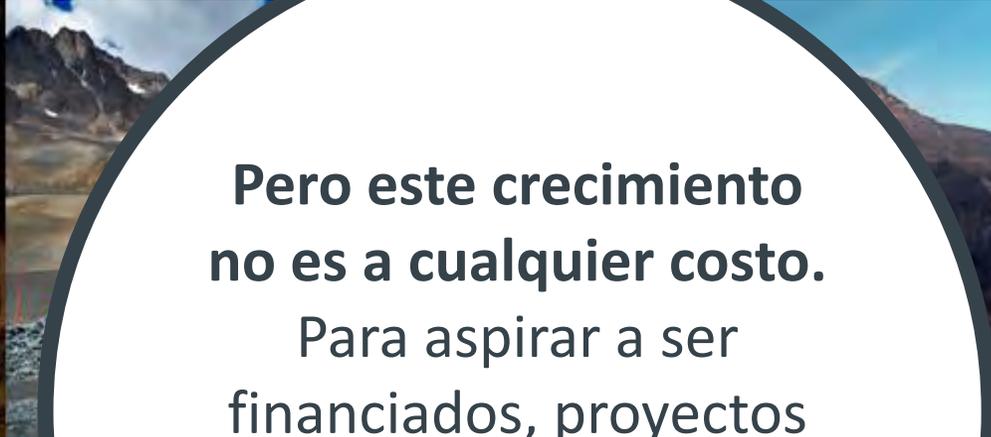


PROYECTOS EN AVANCE

## CHUQUICAMATA SUBTERRÁNEA

Avance total de 63%.

- 113 kilómetros de túneles construidos de un total de 142 kilómetros



Avance

- 9,5 km de túnel de Haulage III en el Proyecto de NNM.
- Domo Chancado en el DORT Andesita y Diamante

**Pero este crecimiento no es a cualquier costo. Para aspirar a ser financiados, proyectos deben ser competitivos en su inversión inicial y en su operación.**



PROYECTOS EN ESTUDIO

## MINA RAJO INCA

Factibilidad en desarrollo, 56% de avance.

## DESARROLLO FUTURO ANDINA

En proceso de revisión para autorizar el estudio de factibilidad.

## PLANTA DESALINIZADORA DISTRITO NORTE

Continúa el proceso de licitación, de acuerdo a lo programado.

## LAS TRES CLAVES PARA ENFRENTAR NUESTROS DESAFÍOS

1

### PRUDENCIA EN EL MANEJO FINANCIERO

- Foco en el flujo de caja y el control de la deuda.
- Cumplir con excedentes.
- Sistema de capitalización estructural

2

### FOCO EN LA PRODUCTIVIDAD OPERACIONAL

- Agenda 2020 de Productividad y Costos: aumento del 20% de la productividad al 2020.
- Excelencia Operacional: C+.
- Innovación como palanca para la productividad.
- Transformación cultural.

3

### HACER BUENAS INVERSIONES, CON PROYECTOS BIEN EJECUTADOS

- Revisión y optimización de proyectos estructurales.
- Evaluación y ejecución “by the book”.
- Incorporación de tecnología como habilitador clave.

A close-up, profile view of a man wearing a grey hard hat. He is looking intently at a computer monitor. The monitor displays a complex technical diagram with various colored lines (yellow, blue, red, white) and nodes, resembling a network or infrastructure map. The scene is dimly lit, with the primary light source being the monitor's glow.

# VISIÓN MACRO DE LA PRODUCTIVIDAD



# LA PRODUCTIVIDAD DE LA INDUSTRIA MINERA ES RESULTADO DE LA INTERACCIÓN DE MÚLTIPLES VARIABLES EN UN SISTEMA INTEGRAL

**“Bienes Privados”  
Empresas**

Bienes gestionables por las propias empresas

**Simplicidad Disciplina  
Alineamiento**

**“Bienes Públicos”  
Estado**

Mejor gestión pública y calidad regulatoria

**Educación  
Institucionalidad Minera  
Regulación Laboral**

**“Bienes Club”  
Sector Minero**

Coordinación entre empresas entre si, proveedores, contratistas y comunidades.

**Estandarización  
Certificación Competencias  
Comunicación**

**Para incrementar la productividad en forma sostenible, se requiere modificar el sistema en sus tres alcances**

Fuente: Comisión Nacional de Productividad

**Adaptación Tecnológica e Innovación – Sinergías Infraestructura – Formación focalizada**



**SOLUCIÓN CODELCO**  
**AGENDA 2020**

# HASTA EL 2014 SE MANTUVO UN ENFOQUE MÁS TRADICIONAL

- Importantes resultados de corto plazo.
- Alto riesgo de volver al estado inicial.
- Bajo cambio de prácticas.

DCH

800

## Contratos negociados

- Eliminación.
- Negociación.

435

## Iniciativas implementadas

- Producción.
- Optimización de insumos.
- Optimización de materiales.
- Factores higiénicos.

