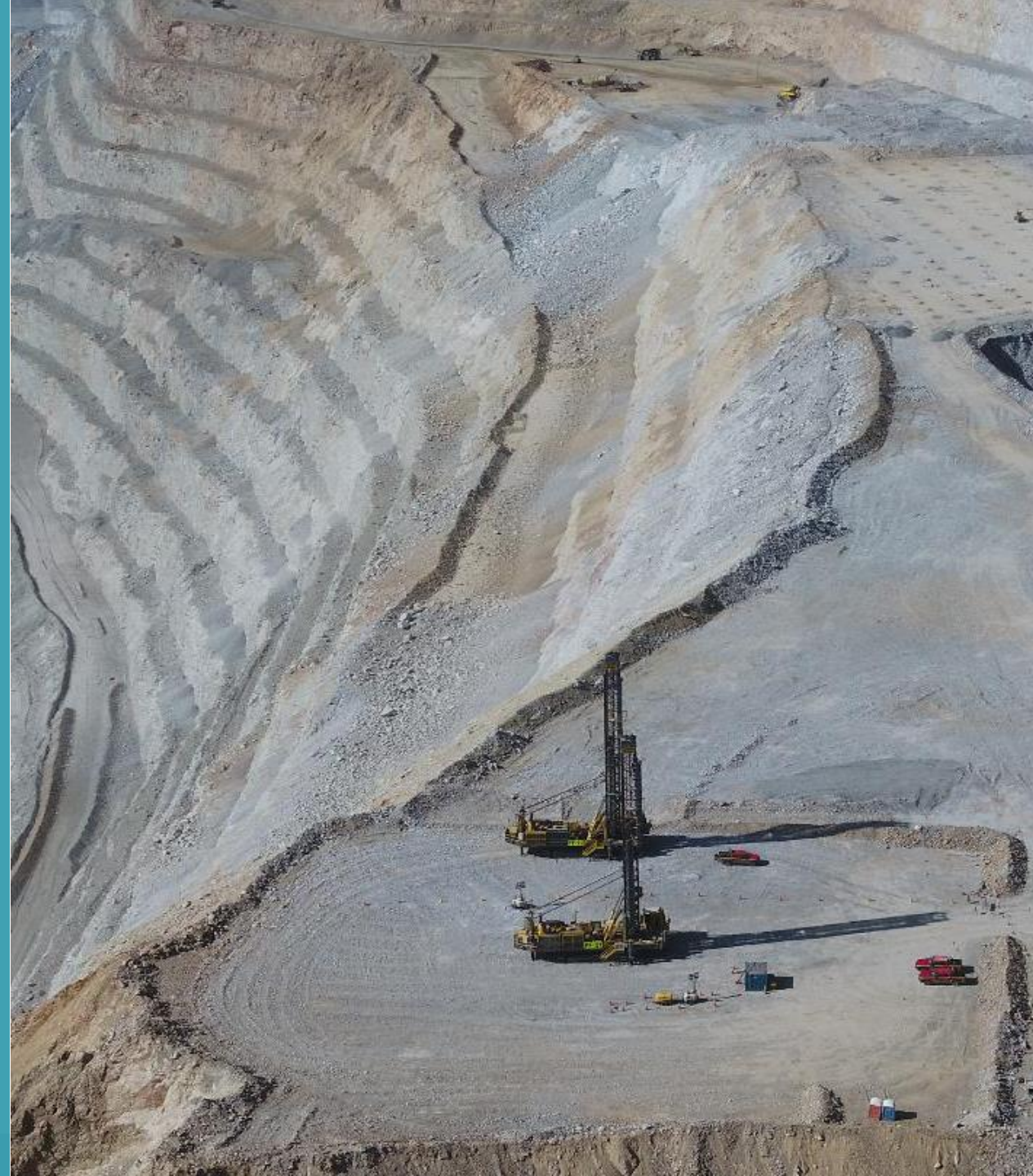


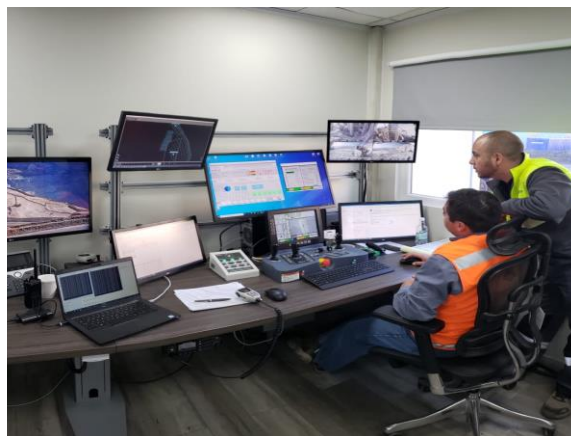
# Perforación Autónoma Minera Los Pelambres

