

Innovación en Pucobre



Pucobre



- Más de 20 años de historia produciendo concentrados y cátodos de cobre
- Fuertes raíces en la región de Atacama
- Equipo de profesionales con vasta experiencia en explotación y desarrollo de proyectos mineros
 - Experiencia en minería subterránea y rajo abierto
 - Plantas de flotación y SX-EW
 - Foco en excelencia operacional (productividad y seguridad)
- Con proyectos y prospectos de crecimiento nacional
- ~1.200 trabajadores
- Empresa de mediana minería, con capitales 100% chilenos
- Sociedad Anónima Abierta que transa en la Bolsa de Santiago



Hitos Pucobre



Distinciones

SOLIDEZ FINANCIERA Y BUENOS RESULTADOS:

Premio EVA 2006, 2007, 2008, 2009 y 2012

DESTACADA EN MINERÍA:

2009: Premio empresa destacada, Instituto de Ingenieros en Minas de Chile.

2009: Premio empresa destacada, Corporación para el Desarrollo de la Región de Atacama (CORPROA)

PREMIOS EN SEGURIDAD:

- 2009: Asociación Chilena de Seguridad (1MM)
- 2010: Sernageomin Excelencia Seguridad
- 2010: Consejo Nacional de Seguridad
- 2011: Consejo Nacional de Seguridad
- 2011: Asociación Chilena de Seguridad (2MM)
- 2012: Premio Coresemin
- 2013: Reconocimientos Brigadas Pucobre
- 2013: Sernageomin Excelencia Seguridad

Operaciones en III región, proyectos en II y IV



Operaciones Copiapó	Proyecto El Espino	Proyecto Tovaku	Prospectos
<ul style="list-style-type: none"> En operación desde 1989 Procesamiento de mineral sulfurado y oxidado en Planta San José y Planta Biocobre Producción de concentrado y cátodos de Cu 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto Pucobre en etapa de Factibilidad Procesamiento de minerales sulfurados y oxidados Producción de concentrado y cátodos de Cu 	<ul style="list-style-type: none"> Asociación con Codelco Proyecto en etapa de pre-Factibilidad Procesamiento de mineral oxidado Producción de cátodos de cobre 	<ul style="list-style-type: none"> Portafolio de prospectos en el norte de Chile



Operaciones de Pucobre en la región de Atacama

- 2 minas subterráneas: Mina Punta del Cobre, Mina Manto de Cobre
 - Nuevo proyecto de mina en desarrollo
 - Explotación por sub-level stoping
- 1 mina a rajo abierto: Mina Venado Sur
- Planta de concentrado y SX-EW
 - Planta San José: ~10 ktpd
 - Planta Biocobre: ~3 ktpd
- Foco en seguridad y excelencia operacional



Nuestros principios de innovación

1 Innovación con foco en **crear valor** a través de mejoras en productividad, seguridad, medio ambiente y reducción de costos