## Procedimientos implementados

- *Full Time Equivalent* procedimiento de medición.
- Medición de productividad.
- Planes de reducción de costos.

- ▶ Los **yacimientos** de Codelco presentan **complejos desafíos** para la continuidad de su explotación.
- ▶ Instalaciones industriales que no cumplían con los **estándares** de la minería del **siglo XXI**.
- ▶ **Menores leyes** del mineral.
- ▶ Incremento en los **costos de energía**.
- ▶ Menor **precio del cobre**.



Esta realidad nos obligó a ser protagonistas de una

**reconversión,  
revitalización y  
fortalecimiento**

de nuestra empresa, que tiene carácter histórico.

# DURANTE UN AÑO TRABAJAMOS EN SU CONSTRUCCIÓN



**Agenda 2020:** esfuerzo colectivo e interdivisional para cambiar el enfoque tradicional a uno transformacional.

**Codelco necesitaba cambios estructurales.**

## Ejes Estratégicos

## Principales Focos de atención

**E1** Excelencia Operacional C+  
“Lean Management”

- Eliminación de cuellos de botella
- Modelo de mejora continua

**E2** Desarrollándonos hacia un mantenimiento proactivo

- *Sistema Operativo de Mantenimiento*
- *Estructuras Organizacionales de mantenimiento*

**E3** Servicios de terceros de alta competitividad

- *Optimización de servicios*
- *Productividad laboral - Tiempo Efectivo*

**E4** Gestión de Adquisiciones Low Cost

- *Abastecimiento 2020 – proceso único*
- *Gestión por categorías*

**E5** Sinergias y Buenas Prácticas

- *5 Concentradoras – 4 Fundiciones – 3 Refinerías - 7 Rajos – 4 Plantas Hidro. – 4 Minas Subte.*

**E6** Gestión de Activos

- *Gestión de procesos buscando límites técnicos*
- *Extensión de vida útil de los activos*

**E7** Innovación y Tecnología Aplicada

- *Robotización – remotización – automatización*
- *Transformación Digital – Big Data – D. Analytics*

**E8** Capital de Trabajo

- *Bodegas e insumos*
- *Inventarios productos en proceso y terminados*



# RESULTADOS A LA FECHA - AGENDA 2020

Sistema de gestión para mejorar productividad y disminuir costos en forma permanente.

## 2016 Lanzamiento

Lanzamiento del Programa de Productividad.  
Primeras iniciativas desplegadas.

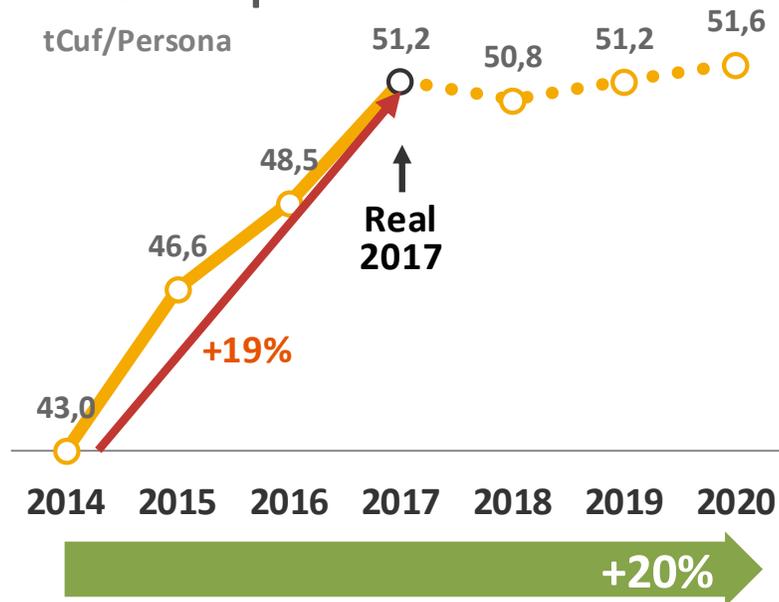
## 2017-18 Iniciativas Específicas

Implementación de transformaciones  
específicas a nivel de las operaciones.

## 2019-20 Prácticas Permanentes

Instalación de la productividad como  
práctica de gestión permanente.

### Metas de productividad <sup>1</sup>



### Metas de ahorro de costos <sup>2</sup>



(1) Incluye producción y dotación de divisiones mineras, fundiciones y refinerías.

(2) Ahorros medidos contra Plan de Negocios 2016, a excepción de 2015, que compara con presupuesto del año.

