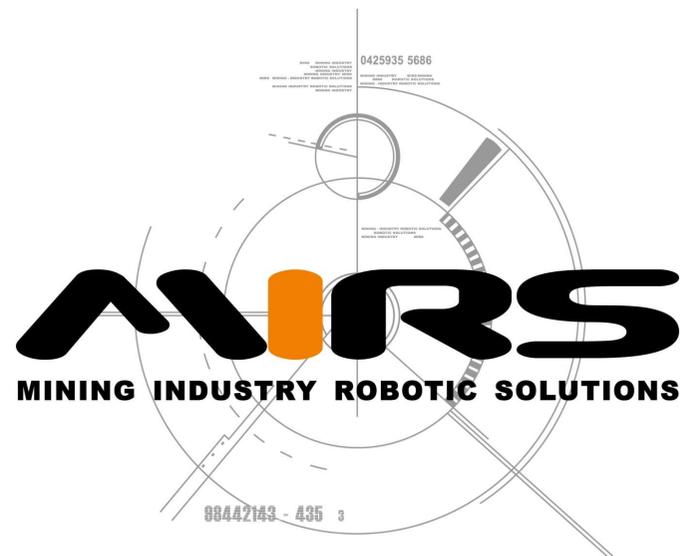


0425935 5686
MINING INDUSTRY ROBOTIC SOLUTIONS
MINING INDUSTRY ROBOTIC SOLUTIONS
MINING INDUSTRY ROBOTIC SOLUTIONS
MINING INDUSTRY ROBOTIC SOLUTIONS
MINING INDUSTRY ROBOTIC SOLUTIONS



QUINTO SEMINARIO DE ACERCAMIENTO TECNOLÓGICO

CALAMA – JUNIO 2010



QUIENES SOMOS

0425935 5686



36%



INDUSTRIAL SUPPORT COMPANY LTDA.

0425935 5686

53%



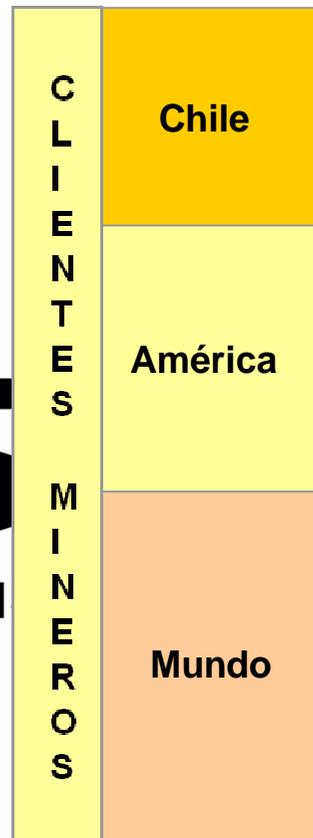
9%



MINING INDUSTRY ROBOTIC SOLUTION



2%



APORTE DE LA TECNOLOGÍA ROBÓTICA

0425935 5686



**La Robótica es
Sinónimo de
Progreso y
Desarrollo
Tecnológico**



Mayor Productividad



Mayor Competitividad



Imagen de Modernidad



BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA ROBÓTICA

0425935 5686
MIRSA INDUSTRIAL ROBOTIC SOLUTIONS
MIRSA INDUSTRIAL ROBOTIC SOLUTIONS



Incremento de Producción



Mayor Seguridad



Flexibilidad



Calidad



SIGLO XXI : SOCIEDAD ROBOTIZADA

0425935 5686



Robots en la Industria



Robots en Minería



Robots en Bio - Medicina



Masificación de robots en la vida cotidiana y productiva





La Supervivencia de la Empresa Depende de la Innovación



Robótica tiene un papel preponderante



Fomentar la Cultura de la Innovación



Disposición a asumir cierta cuota de Riesgo



MOTORES DE LA INNOVACION

0425935 5686



Gobierno

- CORFO-Innova.
- A través de líneas de apoyo dedicadas, financiamiento, subsidios, etc.



Empresas

- Creación de Empresas de carácter tecnológico.
- Creación y fomento de clusters tecnológicos.
- Creación de spin-off tecnológicos.



Universidades

- A través de la formación de profesionales.
- Transferencia del conocimiento al mundo empresarial.
- Creación de spin-off tecnológicos.





En línea con el marco estratégico de CODELCO

LA ROBÓTICA APORTA:

- Mejoras en Seguridad y Calidad de Vida
- Menor Costo Operacional
- Mayor Calidad
- Más Confiabilidad



**Y es Innovadora ya que resuelve
problemas mineros para los que
el mercado no tiene respuestas**

FACTIBILIDAD DE LAS SOLUCIONES

0425935 5686



Técnicamente Factibles:

- Si bien se trata de soluciones innovadoras que no poseen experiencia previa, los componentes individuales de cada solución altamente conocidos y probados. Para cada proyecto se realiza una ingeniería conceptual donde se analizan las capacidades técnicas de estos componentes que darán el nivel de satisfacción que cada división requiere.

