

# **CENTRO DE SOPORTE KAIROS MINING**

**UN ENFOQUE INTEGRAL PARA LA SUSTENTABILIDAD AL LARGO  
PLAZO DE LOS BENEFICIOS DE LA AUTOMATIZACIÓN**



# AUTORES

- **Claudio Zamora**, Presidente Kairos Mining S.A.
- **Luis Castelli**, Director de Gestión de Tecnologías del Conocimiento, Codelco
- **Aldo Bonomelli**, Director Programa Kairos Mining, Codelco
- **Giselle Schifferli**, Líder de Servicio & Soporte, Honeywell Chile.

# AGENDA

- **Presentación de Kairos Mining**
- **Cuáles son los beneficios de la automatización de procesos?**
- **Porqué se degradan a través del tiempo?**
- **Metodología de Kairos para la sustentabilidad en el tiempo de los beneficios de la automatización**
- **Resultados**
- **Conclusiones**

# QUÉ ES KAIROS MINING ?

- **Es un Joint Venture entre Honeywell y Codelco, fundado en 2006 con el objeto de proveer soluciones de automatización integrales para la industria de la minería a través de la integración tecnológica y de la innovación.**

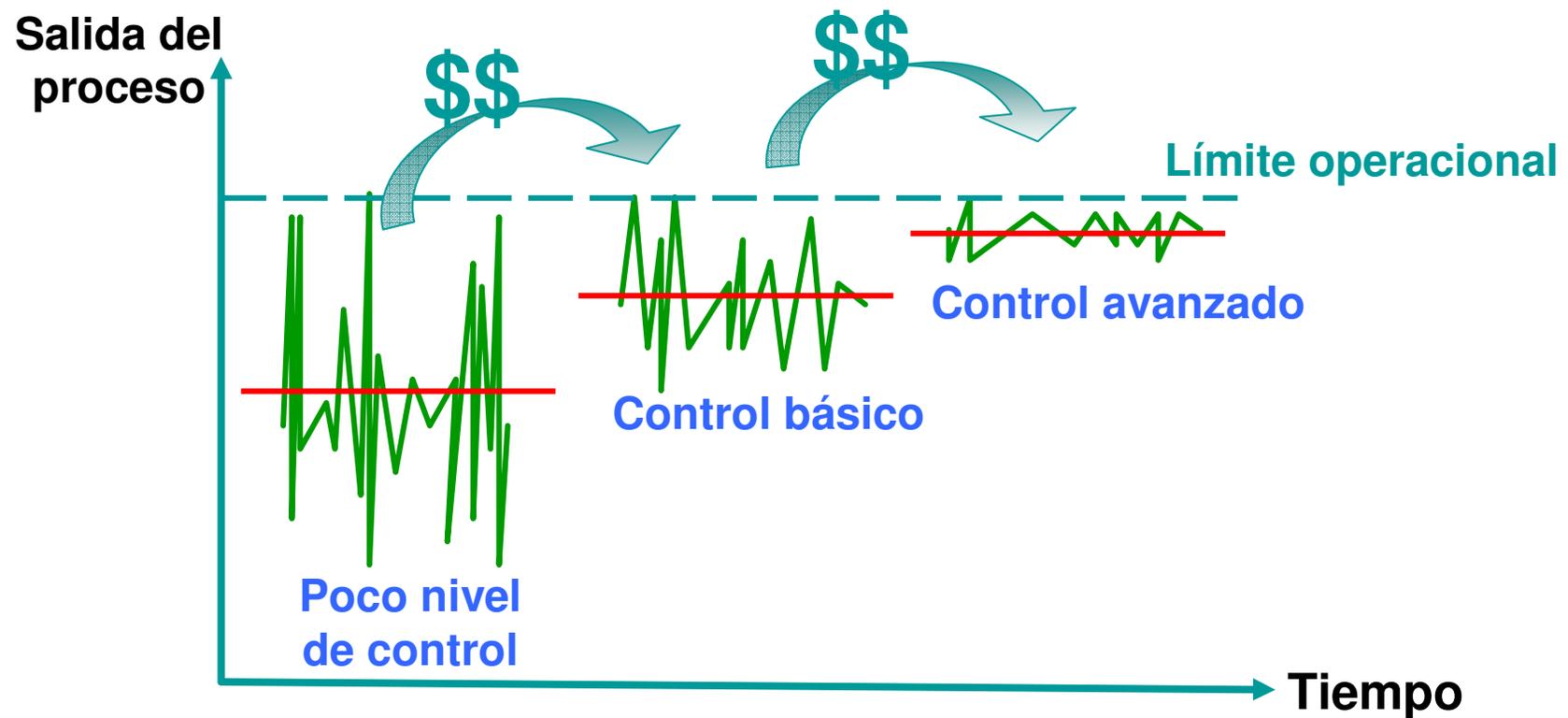
# AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