---

Cumbre Minera Coquimbo - Chile

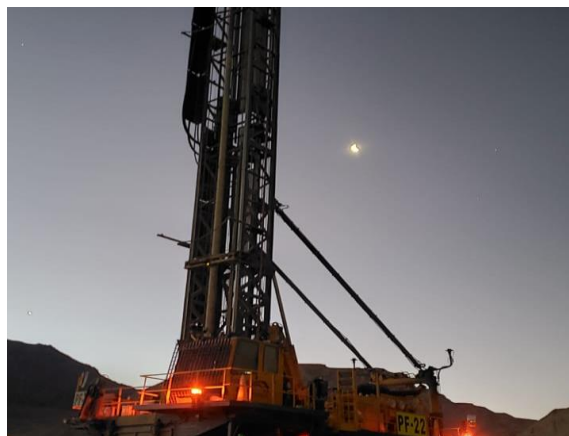


# ¿Por qué Full Autonomía?



## Seguridad

- Detección de riesgos
- Zonas de Seguridad
- Confort en Operación



## Productividad

- Gestión de Demoras
- Continuidad Operacional
- Velocidad optimizada



## Control y predictibilidad

- Sistemas de gestión
- Data procesos



## Costos

- Cuidado equipo
- Reducción Fallas
- Extensión vida componentes



La posibilidad de operar 100% autónomo, se diferencia de otras tecnologías, como el modo teleremoto, por permitir al operador usar el tiempo en enfocar sus energías en la creación de valor



## 1 Gobierno y responsabilidades claros

*Estructura bien definida y roles de gestión del proyecto para asegurar tiempo, costo y calidad de implementación.*

- Líder de Proyecto Operación Mina + Sponsor Ejecutivo.
- Interlocutores por área (TICA, Mantención, Seguridad, etc.).
- Líder de Proyecto Vendor / Socio Comercial.

## 2 Ejecución Rigurosa

*Planificación, ejecución, control y aprendizaje con visión de gestión de riesgos y transparentes para los responsables de la implementación.*

- Reuniones periódicas.
- Gestión de riesgos.
- Involucramiento Línea jerárquica.

## 3 Personas comprometidas

*Líderes y trabajadores que entienden el impacto del cambio y están alineados con los objetivos y plan del cambio en curso.*

- Ventajas del Cambio.
- Planes de Desarrollo.
- VISIÓN – SENTIDO.

## 4 Personas Preparadas

*Personas con las habilidades y competencias necesarias para gestionar el proceso de cambio y poner en marcha el proyecto.*

- Capacitación temprana.
- Capacitación de operadoras + áreas apoyo.
- Soporte en Sala/Terreno etapa Ramp-Up.