Operacionalmente Factibles:

- Cada una de las soluciones puede ser implementada sin realizar perjuicios en las actuales cadenas productivas, es decir, durante la implementación de las soluciones propuestas, la producción de cobre no se ve afectada.
- La tecnología que se propone instalar no requiere de conocimientos específicos y cada proyecto incluye los planes de capacitación para operarlos y mantenerlos.

Económicamente Factibles:

- Se considera su creación de valor, hay estimación de costos de desarrollos, costos de inversión y operación, estimación de beneficios y evaluación económica.

PARA INCORPORAR LA TECNOLOGÍA ROBÓTICA EN CODELCO

0425935 5686



**MIRS es Proveedor Estratégico de esta Tecnología para Codelco
y Cuenta con:**

La Habilidad

La Experiencia

La Capacidad

RELACIÓN CON CODELCO

0425935 5686



Contrato Marco Codelco/MIRS (Septiembre 2008)

- Para desarrollo de soluciones robóticas y su implementación temprana en los procesos de Codelco.

Soluciones Implementadas

- Apertura y Taponeo Pasaje Escoria Horno Flash DCN
- Limpieza Interior Horno Tostación DCN
- Reposición Placas Base Máquina Despegadora Cátodos N°1 RT
- Robotización Máquina Despegadora Cátodos Rechazados RT
- Reposición Placas Base Máquinas N° 2 y N° 3 RT

API M08DE03

“Conceptualización Tecnológica para Validación de Soluciones Robóticas en Codelco”.

- Distribuidos en 15 proyectos
- A la fecha se han desarrollado 11 ingenierías conceptuales

Como consecuencia de esto, se han identificado 8 soluciones factibles de implementar durante el año 2010 y que cuentan con patrocinio de las divisiones.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

MIRSA INDUSTRIAL
ROBOTIC SOLUTIONS
0425935 5686



Ingenierías
Conceptuales

Se conceptualiza el proyecto y se evalúa técnica, operacional y económicamente.

Validación Industrial

Se materializa el proyecto, se evalúa su comportamiento técnico y el cumplimiento de determinados indicadores clave de rendimiento.

Réplicas

Se instala el proyecto en otras divisiones donde se requiera.

Ingenierías Desarrolladas

0425935 5686



INNOVAR ES TAREA DE HOY...



NO DE MAÑANA

LAVADO DE CÁTODOS

MAQUINA DESPEGADORA
DE CÁTODOS

DESMOLDANT
E

MANEJO
PATIO

COSECHA
CÁTODOS

ARMADO DE
PAQUETES RAF

LAMINAS
INICIALES

TAKE - OFF

PARA INCORPORAR LA TECNOLOGÍA ROBÓTICA

0425935 5686



La Mirada

Identificar problemas y proponer soluciones robóticas innovadoras



Que aporten valor al Cliente

Nueva Mirada

La Visión es Robótica y La Robótica es Visión.

La distancia ya no es un Problema

La tecnología se usa intensivamente

Dando apoyo a los CLIENTES

La Confianza

Técnicos preparados y Laboratorio de Desarrollo.

Apoyo permanente a la Operación y Mantenimiento.

Soporte de información.

Formando equipos de trabajo con CLIENTES

LAVADO DE CÁTODOS

Situación Actual

0425935 5686



No hay lavado directo y enérgico sobre toda la superficie del Cátodo

Se deben realizar múltiples lavados, mayor costos de operación.

Mal lavado afecta la calidad final del cátodo, menor precio de venta



Usuario: Gerencia de Extracción y lixiviación Sur DCN. Superintendente Operaciones Nelson Salazar