## FACTOR CLAVE EN LA MEJORA DEL NEGOCIO

- Incrementa la productividad
- **Estandariza** los procesos
- Reduce la **variabilidad** de la salida
- Reduce el costo operacional
- Mejora la **eficiencia energética**
- Mejora el control y el aseguramiento de la **calidad**
- Reduce el error humano
- Mitiga la falta de recursos humanos calificados
- Facilita la auditoría del proceso



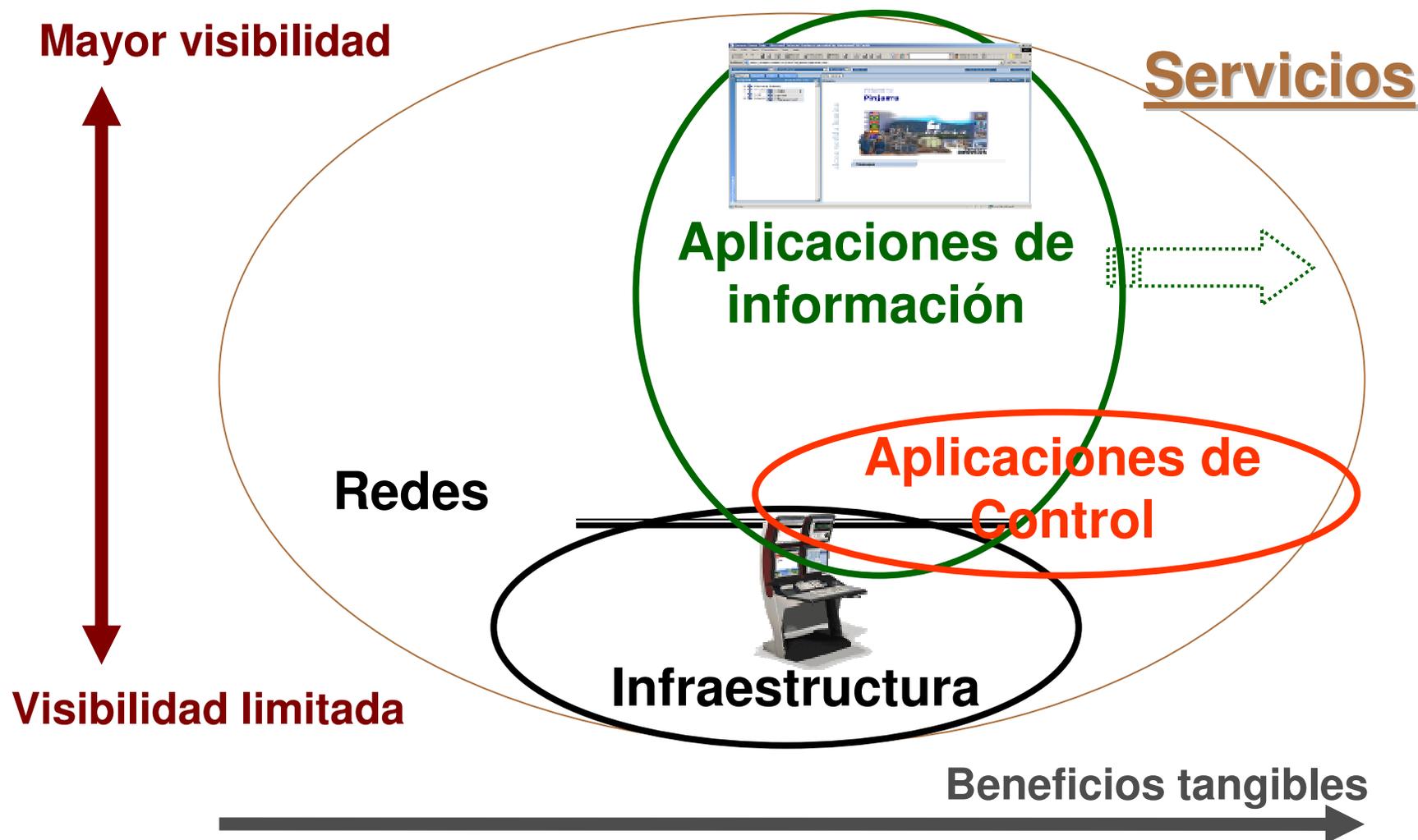
# BENEFICIOS DE LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS



# **PORQUÉ ESTOS BENEFICIOS DISMINUYEN EN EL TIEMPO?**

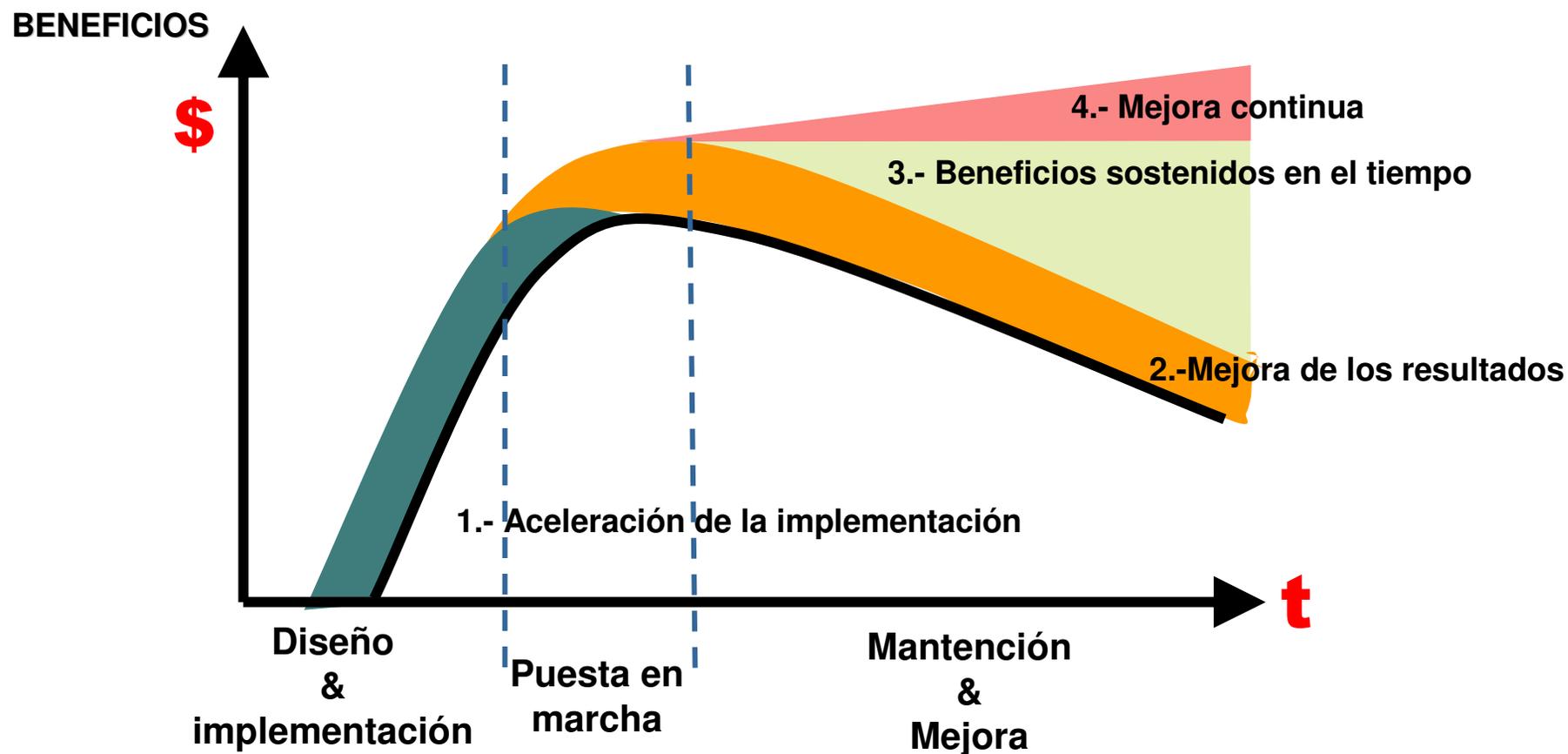
- **Obsolescencia tecnológica**
- **Modelos de control desactualizados**, no adaptados a las nuevas condiciones del proceso y a las prácticas operacionales actuales.
- **Falta de soluciones de control estandarizadas** dificultan un monitoreo y mantenimiento adecuado.
- **Alto costo y disponibilidad limitada de especialistas calificados** en planta para mantener el desempeño del control.

# ALCANCE DE LOS SERVICIOS DE KAIROS



# IMPACTO DEL PROGRAMA KAIROS

## CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO



# MODELO DE KAIROS PARA LA MANTENCIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL CONTROL METODOLOGÍA DE MEJORA CONTINUA



# SERVICIOS KAIROS PARA LA MEJORA CONTINUA



# **CENTRO DE SOPORTE**

## **PLATAFORMA BASE PARA LA ENTREGA DE SERVICIOS**

- **Acceso centralizado** a la información histórica y en tiempo real del proceso.
- **Soporte centralizado** provisto por un equipo interdisciplinario de especialistas senior.
- **Monitoreo & mantención remota** de los sistemas.
- **Base de conocimientos** colaborativa en línea.
- **Laboratorio de pruebas.**
- **Centro de entrenamiento y capacitación.**