# Proceso implementación 2 PV 351D – Los Pelambres

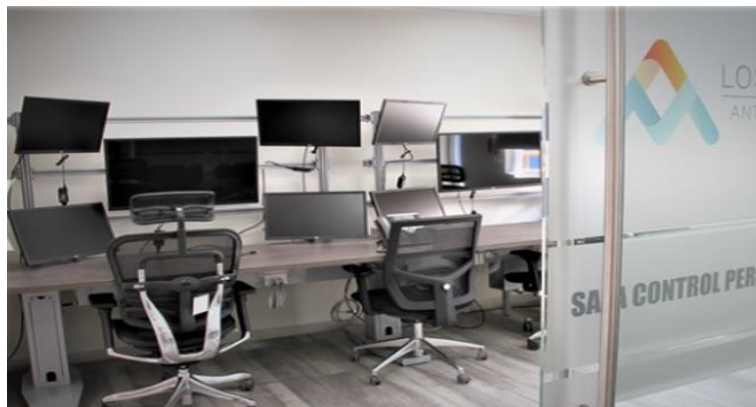
## 1) Red + Equipos Base



● Pruebas Red – Infraestructura TICA

**Julio - Noviembre 2019**

● Sala de control



## 2) Instalación



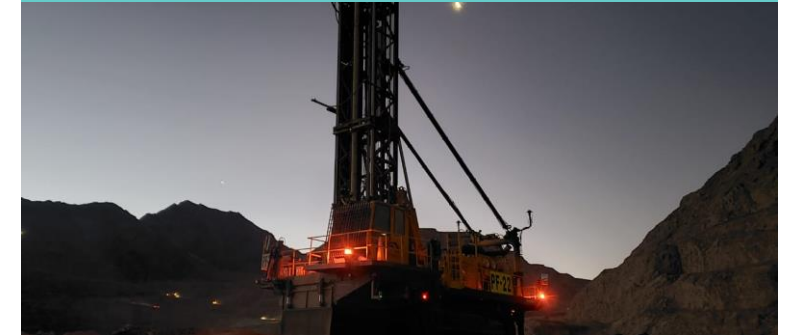
● Autonomía PF-21 y PF-22

**Diciembre 2019**

● 1er Pozo autónomo



## 3) Ramp Up + Operación

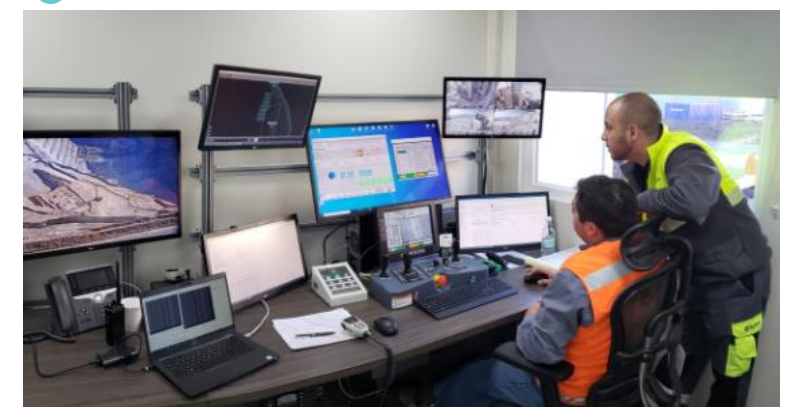


● Operación  
Día/Noche

● Operación  
OFFSITE

**2020 - Actualidad**

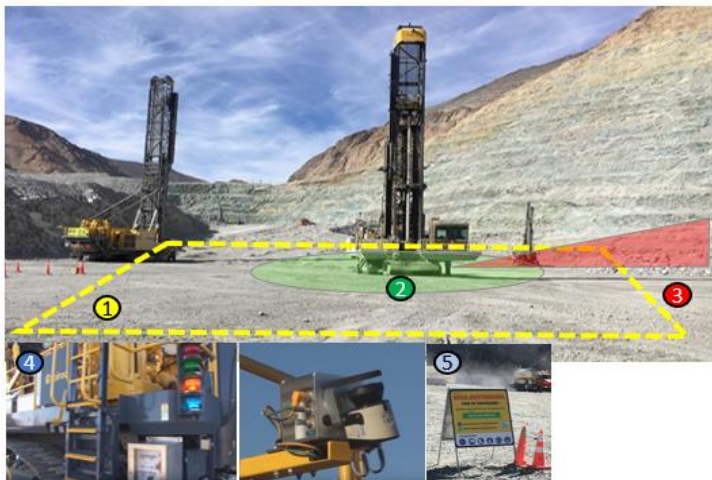
● Operación simultánea de perforación



## Seguridad potenciada gracias a elemento tecnológicos (GPS, Sensores)

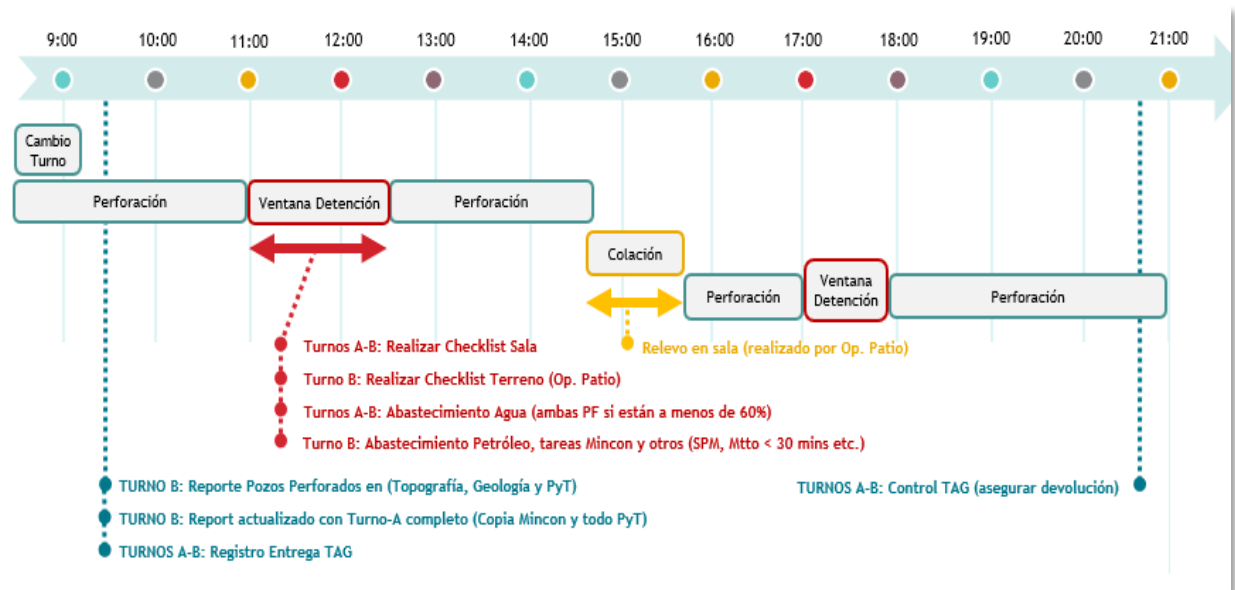
