

Aplicación de Control Avanzado en Planta de Molienda SAG.

Mallén Gajardo

Departamento de Automatización
GTICA

Guillermo Cortes

Ingeniero Jefe Unidad Control de Procesos
Chuquicamata

Julio 2012



Introducción

- **El Control Avanzado, considera aplicaciones de automatización que optimizan el proceso.**
- **El Control Avanzado se puede implementar en cualquier proceso industrial que cuente con una plataforma de control “actual”.**
- **Algunos de los beneficios del Control Avanzado, son la “estabilización” de la planta y la “estandarización” de la operación en los distintos turnos.**
- **Facilita el cumplimiento de metas.**
- **Genera mejora significativas en la productividad de planta mediante optimización de la operación, ahorros energéticos, de insumos y de mantención, habilitando capacidades no utilizadas de las plantas.**

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Salvador |



CODELCO
Orgullo de Todos



Introducción (2)

El Departamento de Automatización (DA) es un área perteneciente a la Gerencia TICA, se estructura como *Departamento* y tiene alcance corporativo.

El Departamento de Automatización (DA), definió hace unos años atrás impulsar la implementación de las tecnologías de Control Avanzado en la Corporación.

Actualmente, el Departamento de Automatización es el área a cargo del Programa de Automatización de las Plantas Concentradoras (PAPC) de Codelco, dentro del alcance del programa se consideran aplicaciones de Control Avanzado, todas desarrolladas sobre la plataforma Profit Controller™ de la empresa Honeywell.

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Salvador |



CODELCO
Orgullo de Todos



Alcance de la aplicación

- La aplicación desarrollada e implementada consideró como alcance una aplicación de Control Avanzado para la molienda SAG y secundaria, de la planta concentradora A2 de Codelco Chuquicamata.
- La aplicación fue desarrollada por un equipo de profesionales de Codelco (DA y UCAP) y de la empresa Kairos/Honeywell y utilizando la plataforma de Control Avanzado Profit Controller™ de Honeywell.
- El desarrollo e implementación de la aplicación consideró la comunicación/interacción con el sistema de control de planta, basado en un sistema DCS Honeywell TDC-3000.

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Salvador |



CODELCO
Orgullo de Todos



La aplicación

- La estrategia de control avanzado Molienda SAG-Secundaria, consta de 2 controladores independientes como tal, uno para la Molienda SAG y el otro para la Secundaria, sin embargo **ambas estrategias se deben usar juntas** para cumplir con los beneficios comprometidos.
- Maximizar el Tonelaje de alimentación al Molino SAG controlando un límite alto crítico de malla producto a flotación definido por operaciones.
- La aplicación considera un total de 6 variables manipuladas (MV's), 7 variables controladas (CV's) y 4 variables de perturbación (DV's).

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Salvador |



CODELCO
Orgullo de Todos



La aplicación (2)

En el caso de que la Malla producto a Flotación supere cierto límite alto crítico y la Molienda Secundaria no pueda bajar la malla dado que sus MVs (Flujo de Agua al Pozo y Velocidades de Bomba) se encuentren totalmente saturadas, entonces comienza a operar una regla complementaria al Profit SAG que bajará el tonelaje de alimentación de dicho molino.

El límite alto crítico de Malla con el cual va a actuar dicha regla es de 33%+65#. Sin embargo, este valor puede ser modificado a requerimiento.

Además, se desplegará en la pantalla un mensaje indicando que dicha regla se encuentra operando.



Resultados obtenidos

El Tonelaje del SAG aumenta alrededor de un 4% usando Profit respecto al Sistema KOPS. Es decir procesa en torno a 66 toneladas frescas por horas más, si se compara con KOPS.

En el caso de la Presión de los descansos, la desviación estándar disminuye en un 20 % usando Profit respecto al KOPS

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Salvador |



CODELCO
Orgullo de Todos



Conclusiones

El Recurso Humano es un factor fundamental en este tipo de proyectos y su buen manejo es relevante

No son desarrollos simples. Requieren gran experiencia y conocimiento de los integrantes del equipo de trabajo.

Es fundamental la participación dedicada de profesionales de metalurgia, operaciones e Instrumentación de Planta. Además, un alto compromiso de la Planta en el desarrollo de actividades involucradas.

Hay temas relevantes como la calidad y disponibilidad de las mediciones y del Control Tradicional (PID's).

La sustentabilidad, en el tiempo, de la aplicación es fundamental.



GRACIAS

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Salvador |



CODELCO
Orgullo de Todos