# CENTRO DE SOPORTE REMOTO

**MONITOREO & SOPORTE REMOTO**



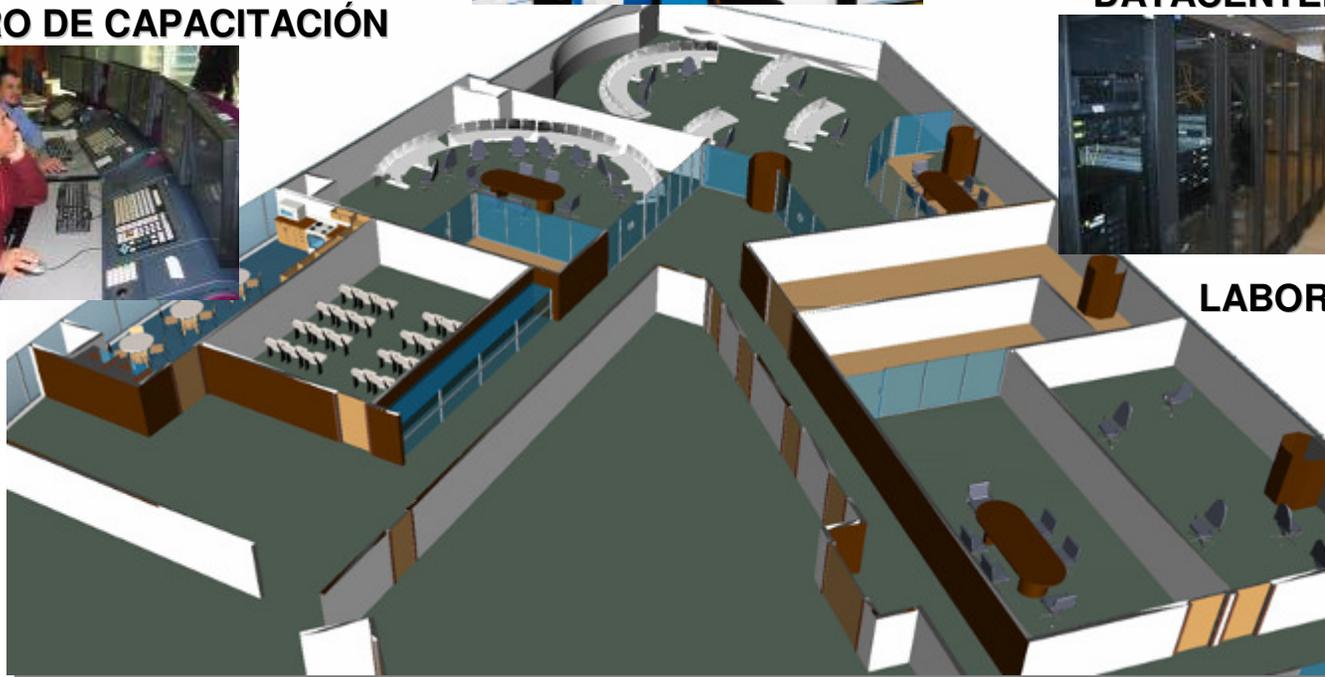
**CENTRO DE CAPACITACIÓN**



**DATACENTER**

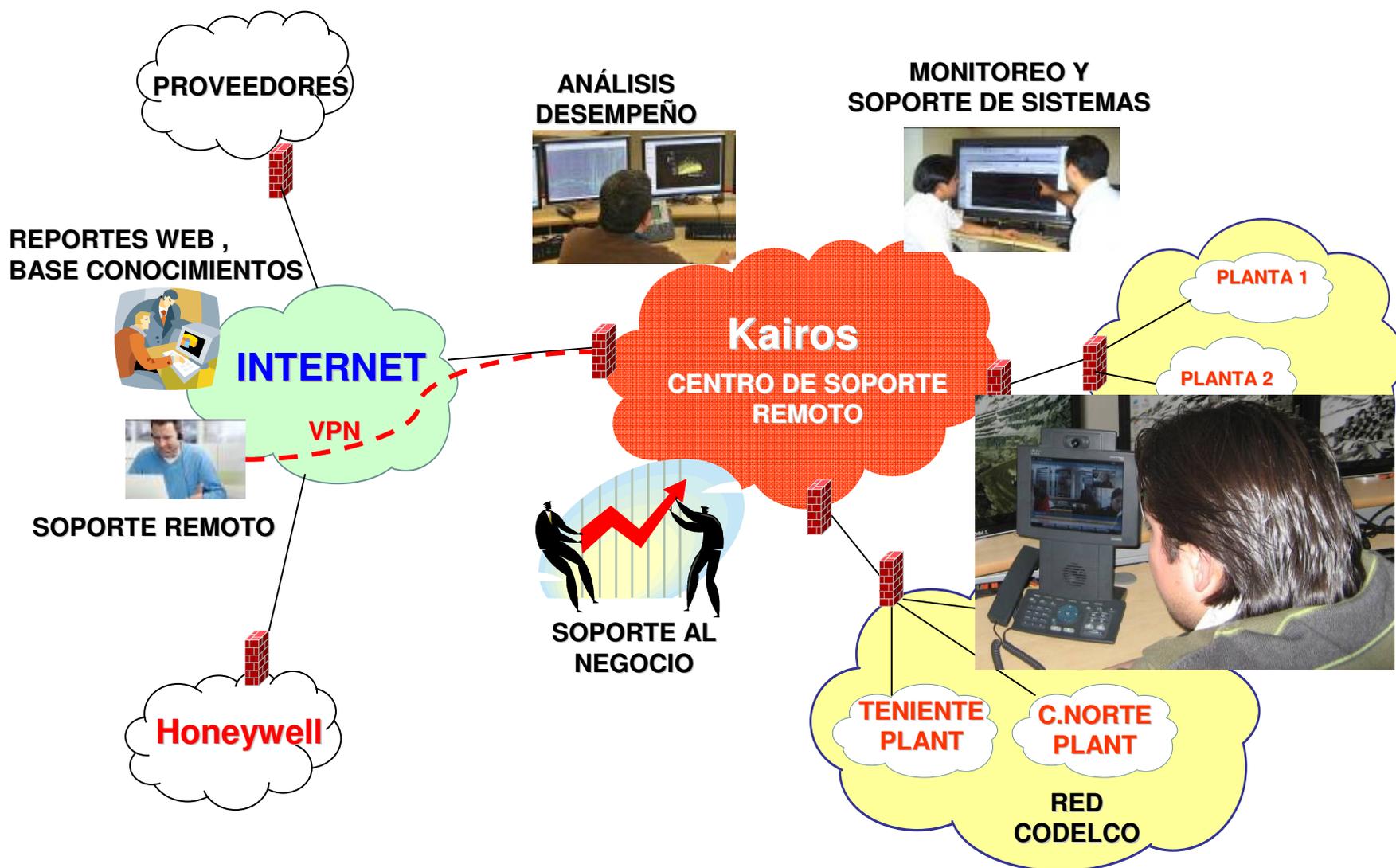


**LABORATORIO DE PRUEBAS**



# CENTRO DE SOPORTE REMOTO

## PUNTO DE ACCESO CENTRALIZADO A MÚLTIPLES PLANTAS



# IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA KAIROS

- Plataformas de automatización implementadas en las plantas concentradoras de cobre de Andina, Teniente y Codelco Norte.
- Soporte local y remoto desde el Centro de Soporte en Santiago.