### Mecanismos de Seguridad Perforadoras Autónomas

#### Mecanismos Seguridad

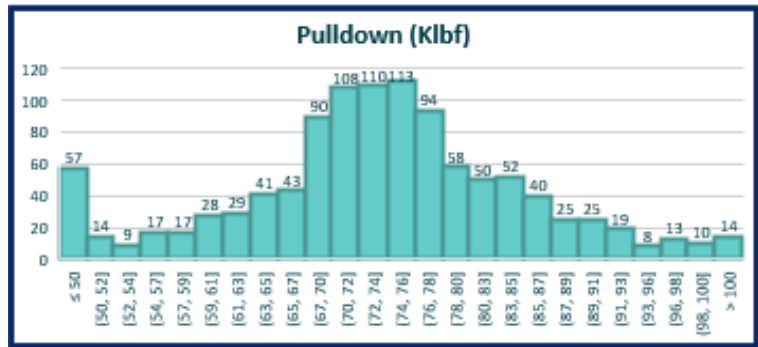


- 1 GEOFENCE + PRETIL > 1 Mt Alto (70cm en borde banco)**
  - Área de la cual perforadora no puede salir
  - Se setea con Puntos GPS en Oficina tomados previamente por topografía
- 2 RADIO SEGURIDAD**
  - Área de bloqueo frente a presencia de personas. Sistema TAG
- 3 SENSOR OBSTÁCULOS**
  - Rastreo de desnivel
  - Detección en terrenos no planos
- 4 LUCES Y SENSORES**
  - Señal Visual Modo Operación
- 5 CONTROL ACCESO**
  - Explicitar Modo Operación