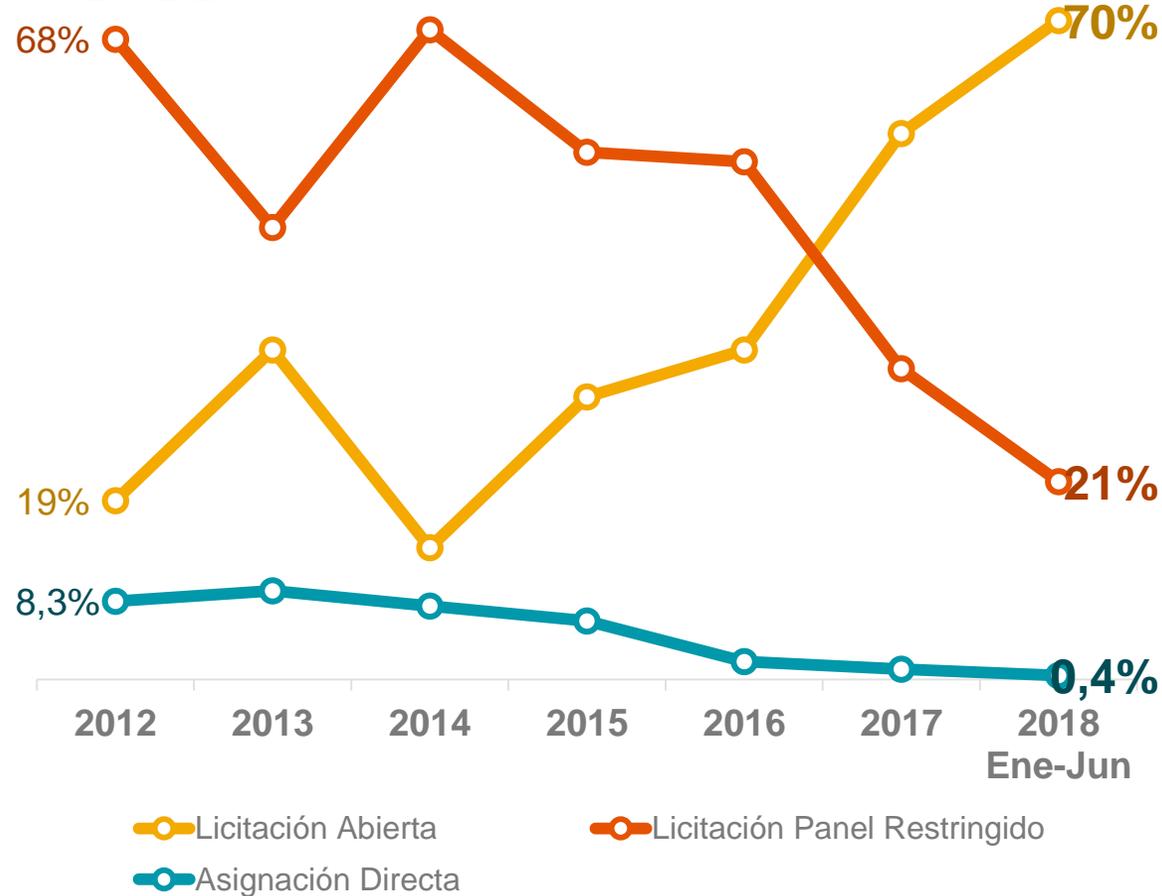


# Licitaciones abiertas aseguran transparencia y competitividad de los procesos

Asignación directa se utiliza sólo en casos excepcionales

## Evolución de licitaciones abiertas vs. restringidas

2012-2018



## RECONOCIMIENTOS

**Top-10 MERCOSUR Empresas,** Ranking de reputación corporativa.

**1° entre empresas públicas,** Índice de Transparencia Corporativa, Inteligencia de Negocios.

**1° entre empresas mineras,** Ethical Boardroom Awards

**1° entre empresas estatales del mundo,** Índice de transparencia y rendición de cuentas, Natural Resource Governance Institute

**100% de cumplimiento de Ley de Transparencia,** Consejo para la Transparencia

**1° en Premio a las Buenas Prácticas,** Consejo para la Transparencia

Nota: La suma de las series no es 100% dado que se excluye información de Filiales, Coligadas, Prov. Único y Otras Asignaciones.