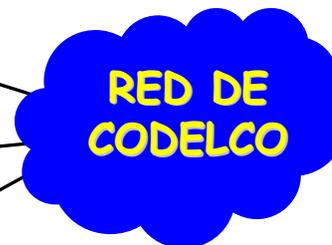
**CODELCO NORTE**



**ANDINA**



**EL TENIENTE**

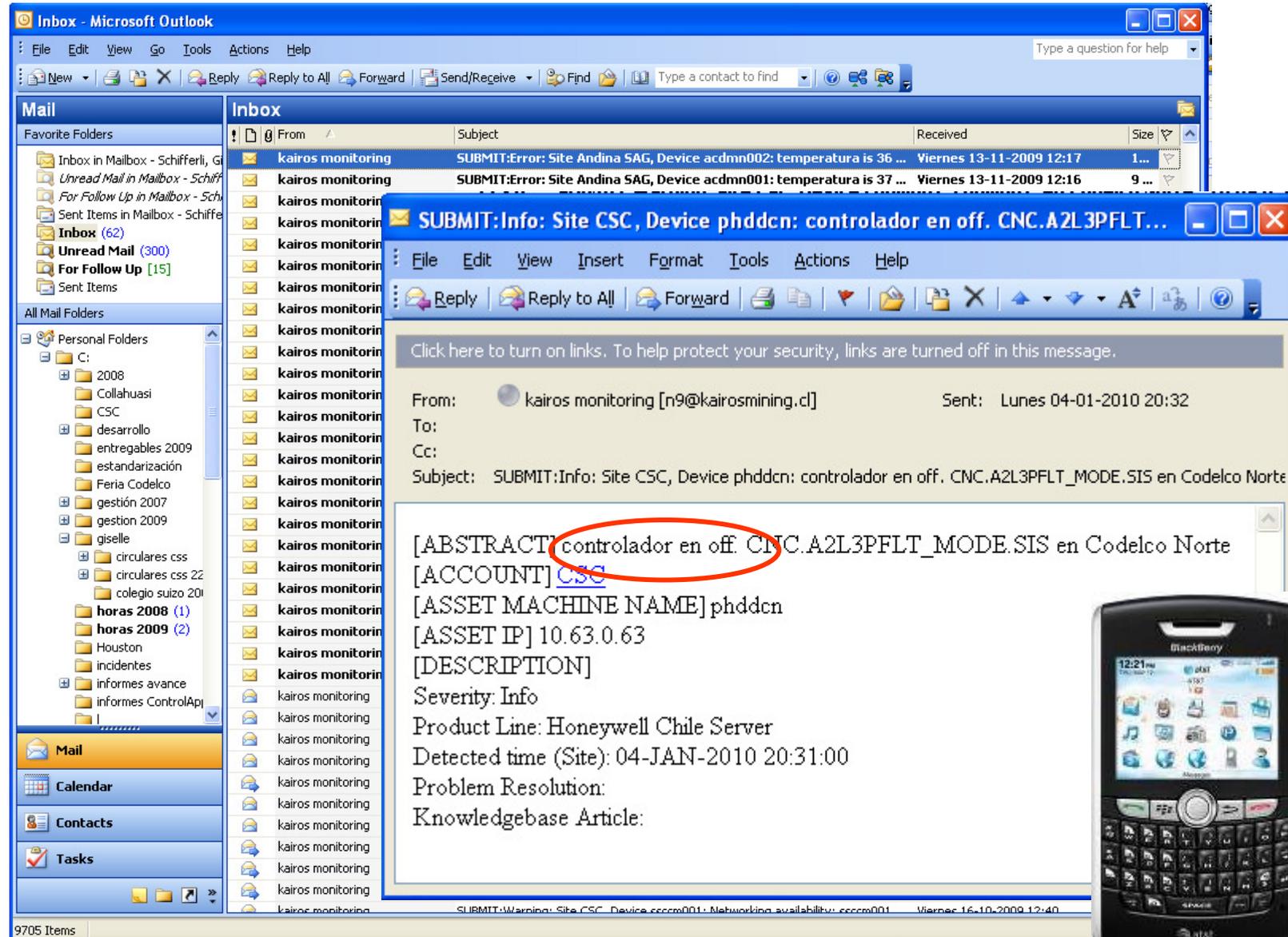


**CENTRO DE SOPORTE REMOTO**





# NOTIFICACIÓN DE ALARMAS POR e-mail



**Mail**

**Inbox**

From	Subject	Received	Size
kairos monitoring	SUBMIT:Error: Site Andina SAG, Device acdmn002: temperatura is 36 ...	Viernes 13-11-2009 12:17	1...
kairos monitoring	SUBMIT:Error: Site Andina SAG, Device acdmn001: temperatura is 37 ...	Viernes 13-11-2009 12:16	9...

**SUBMIT:Info: Site CSC, Device phddcn: controlador en off. CNC.A2L3PFLT...**

Click here to turn on links. To help protect your security, links are turned off in this message.

From: kairos monitoring [n9@kairosmining.cl] Sent: Lunes 04-01-2010 20:32

To:

Cc:

Subject: SUBMIT:Info: Site CSC, Device phddcn: controlador en off. CNC.A2L3PFLT\_MODE.SIS en Codelco Norte

[ABSTRACT] **controlador en off** CNC.A2L3PFLT\_MODE.SIS en Codelco Norte

[ACCOUNT] CSC

[ASSET MACHINE NAME] phddcn

[ASSET IP] 10.63.0.63

[DESCRIPTION]