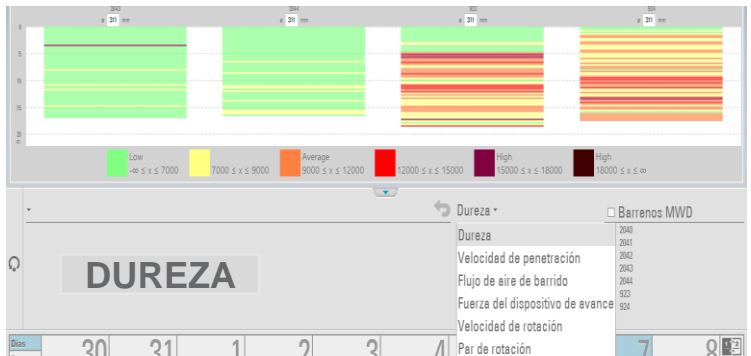
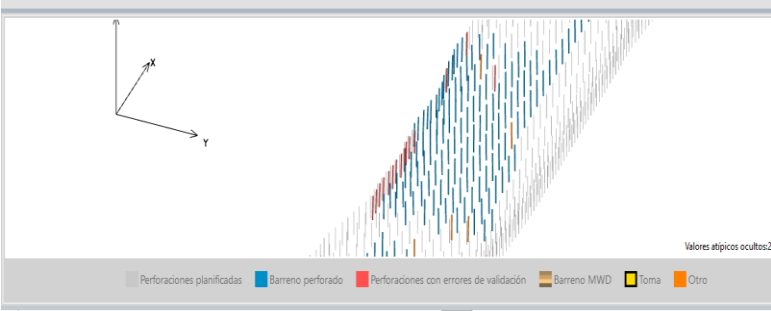
## Planes de Trabajo Diario estandarizados para maximizar rendimiento