SOLUCIÓN CODELCO AGENDA 2020

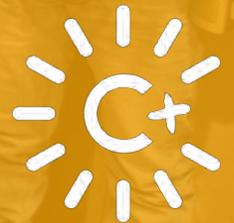
**CASOS PRÁCTICOS DE APLICACIÓN USANDO METODOLOGÍA **



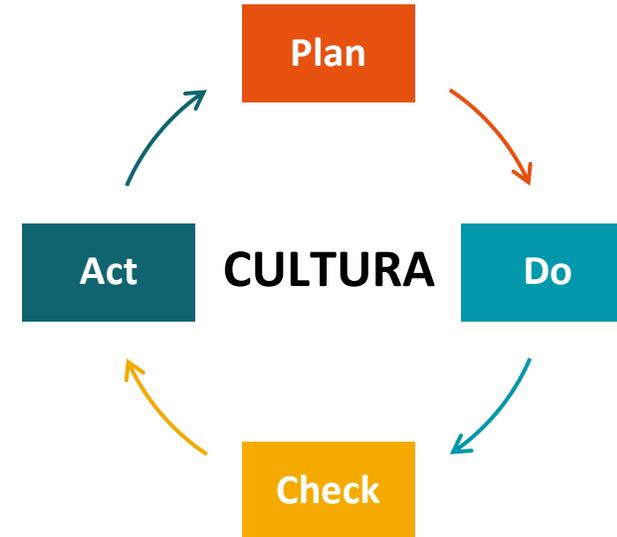
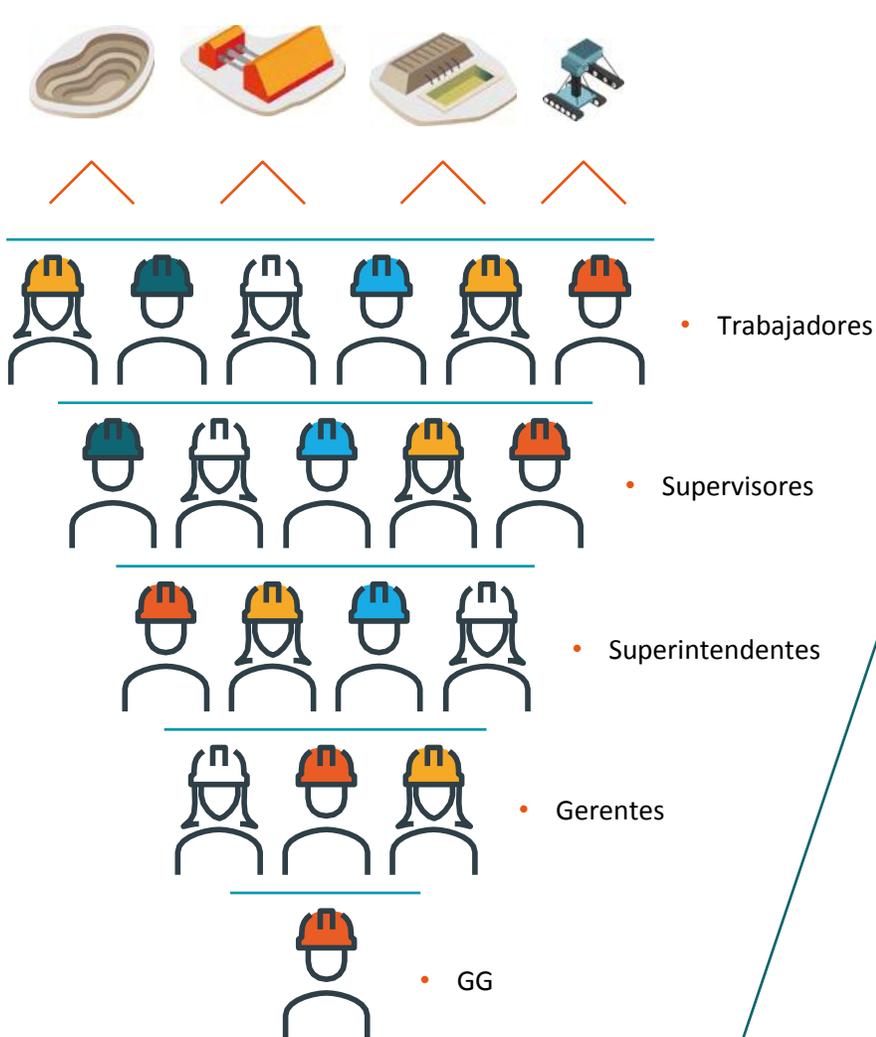
# LEAN MANAGEMENT EN CODELCO ES



“ Buscamos impulsar la **transformación cultural** necesaria en Codelco, a través del **empoderamiento de las personas** y el diseño de palancas de gestión, para así elevar el **desempeño del negocio.** ”



# NUESTRO ENTENDIMIENTO DE LEAN EN CODELCO



Para ello es importante:

- **Eliminar** Silos
- **Valorar** la mejora continua
- **Invertir** la pirámide
- **Empoderar** a cada uno en su rol