Severity: Info

Product Line: Honeywell Chile Server

Detected time (Site): 04-JAN-2010 20:31:00

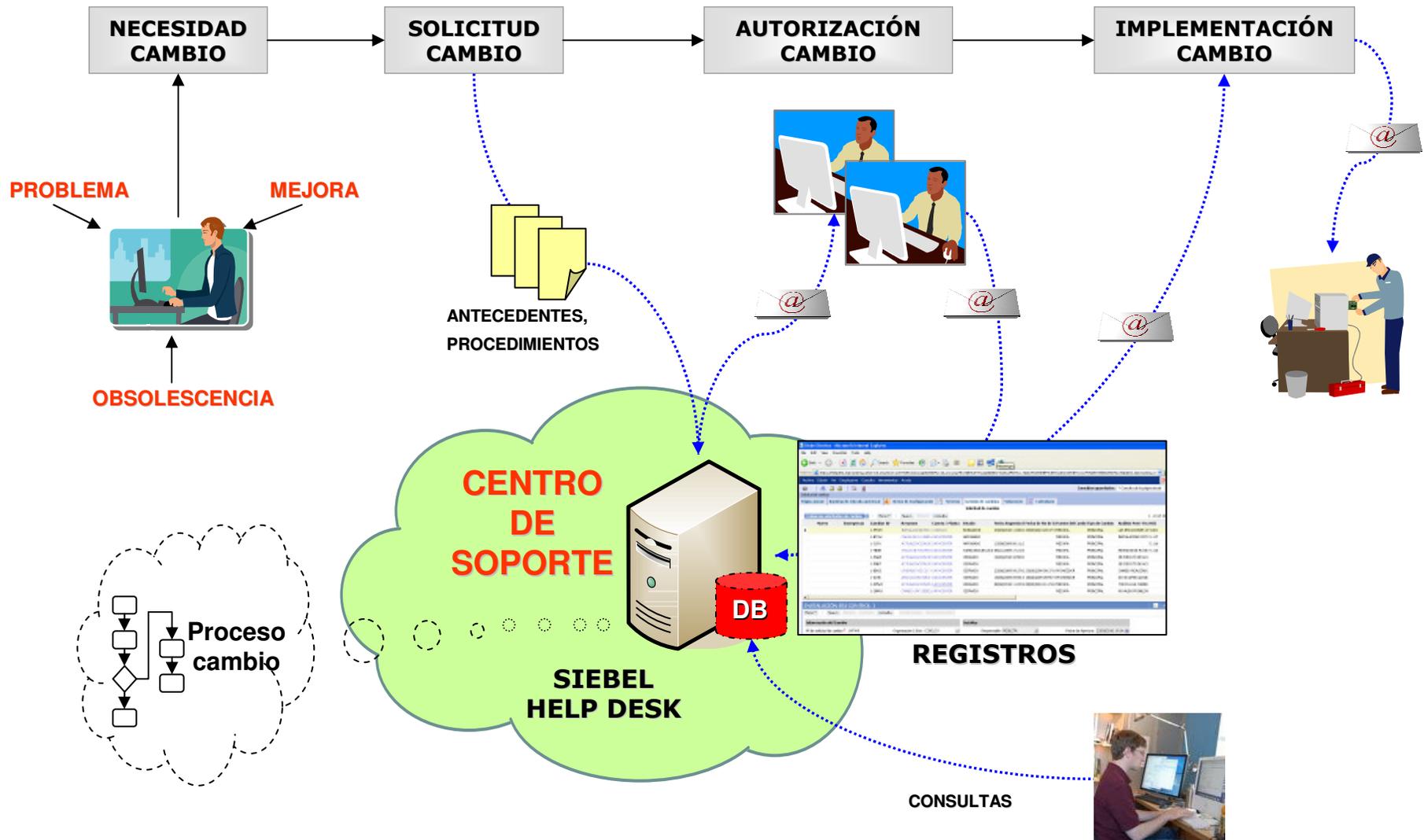
Problem Resolution:

Knowledgebase Article:

9705 Items



# GESTIÓN DE CAMBIOS



# GESTIÓN DE SERVICIOS

## INTERFAZ WEB



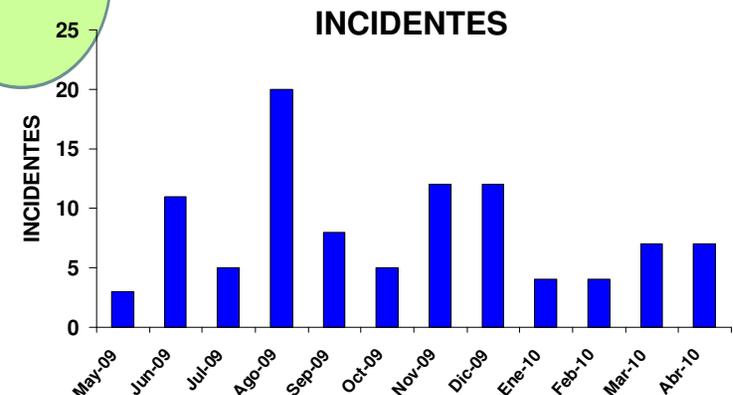
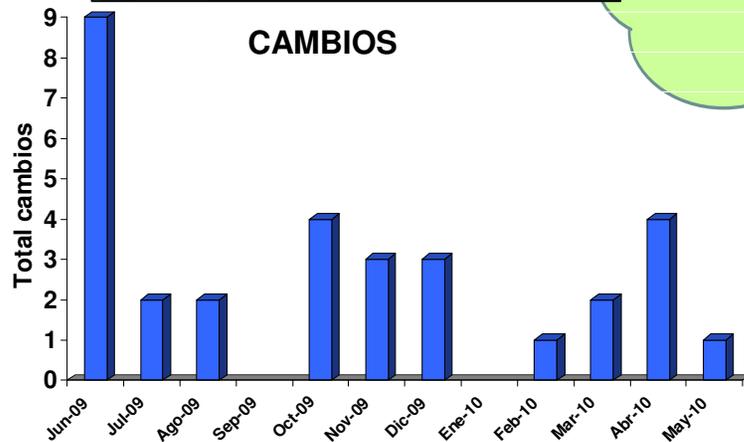
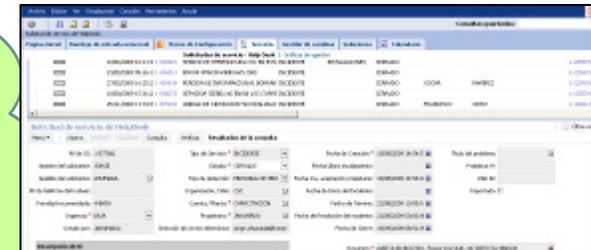
PLANTA