LAVADO DE CÁTODOS

Descripción de Solución

0425935 5686



MAQUINA DESPEGADORA DE CÁTODOS

Situación Actual

0425935 5686

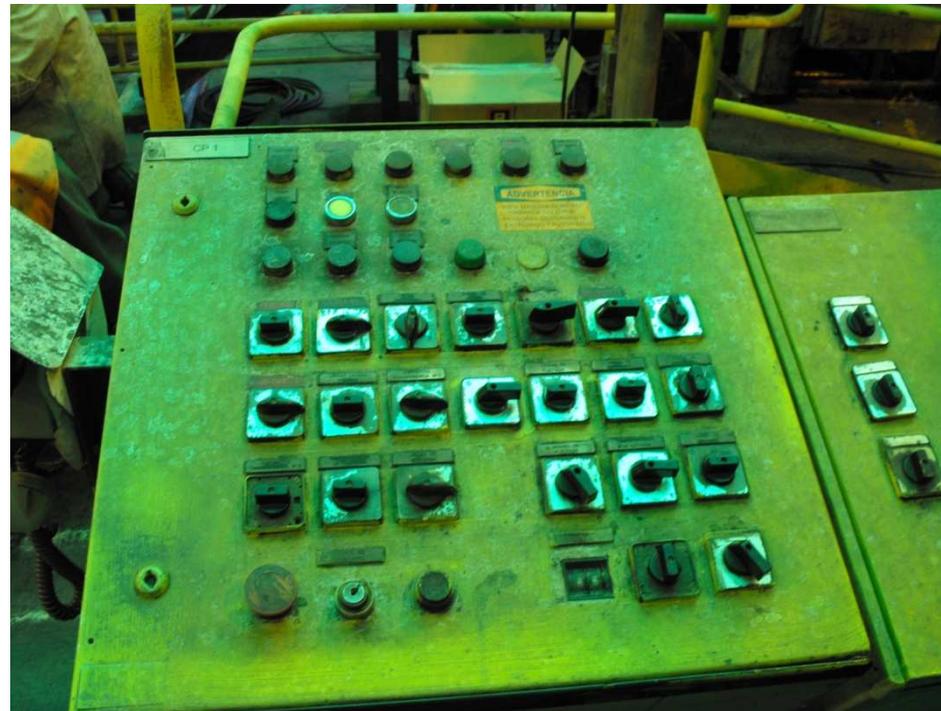


Obsolescencia tecnológica del actual sistema de despegue

Altos costos de Operación

Baja confiabilidad y disponibilidad

Falta asegurar la continuidad operativa

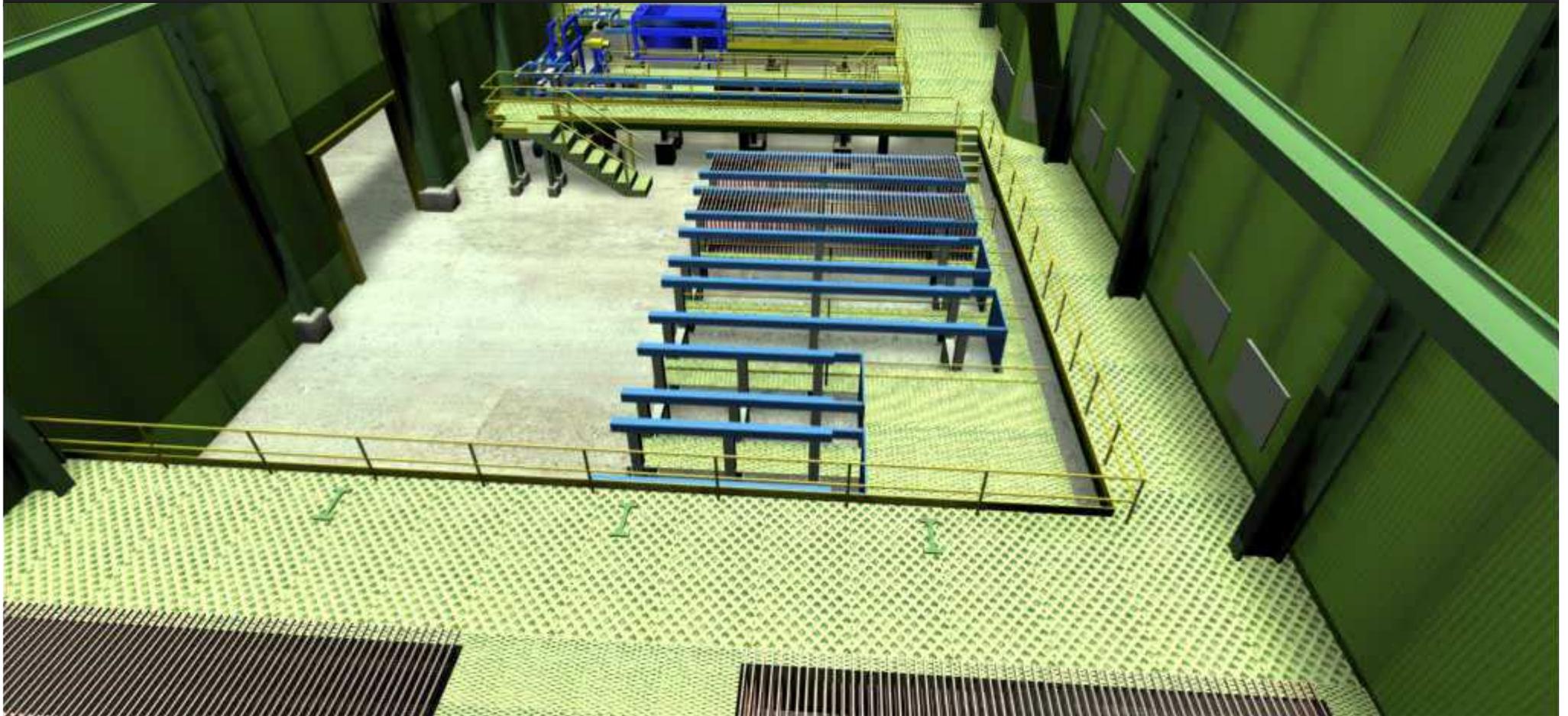


Usuario: Gerencia de Extracción y lixiviación Sur DCN. Gerente GELS Oscar Jiménez

MAQUINA DESPEGADORA DE CÁTODOS

Descripción de la Solución

0425935 5686



APLICACIÓN DESMOLDANTE RUEDA MOLDEO

Situación Actual

0425935 5686



Operación manual en ambiente altamente contaminado y de alta temperatura.

Alto riesgo de accidente.

Alto costo operacional.

Bajo control en la aplicación del desmoldante, lo cual afecta el proceso y aumenta su consumo.