## Lean Management

**Eliminación de desperdicios** con foco en maximizar el valor del cliente resolviendo **cuellos de botella**.

## Lean Construction

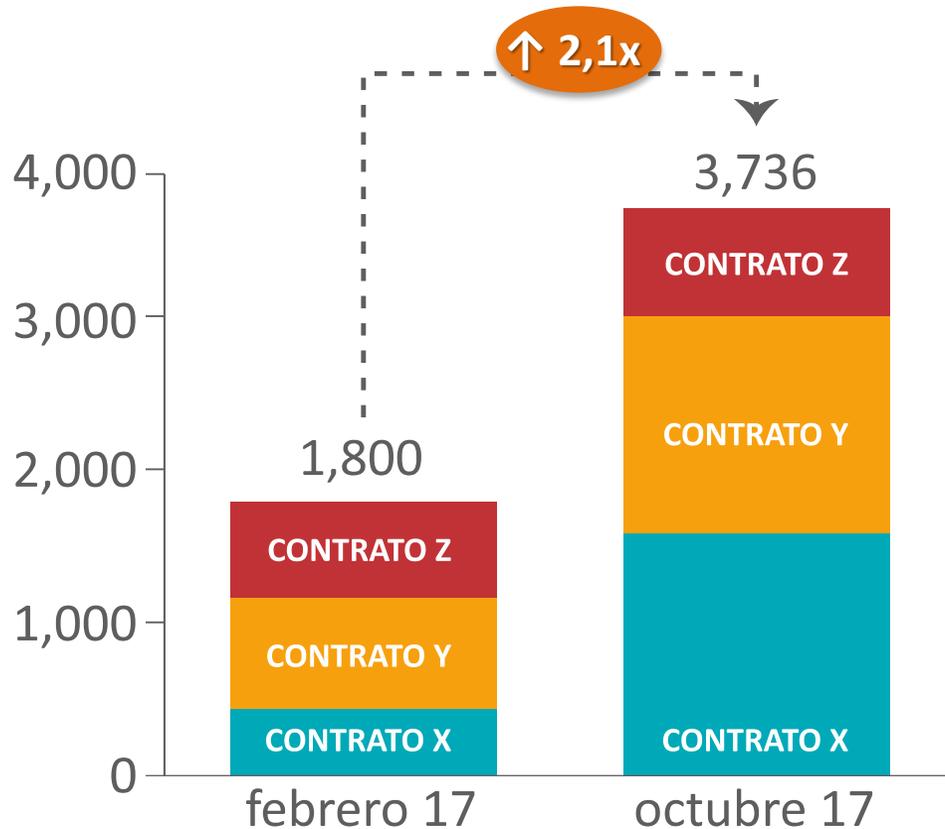
**Minimizar pérdidas y maximizar valor** de los proyectos en construcción con un importante foco en **mejora continua**.

# CASO 1:

## PMCHS ROMPIENDO PARADIGMAS EN PRODUCTIVIDAD DE CONTRATOS

### Evolución de desarrollo total por contrato en PMCH

Metros horizontales, verticales y excavaciones mayores



### Objetivo

- Mejorar la **productividad en los contratos** a través de la metodología **Lean Full Potential**.

### Resultados

- En 6 meses, proyecto PMCHS logró duplicar tasa de desarrollo subterráneo de sus contratos más críticos.

### En contexto

- Niveles récord respecto de benchmarks.

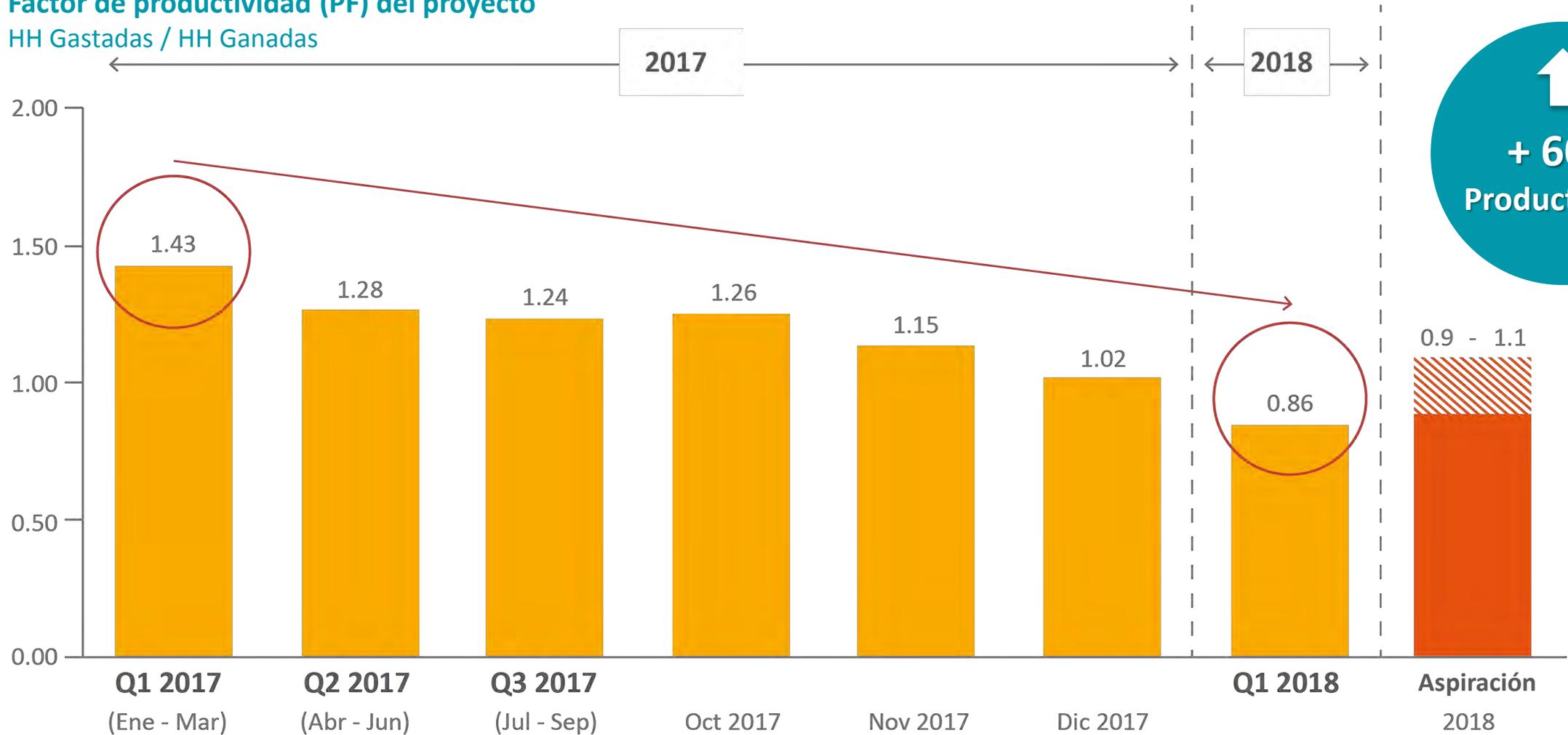
|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>PMCHS Oct/17</b>                     | <b>&gt;3.600 m/mes</b> |
| Grassberg                               | 3.250 m/mes            |
| Olympic Dam                             | ~2.900 m/mes           |
| Teniente (NNM proyectado)               | 2.450 m/mes            |
| Unidad: m/mes horizontales equivalentes |                        |