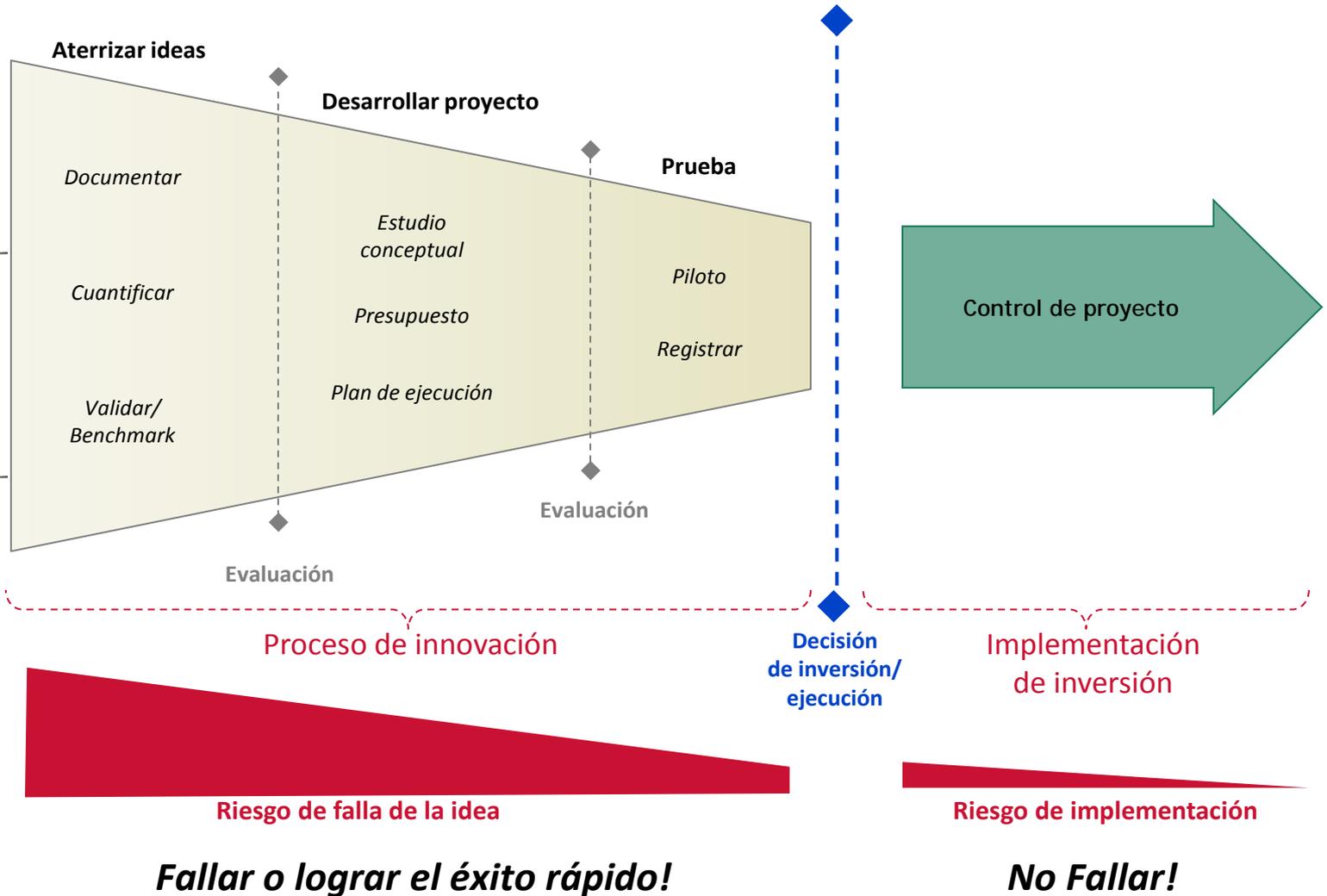
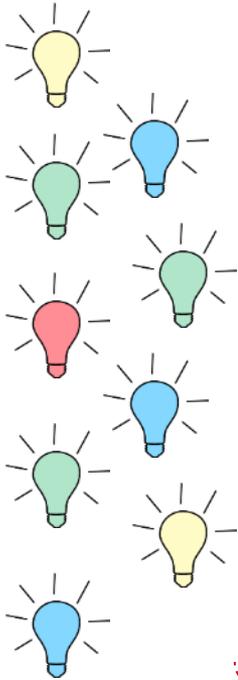
2 Todas las buenas ideas, se **evalúan ágilmente y se les asigna presupuesto**

3 Fomentamos la **participación** en la generación de ideas de todo nuestro personal y proveedores, sin descartar ninguna a priori

4 Estar **dispuesto a fallar** como parte del proceso de innovación y desarrollo

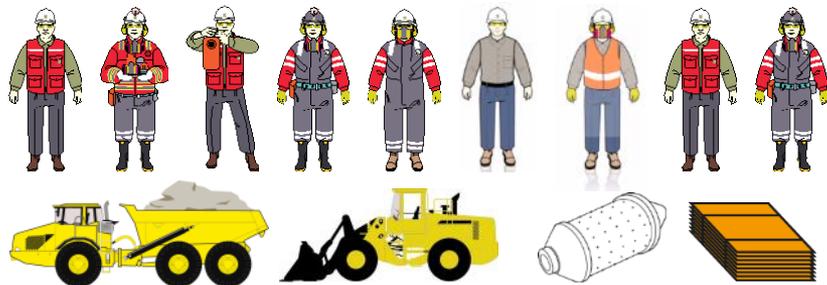
Como innovamos en Pucobre

Generar ideas



Buscando innovar desde el nivel de operadores hasta el nivel estratégico

Terreno



“Como hago mi trabajo más eficiente y productivo”