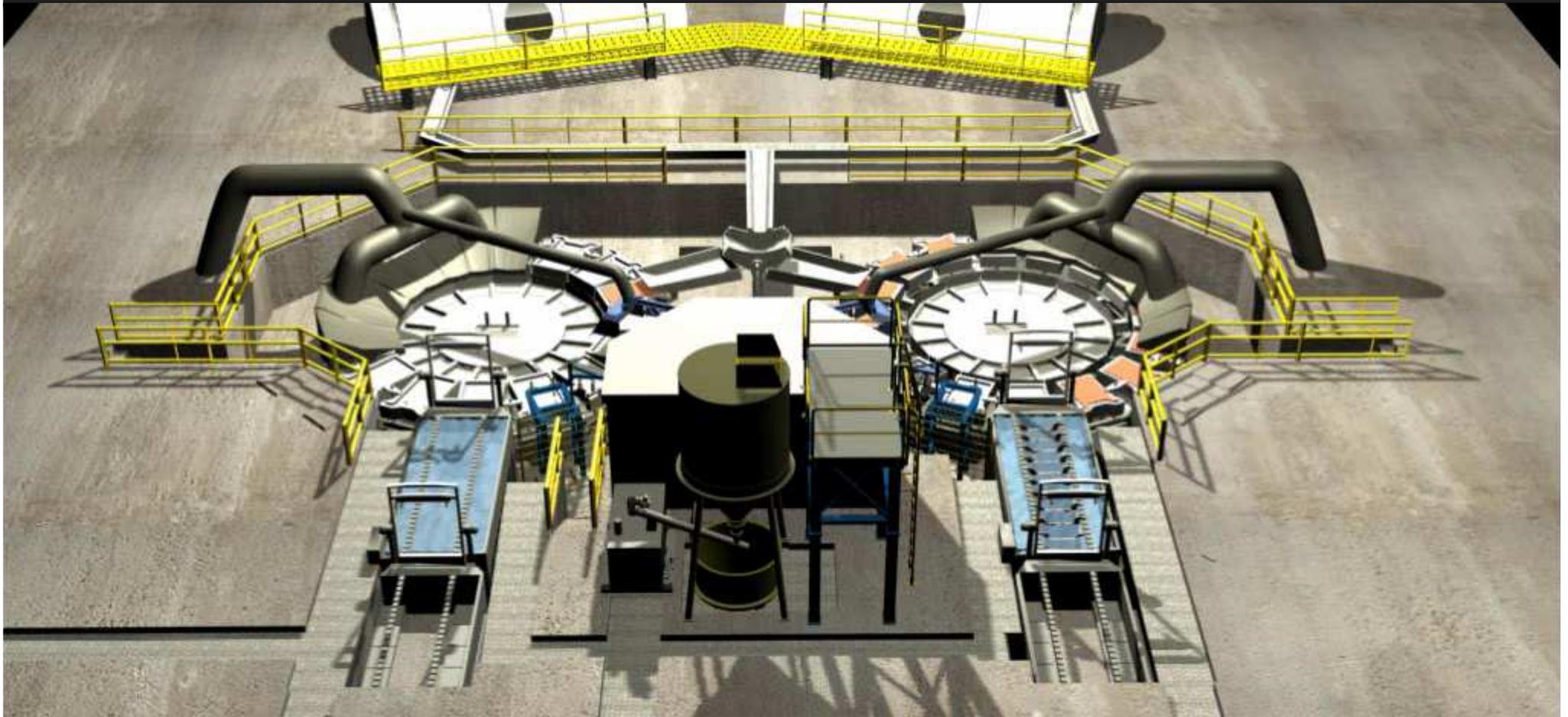


Usuario: Gerencia de Fundición Potrerillos. Jefe de Unidad Zacarías Gómez

APLICACIÓN DESMOLDANTE RUEDA MOLDEO

Descripción de la Solución

0425935 5686



MANEJO DE PATIO

Situación Actual

0425935 5686



Inspección y Clasificación Manual

Enzunchado Manual.

Transporte de paquetes mediante monta-cargas.

Lavados de cátodos y paquetes en forma manual.

Condiciones de trabajo propensas a accidentes
y con altas exigencias físicas.

Elevados Costos Operación (App 180 operarios).



Usuario: Radomiro Tomic. Superintendente General David Alvear

MANEJO DE PATIO