# CASO 1:

Metodología permitió aumentar en +60% la productividad de +6.000 personas

## Factor de productividad (PF) del proyecto

HH Gastadas / HH Ganadas




**+ 60% Productividad**



## CASO 1:

El modelo está sustentado en herramientas y rutinas estandarizadas.

### ANTES – DURANTE COMIENZO DEL CONTRATO

#### Pull Planning

Full Potential del contrato y principales brechas (vs oferta/real)

### GESTION MENSUAL

Planes Mensuales / trisemanales conjuntos apuntando a full potential

Toma de **decisiones gerenciales** en Steering Committee

### GESTION SEMANAL

Reunión de Obeya

### GESTION DIARIA

Programación del turno maximizando uso de recursos

Reunion de Plan of Day (POD)

Verificación en terreno

### ¿QUIEN CAPTURA ESTOS BENEFICIOS?

#### Empresas Contratistas:

- Mayor margen respecto de **precios unitarios** del contrato, por incremento de productividad.
- Ejecución de contratos en menor plazo vs. **gastos generales** definidos a suma alzada.
- **Mayor competitividad** de casa a futuras licitaciones.

#### Codelco:

- Acceso a contratos progresivamente **más competitivos**.

#### Para todos:

- Menor tasas de **accidentes**.

## CASO 2:

PREPARACIÓN MINERA DIVISIÓN EL TENIENTE PARA ASEGURAR LA SUSTENTABILIDAD DEL NEGOCIO EN EL LARGO PLAZO

### Necesidades del negocio



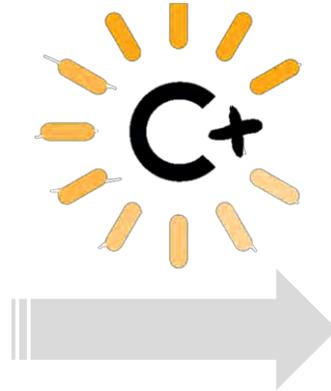
Baja productividad futura

- Inminente **caída en los niveles de producción**
- **Disminución de excedentes** en el próximo quinquenio



Entrega justa

La Gerencia de Obras Mina entrega a tiempo el área a Gerencia Mina, pero **no otorga holguras a la operación.**



### Potencial de Captura



Desafiar el futuro

- Asegurar **Continuidad Operacional** en la División.
- Mantenerse en el **primer cuartil de costos.**