- Concurso 1000 ideas
- Ideas de mejora continua
 - Talleres maestranza
 - Simulador de equipos mina

Estratégico



“Como implementamos mejoras estructurales en Pucobre”

- Incorporación de metodología TPM para incrementar productividad



Concurso 1000 ideas

- Concurso anual
- Reconocimiento a las mejoras 3 ideas por cada faena
- Ideas desarrolladas por operadores, apadrinadas por un supervisor
- Requiere completar un formulario estándar
- Comisión evaluadora formada por la primera línea de las faenas

Ideas destacadas

- Detector de metales inteligentes en correas PSJ
- Cargador de baterías de control remoto de LHD instalado en equipo
- Anillos distribuidores de flujo en celdas EW
- Aplicación de espuma para mitigación de polvo

2007

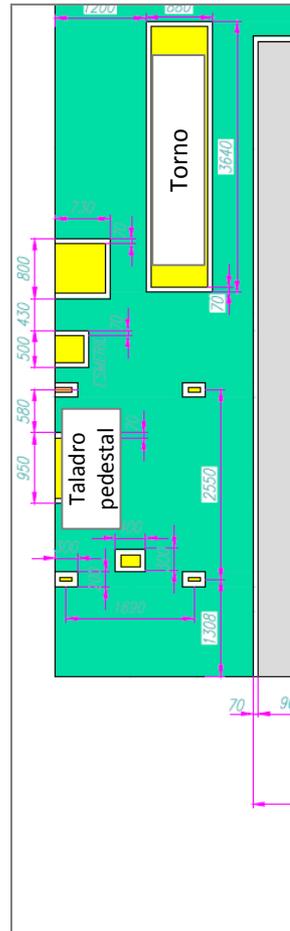
- Taladro Fresador
 - Ahorro en costos de perforación de piezas mecánicas, mejora calidad de trabajos en fabricación de piezas

2009

- Cepillo limador de 500 mm de desplazamiento de cabezal
 - Ahorro en costos de confección de chaveteros y otros piezas
- Prensa hidráulica, montaje y desmontaje de piezas montadas bajo Presión.

2012-2013

- Torno mecánico semi automático de 4 mts de largo de bancada, volteo 800mm
 - Ahorro en costos en mecanizar piezas de mayor tamaño con alta precisión y rapidez
 - Realiza trabajos para todas las faenas de Pucobre



2007

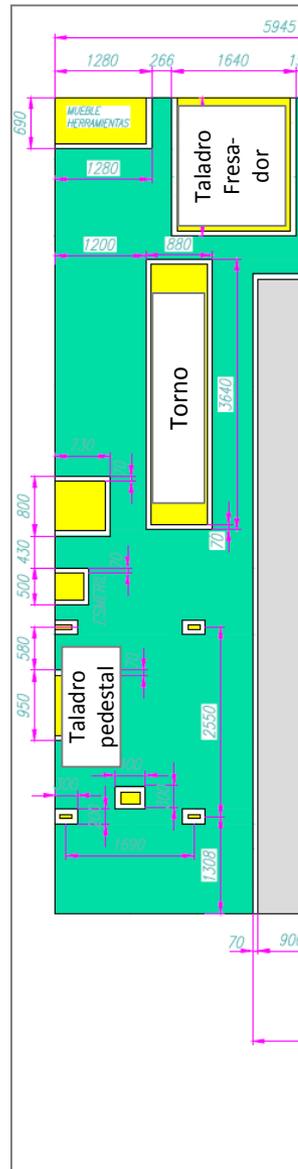
- Taladro Fresador
 - Ahorro en costos de perforación de piezas mecánicas, mejora calidad de trabajos en fabricación de piezas

2009

- Cepillo limador de 500 mm de desplazamiento de cabezal
 - Ahorro en costos de confección de chaveteros y otros piezas
- Prensa hidráulica, montaje y desmontaje de piezas montadas bajo Presión.