Descripción de la Operación

0425935 5686



MANEJO DE LINGOTES RAF

Situación Actual

0425935 5686



Trabajo intensivo en mano de obra

(32 operarios)

Elevados costos de operación

Alto esfuerzo físico

Alta probabilidad de accidentes



Usuario: Gerencia de Fundición División Teniente. Superintendente de Operaciones Claudio Carrasco

MANEJO DE RAF

Descripción de la Solución

0425935 5686



TAKE OFF

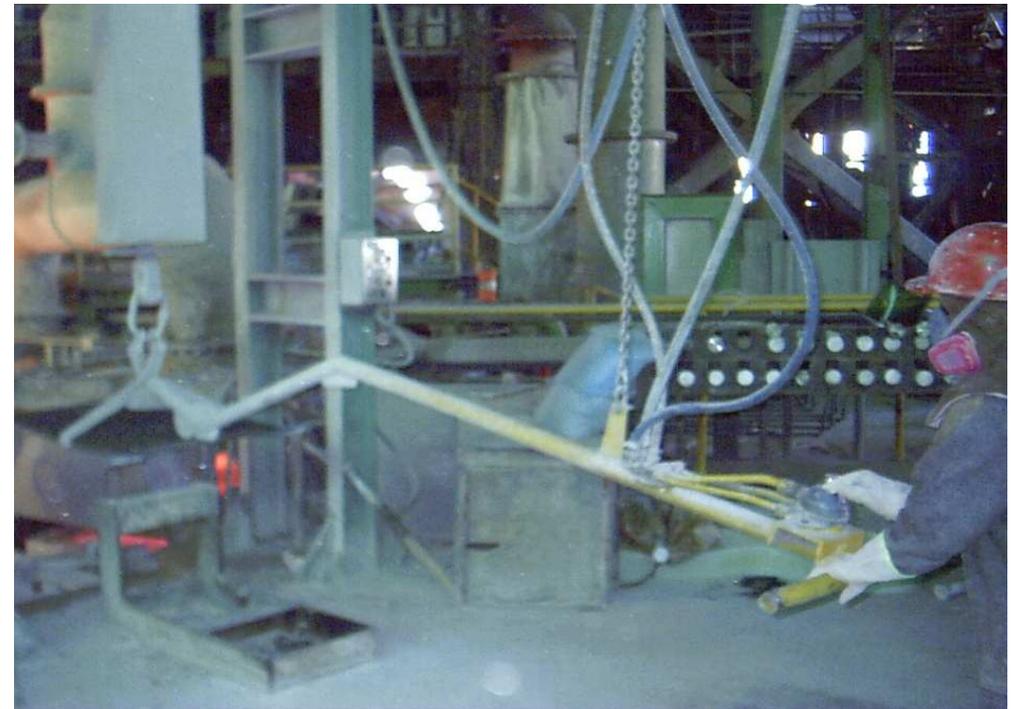
Situación Actual

0425935 5686



Inspección y Rechazo de ánodos en forma manual, alto costo de operación y trabajo en ambiente altamente contaminado.