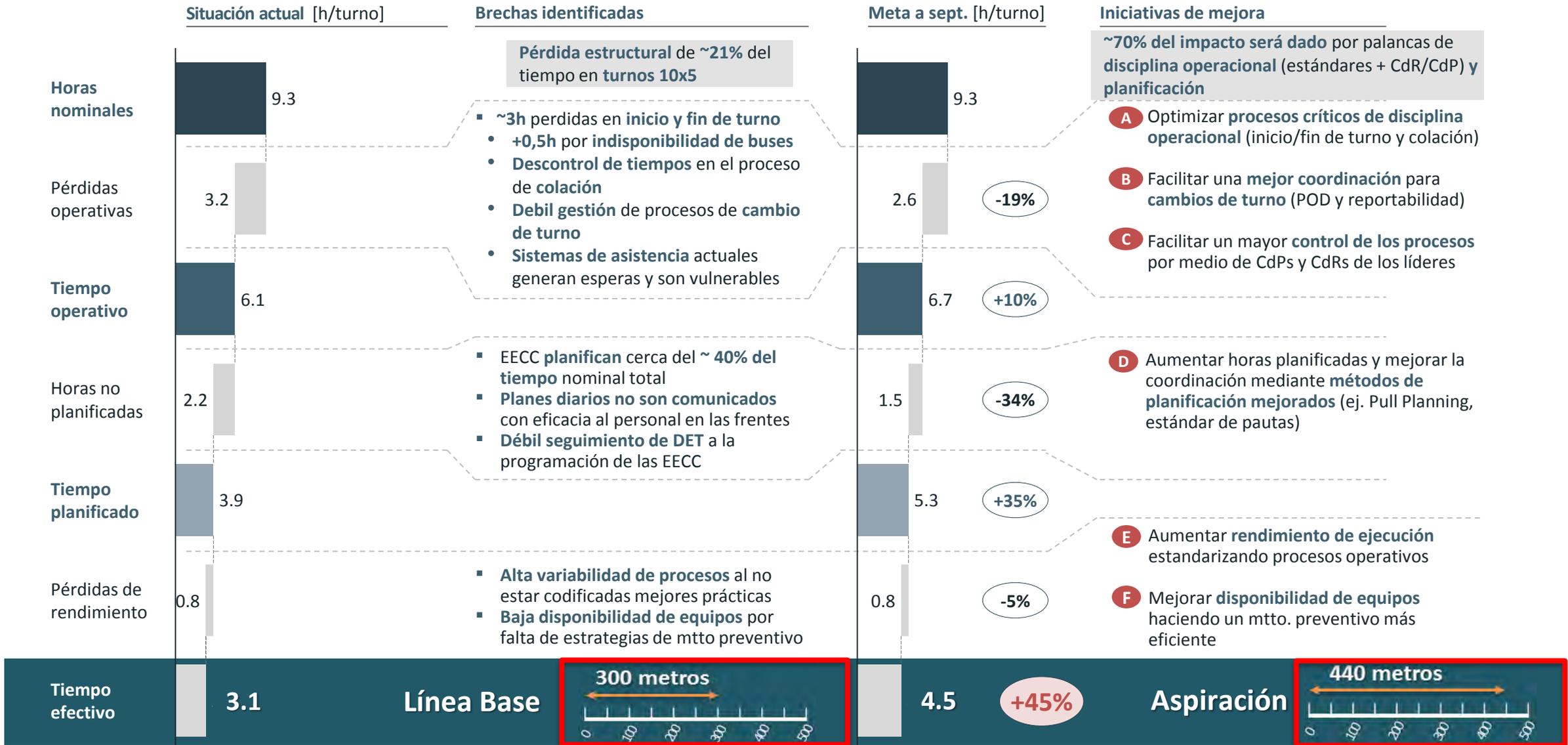


Mejores espacios de trabajo

- **Disminuye el riesgo** de la producción.
- **Contratos más eficientes** en beneficio de Codelco y colaboradores.

# CASO 2:

En el piloto de Esmeralda Sur aspiramos incrementar el tiempo efectivo de trabajo desde 3,1 hasta 4,5 horas a septiembre,