2012-2013

- Torno mecánico semi automático de 4 mts de largo de bancada, volteo 800mm
 - Ahorro en costos en mecanizar piezas de mayor tamaño con alta precisión y rapidez
 - Realiza trabajos para todas las faenas de Pucobre



2007

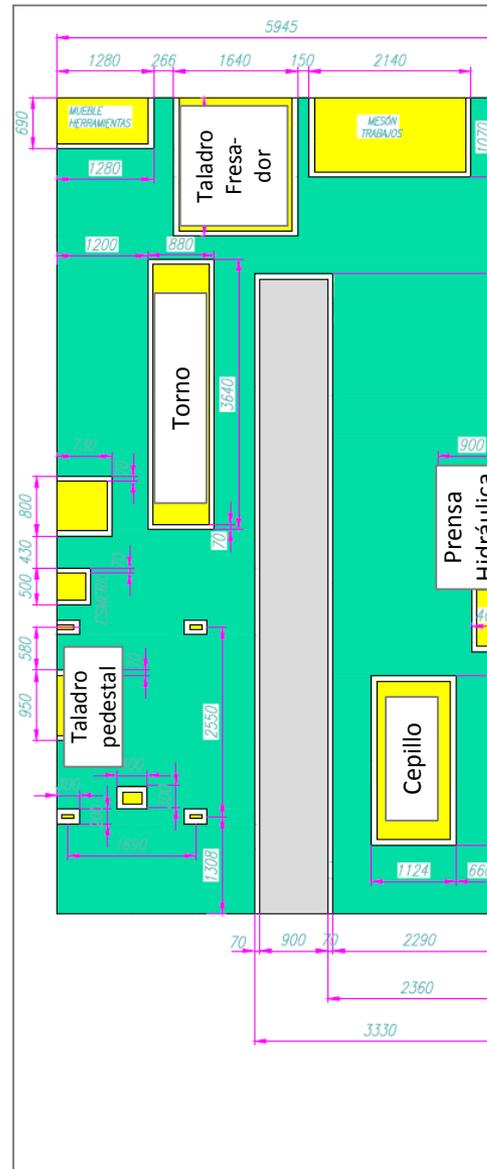
- Taladro Fresador
 - Ahorro en costos de perforación de piezas mecánicas, mejora calidad de trabajos en fabricación de piezas

2009

- Cepillo limador de 500 mm de desplazamiento de cabezal
 - Ahorro en costos de confección de chaveteros y otros piezas
- Prensa hidráulica, montaje y desmontaje de piezas montadas bajo Presión.

2012-2013

- Torno mecánico semi automático de 4 mts de largo de bancada, volteo 800mm
 - Ahorro en costos en mecanizar piezas de mayor tamaño con alta precisión y rapidez
 - Realiza trabajos para todas las faenas de Pucobre



Ideas de mejora continua - Nuevo taller maestranza



Torno mecánico semi automático



Taladro Fresador



Taladro Pedestal



Cepillo limador

Ideas de mejora continua

Simulador

Características simulador

- Simulador de camiones articulados y cargadores frontales
- Simula movimiento hidráulico con sonido
- Configurable a distintos escenarios de conducción
- Permite maniobras de avance y retroceso (claves para conducción de camión articulado)
- Misma instrumentación que camiones reales
- Genera informe detallado del rendimiento de cada usuario en circuito

Beneficios generados (Jun 2012)

- Disminución de tiempo de capacitación de operador de 5 a 2 meses
- Entrenamiento reduce daños
- Operadores mejor entrenados
- Aumento de la seguridad de las personas y equipos



Incorporación de metodología TPM para incrementar productividad



Incorporación de metodología TPM para incrementar productividad



CHEQUEAR
Efecto causado por derrames en el área

Flotación y Remolienda Espesamiento y Filtrado Piscina de Derrames

ANALISIS
Diagrama espina de pescado

Metodo Control ~~Excluido~~ Material

PLANEAR
Plan de Trabajo (5W + 2H)

Tip	Nº	What ¿Qué?	Where ¿Dónde?	When ¿Cuándo?	Who ¿Quién?	How ¿Cómo?	How Much
		Plan de Acción	Area/España	Responsable	Plazo	Avance	CP, LUP / MP (Máx. LUP O-DS Direct)
Insular	10	Instalar una pasarela					
Insular	10	Instalar una pasarela					
Insular	11	Instalar una pasarela					
Insular	12	Instalar una pasarela					
Insular	13	Instalar una pasarela					
Insular	14	Instalar una pasarela					
Insular	15	Instalar una pasarela					
Insular	16	Instalar una pasarela					