~~Reparación ánodos y Armado de los racks en forma manual, alto costo de operación y riesgo de accidentes~~

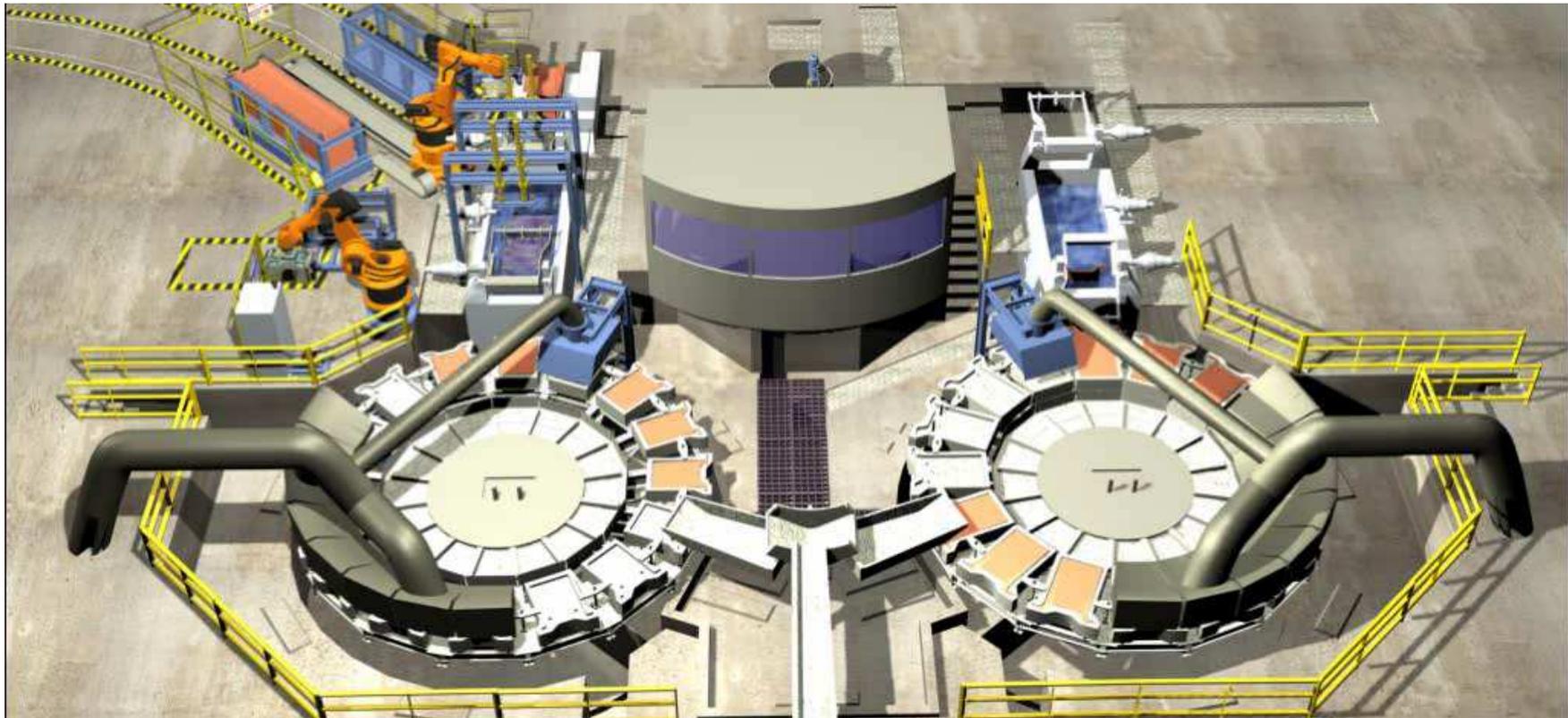


Usuario: Fundición Potrerillos. Jefe de Unidad Zacarías Gómez

TAKE OFF

Descripción de la Solución

0425935 5686



COSECHA INTEGRAL DE CÁTODOS

Situación Actual

0425935 5686



Operación semi-manual de alto
costo de operación

Operación no controlada

Alto riesgo de accidentes