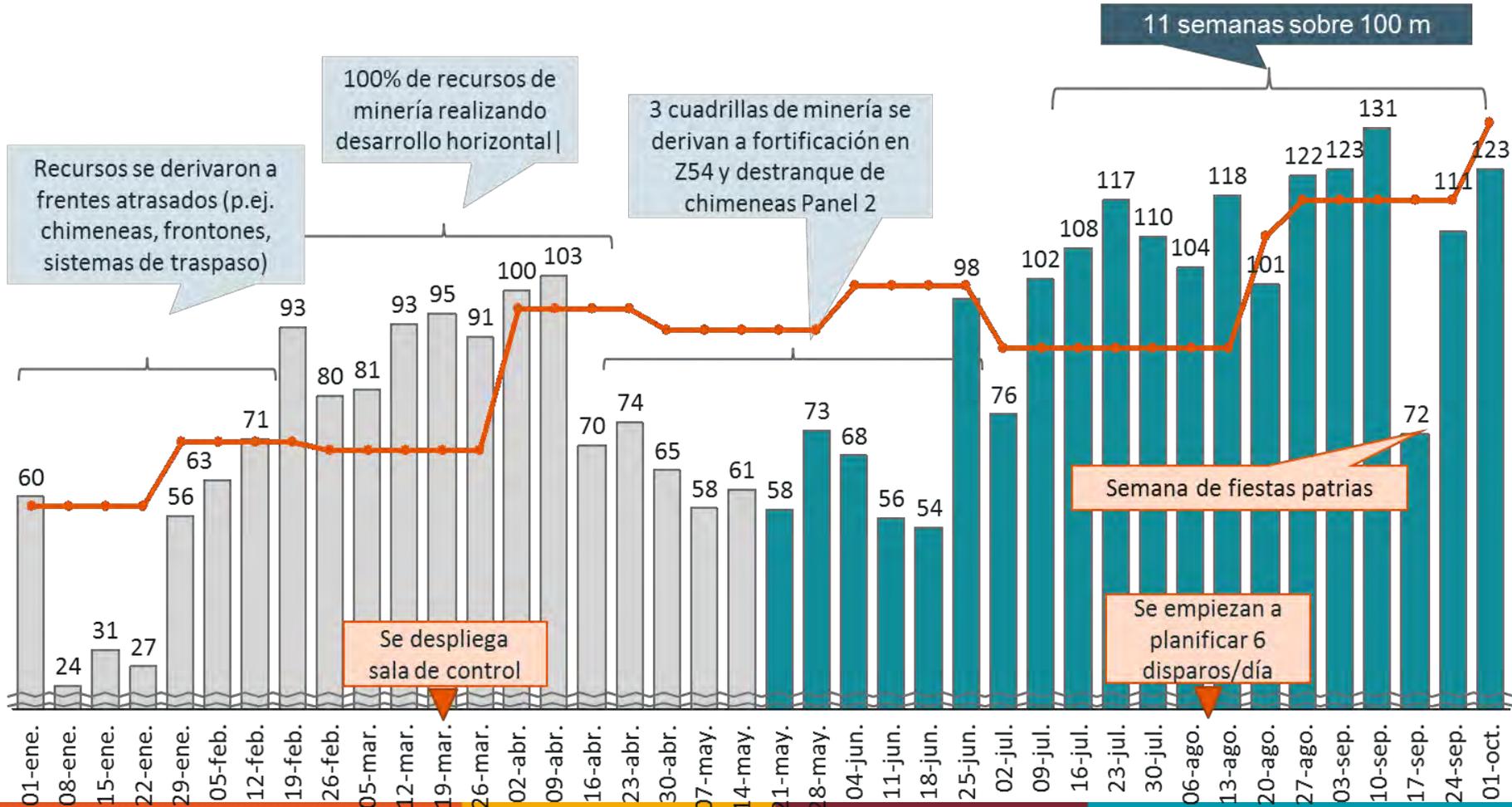


# CASO 2:

Los resultados de la implementación C+ a la fecha.

**Avance horizontal de minería**  
metros/semana

■ Previo a piloto C+ ■ Piloto C+ —●— Meta



A la fecha se obtiene un cumplimiento de **93%** respecto de la nueva aspiración.

Alcanzando **39** disparos reales de los **42** planificados por semana

The background of the slide is a photograph of two workers in a mine. On the left, a woman wearing a blue hard hat, safety glasses, and a blue jacket with a brown safety vest is looking towards the man. On the right, a man wearing a blue hard hat, safety glasses, and a black jacket with a bright orange safety vest is looking back at her. They are standing in an industrial setting with various pieces of machinery and pipes.

# COMENTARIOS GENERALES

# LOS DESAFIOS DE LA PRODUCTIVIDAD SON MULTI-VARIABLES



## PAÍS / SECTOR / EMPRESAS

- Gestión Pública – Calidad Regulatoria – Educación – Regulación Laboral
- Institucionalidad Minera – Certificación Competencias
- Coordinación – sinergias – Innovación – Comunidades



## EXCELENCIA OPERACIONAL

- Productividad y Costos como un **foco central del negocio**.
- **Transversalidad** a todas sus fases y cogestionado con colaboradores.
- **Proceso continuo** y de largo plazo.



## NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO

- Minería **post-commodity**.
- **Innovación y tecnología**.
- **Eficiencia en activos y cuidado de las personas**.



## TRANSFORMACIÓN CULTURAL

- Efectiva transferencias de **mejores prácticas**.
- **Accountability** – Disciplina en el cumplimiento de compromisos

# CONCLUSIONES

Codelco trabaja para materializar el **potencial de valor** de sus recursos.

Pero ese futuro no está garantizado – entre todos debemos **romper esquemas**:

- Quiebres tecnológicos
- Nuevos modelos de negocio y gestión de contratos
- Cambio cultural

Las empresas colaboradoras deben asegurarnos la **continuidad de servicios**.

- Calidad en el producto pero mas aun en el servicio asociado

**Nuestras operaciones necesitan cambiar aquí y ahora. Y tenemos evidencia de que **el cambio es posible** si tan solo nos abrimos a considerarlo.**



Nos jugamos la sostenibilidad del negocio  
**hoy, mañana  
y siempre.**

“La transformación ocurre desde la acción”

Agenda 2020