## Uso de nueva Información valiosa de proceso

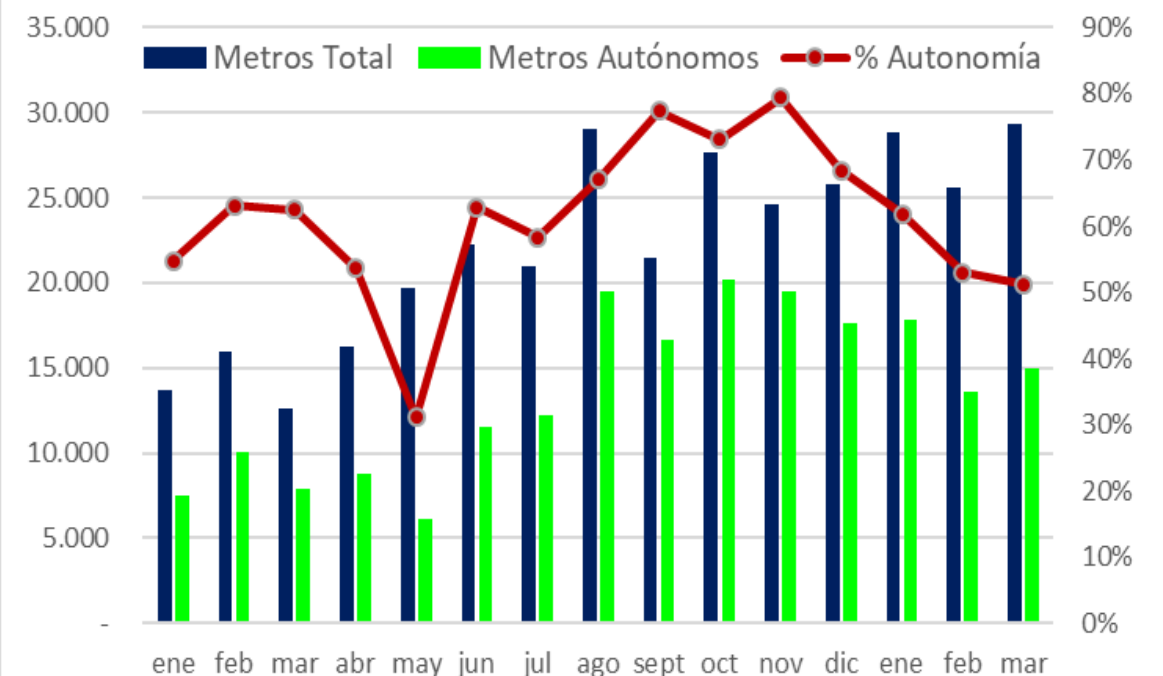


## MODELO PLANIFICADO COMPARADO CON EL MODELO PERFORADO



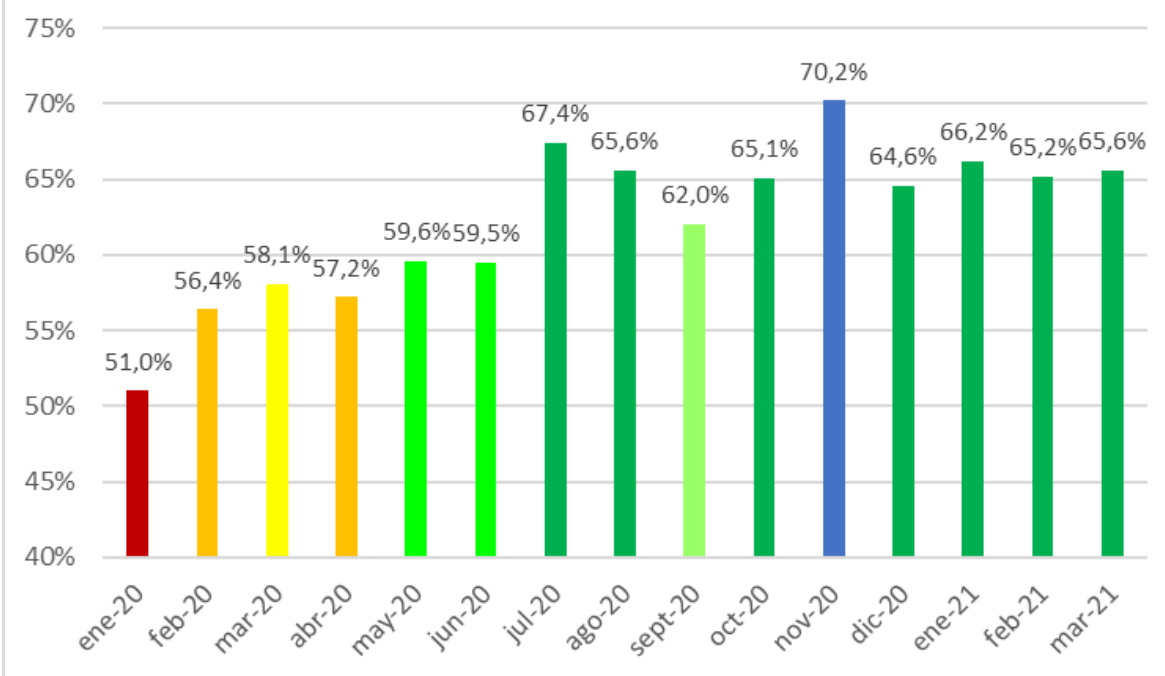
## ➤ Búsqueda de productividad. Gestión de Demoras Operacionales

### 203.716 Metros Autonomía 2020-2021



### 63,2 % UEBD Autonomía (65,7% - 2021)

(60% Plan 2020-21)



#### Gestión de Demoras Operacionales

- Cambio Turno.
- Colación + Relevos.
- Asignación a equipos.
- Operabilidad múltiple.





 LOS PELAMBRES  
ANTOFAGASTA MINERALS

# Conclusiones

**Mayor utilización  
Activo**

Aprendizaje  
continuo

Coordinación  
procesos Mina

Soporte  
/ Mantenión

Operador  
en el centro

## Utilización 10% mayor vs uso manual



Gestión de Demoras  
Operacionales

- ▶ Cambio Turno
- ▶ Colación + Relevos
- ▶ Asignación a equipos
- ▶ Operabilidad múltiple