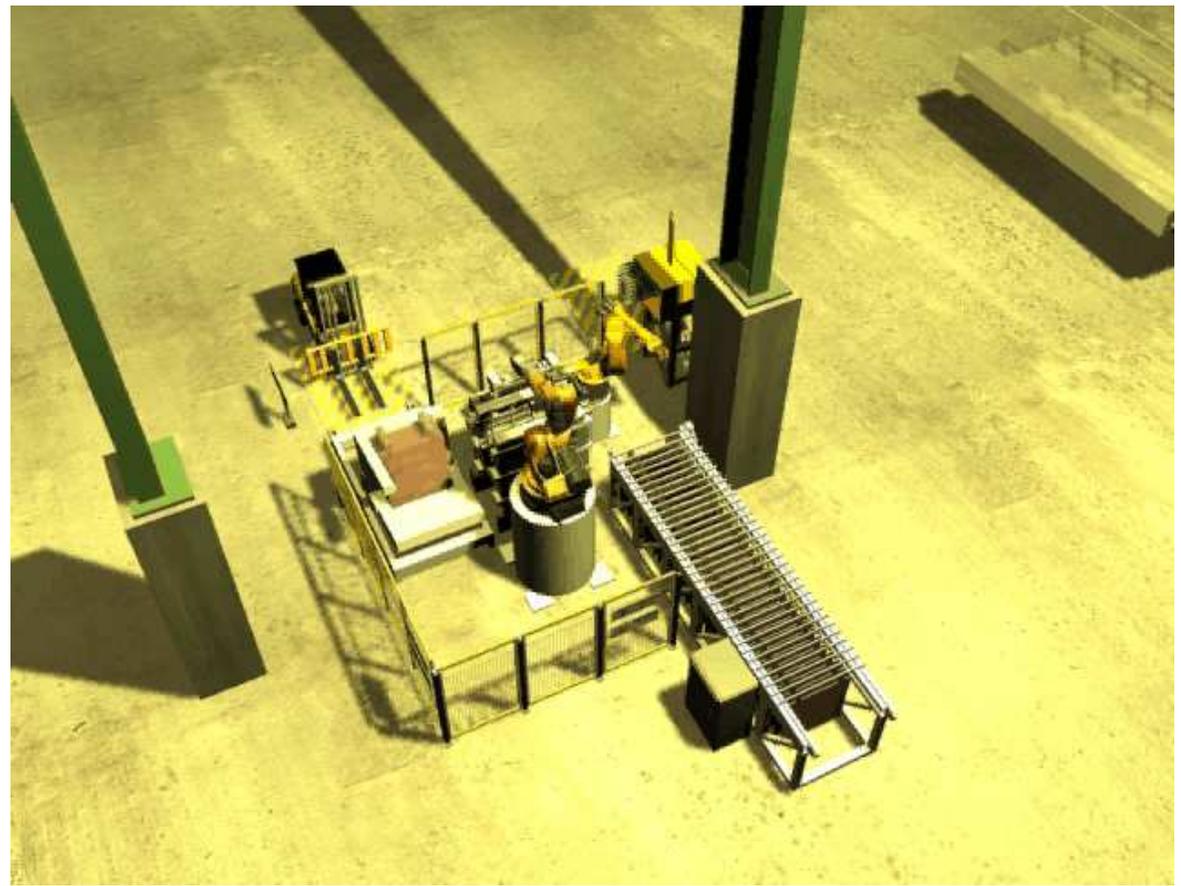
Usuario: División Ventanas. Superintendente General Gerardo Sánchez

VOLVER

COSECHA INTEGRAL DE CÁTODOS

Descripción de la Operación

0425935 5686



DESPEGUE DE LÁMINAS INICIALES

Situación Actual

0425935 5686



Operación Manual que demanda gran cantidad de recursos, alto costo de operación

Actividad de alto esfuerzo físico y dinamismo, riesgo de accidentes y enfermedades profesionales