Do - HACER
LUP y Estándares

- Generar los LUP o Estándares que apliquen según el caso

Lección de Un Punto "LUP"

Incorporación de metodología TPM para incrementar productividad



CHEQUEAR
Efecto causado por derrames en el área

Flotación y Remolienda Espesamiento y Filtrado Piscina de Derrames

ANALISIS
Diagrama espina de pescado

PLANEAR
Plan de Trabajo (5W + 2H)

Tipos	Nº	What ¿Qué?	Where ¿Dónde?	When ¿Cuándo?	Who ¿Quién?	How ¿Cómo?	How Much ¿Cuánto?
Acciones	11	Instalar una pesquera de 100 metros	Área Espesamiento	15/03/2018	Equipo	Con el uso de la metodología LUP	100%
Acciones	12	Instalar una pesquera de 100 metros	Área Filtrado	15/03/2018	Equipo	Con el uso de la metodología LUP	100%
Acciones	13	Instalar una pesquera de 100 metros	Área Filtrado	15/03/2018	Equipo	Con el uso de la metodología LUP	100%
Acciones	14	Instalar una pesquera de 100 metros	Área Filtrado	15/03/2018	Equipo	Con el uso de la metodología LUP	100%
Acciones	15	Instalar una pesquera de 100 metros	Área Filtrado	15/03/2018	Equipo	Con el uso de la metodología LUP	100%
Acciones	16	Instalar una pesquera de 100 metros	Área Filtrado	15/03/2018	Equipo	Con el uso de la metodología LUP	100%

Do - HACER
LUP y Estándares
Generar los LUP o Estándares que apliquen según el caso

Lección de Un Punto "LUP"

metodología LUP de control de calidad

DESTACADO DEL MES: JULIO
Gestión de Bolones - Minas

DESTACADO DEL MES: AGOSTO – 1 AÑO SIN FALLAS!
Evacuación de relave área húmeda - PSJ

DESTACADO DEL MES: OCT – Mayor producción año
Equipos TPM - PSJ

DESTACADO DEL MES: NOV – 2 Equipos logrando metas!
Equipos TPM - Minas

DESTACADO DEL MES: DIC – Nota 5S record: 6,9!
Equipo TPM - Minas: Mantenimiento Simba

NOTA HISTORICA EN CERTIFICACION 5S: 6,9 Y GRAN AVANCE EN DISPONIBILIDAD

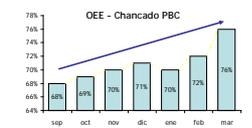
DESTACADO DEL MES: ENERO – Uso de herramientas TPM
Equipo Autónomo - Tranque Las Cruces (PSJ)

DESTACADO DEL MES: FEBRERO – Mejoramiento Disponibilidad Simba

DESTACADO DEL MES: Marzo – Record HISTORICO en OEE!
Equipo chancado secundario - (PBC)

DESTACADO DEL MES: Abril – Mejoramiento continuo
Equipo Área 500 Filtros Cerámicos (PSJ)

- Logran gran resultados en OEE a través del uso de **herramientas TPM**
 - Tarjetas
 - LUP
 - ADF
- Planes de mantenimiento
- Equipo **altamente motivado** para lograr meta
 - Trabajo **coordinado** de **equipo** en dos turnos para cumplir objetivos



- Equipo**
- Ómar Perz (lider)
 - Juan Pino (lider)
 - Miguel Villegra
 - Gregori Carrillo
 - Rafael González
 - Jorge Vargas
 - Alejandro Urrutia
 - Defin Torres
 - Sebastián Mujica



CONCLUSIONES

- Captar la mayor cantidad de ideas posibles, ojalá del terreno
- Flexibilidad para asignar presupuesto rápido a buenas ideas
- Continua búsqueda de mejores prácticas para identificar oportunidades de aprendizaje
- Foco en productividad, seguridad, MA y disminución de costos
- Proceso de mejora continua para perfeccionar y seguir innovando
- No basta con una buena idea, se requiere persistencia, dedicación y disciplina para hacerlas realidad