Mayor utilización  
Activo

**Aprendizaje  
continuo**

Coordinación  
procesos Mina

Soporte  
/ Mantención

Operador  
en el centro



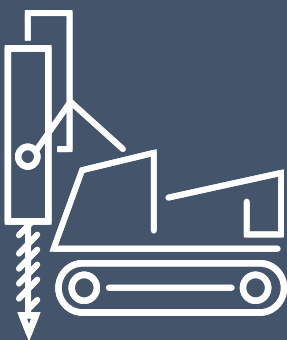
Mayor utilización  
Activo

Aprendizaje  
continuo

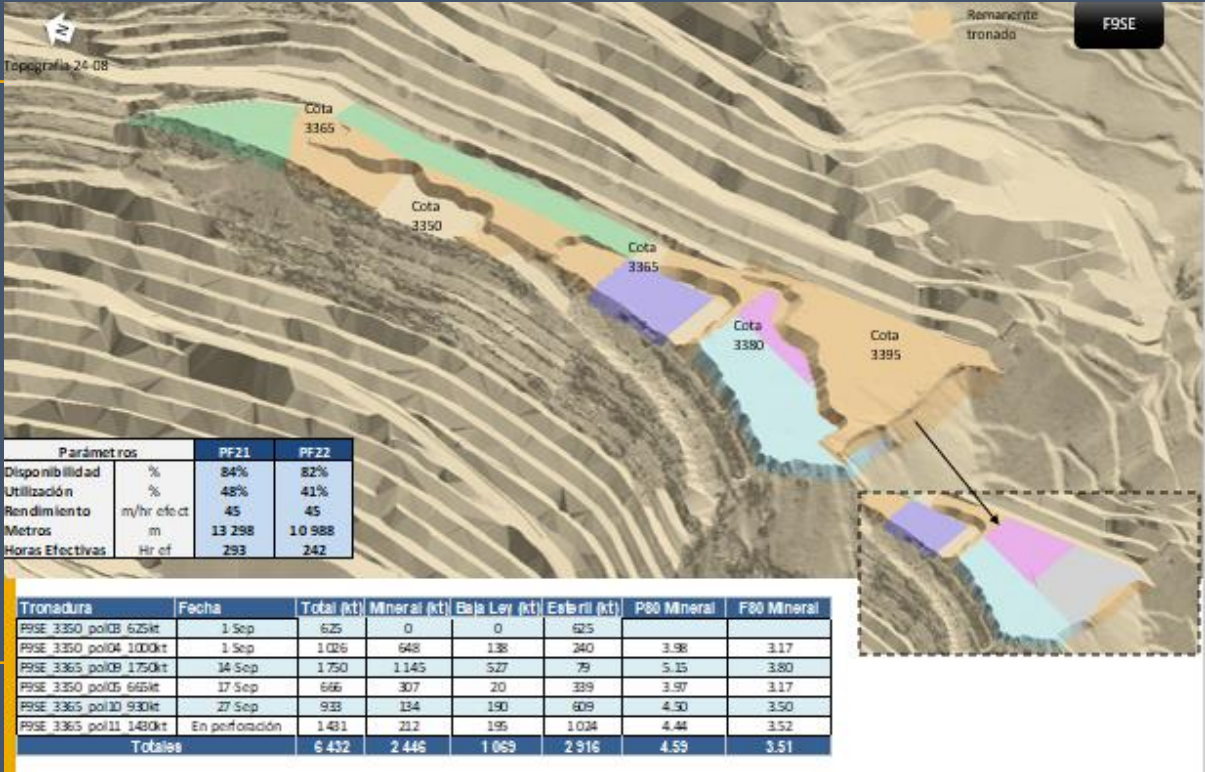
Coordinación  
procesos Mina

Soporte  
/ Mantenición

Operador  
en el centro



- Generar espacios y áreas con estándar que exige el uso de autonomía.
- Generar patios grandes que maximicen la relación **ÁREA / PERÍMETRO**.



Mayor utilización  
Activo

Aprendizaje  
continuo

Coordinación  
procesos Mina

**Soporte  
/ Mantenimiento**

Operador  
en el centro



- Siempre contar con representante de Vendor que apoye proceso.
- Internalizar Know-How.





Mayor utilización  
Activo

Aprendizaje  
continuo

Coordinación  
procesos Mina

Soporte  
/ Mantenición

**Operador  
en el centro**



*“El operador debe ser la preocupación central. Brindarle todos los elementos posibles para facilitar su transición será la clave en el éxito de la implementación y establecerá el límite de que tan lejos se puede llegar.”*

*El operador se convertirá en un estratega del proceso, quién podrá destinar sus energías a la creación de valor, más allá de únicamente tener que desarrollar tareas repetitivas con riesgos en seguridad “.*



# Perforación Autónoma MLP

Cumbre Minera Coquimbo - Chile



LOS PELAMBRES  
ANTOFAGASTA MINERALS