Proceso no controlado lo que ocasiona mayor daño a las láminas de arranque

La producción depende de la disponibilidad de mano de obra



Usuario: División Ventanas. Superintendente Operaciones Refinería Rodrigo Abel

DESPEGUE DE LÁMINAS INICIALES

Descripción de la Operación

0425935 5686



MAXISACOS

Situación Actual

0425935 5686



Baja Calidad de la Muestra

Trabajo pesado

Poca fiabilidad de la información



Usuario: División Andina

MAXISACOS

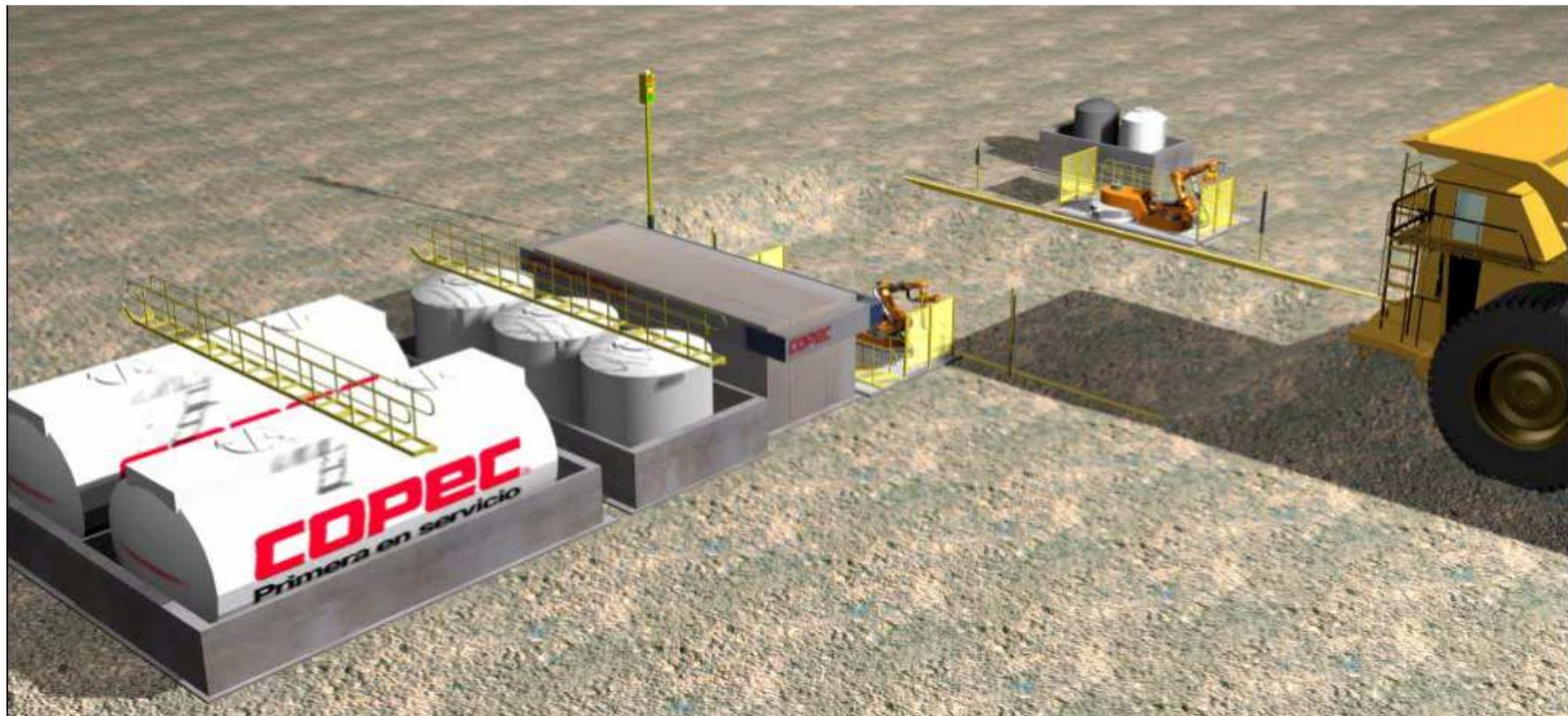
Descripción de la Solución

0425935 5686





Identificar problemas y proponer soluciones robóticas innovadoras



Anteproyecto Presentado a Escondida



✓ Ocho aplicaciones robóticas en operación.

Seis en CODELCO

[Una en El Abra](#)

[Una en Molymet](#)



✓ Catorce ingenieras desarrolladas y/o en desarrollo.



✓ Dos proyectos en implementación.

✓ Formación de equipos de trabajo con CODELCO (Conceptualizando soluciones, levantamientos, ingenierías)





Equipo de trabajo

- **Profesionales con vasta experiencia en robótica para minería**
- **Herramientas de diseño de última generación**
- **Laboratorio de robótica**



Soporte técnico de líder mundial en robótica (KUKA)

Potencial de acuerdos con Universidades y Centros de Investigación



**Pioneros a nivel mundial en aplicaciones
robóticas en minería**

Referentes para KUKA en esta industria

**Participando en el cluster mundial de
empresas tecnológicas de BHP Billiton**

**Invitados recientemente por la Brasileira Vale a participar en sus
proyectos de robotización**

INGENIERIAS CONCEPTUALES DESARROLLADAS

0425935 5686



N°	Descripción	División	Valor USD
1	Inspección y clasificación de cátodos	DCN-GELN	140.000
2	Retiro de palos de correas	Teniente	74.009
3	Aplicación de desmoldante	Salvador	40.351
4	Reemplazo de take-off	Ventanas	45.600
5	Limpieza de carros de FF.CC.	Teniente	64.603
6	Lavado de cátodos	DCN-GELS	43.178
7	Manejo de lingotes RAF	Teniente	45.673
8	Carguío de Granalla de Plata	Ventanas	40.000
9	Limpieza de Bandejas Horno Tostador Selenio	Ventanas	40.000
10	Prueba MDLI	Salvador	52.727
11	Máquina despegadora de Cátodos	DCN-GELS	76.545

662.687

MIRS MINING INDUSTRY ROBOTIC SOLUTIONS
0425935 5686



MIRS MINING INDUSTRY ROBOTIC SOLUTIONS
0425935 5686

MIRS

MINING INDUSTRY ROBOTIC SOLUTIONS

98442143 - 435 3