INTERNET



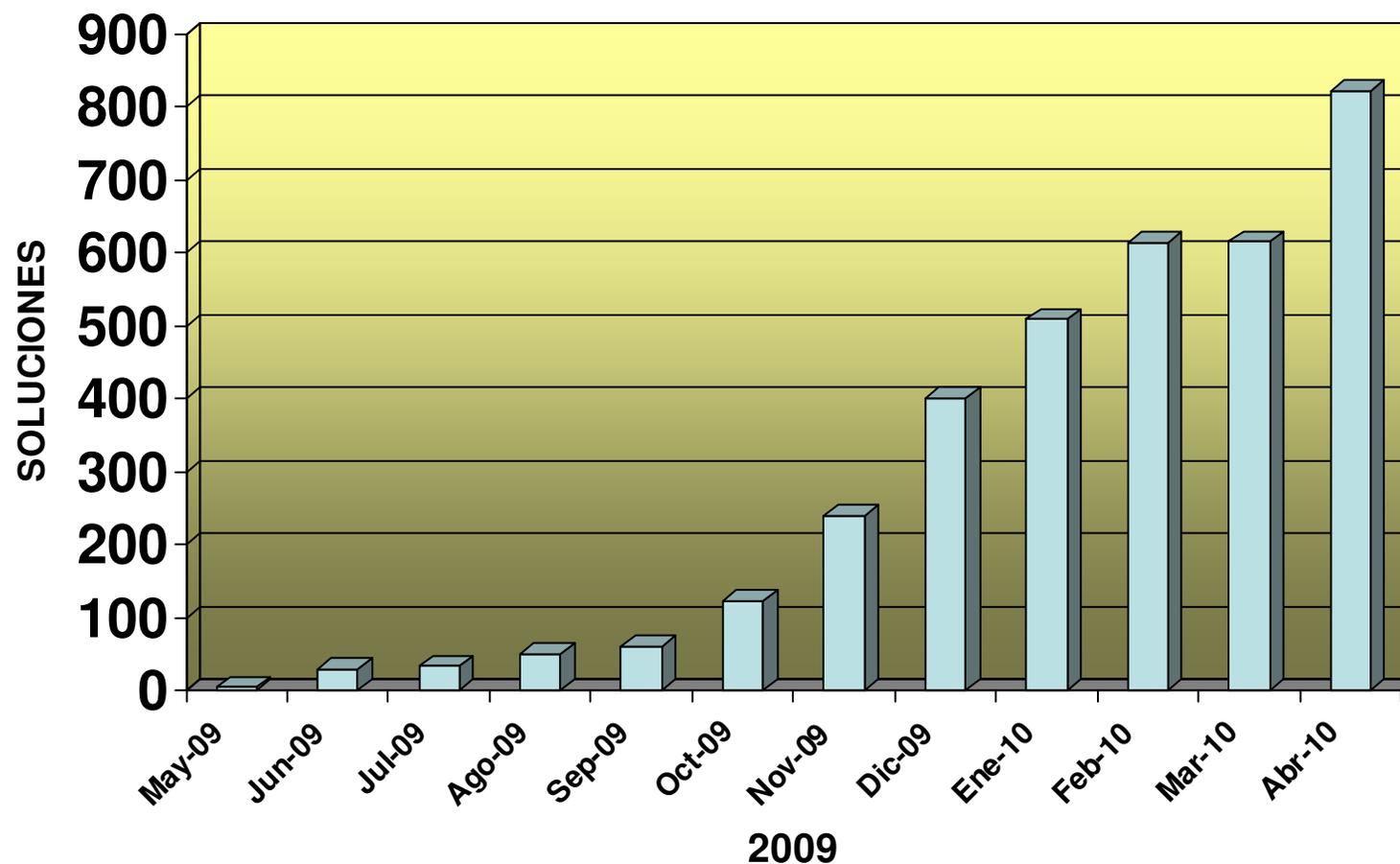
ACCESO A INFORMACIÓN CENTRALIZADA

CENTRO DE SOPORTE



# BASE DE CONOCIMIENTOS

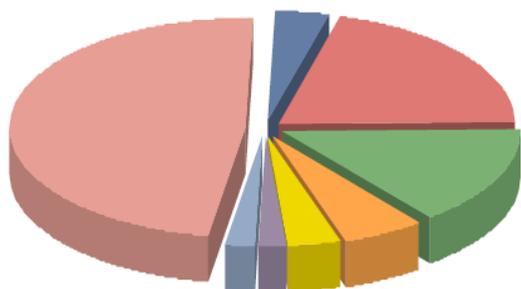
## Registro de soluciones



# REPORTES EN LÍNEA

## Alarmas de sistemas

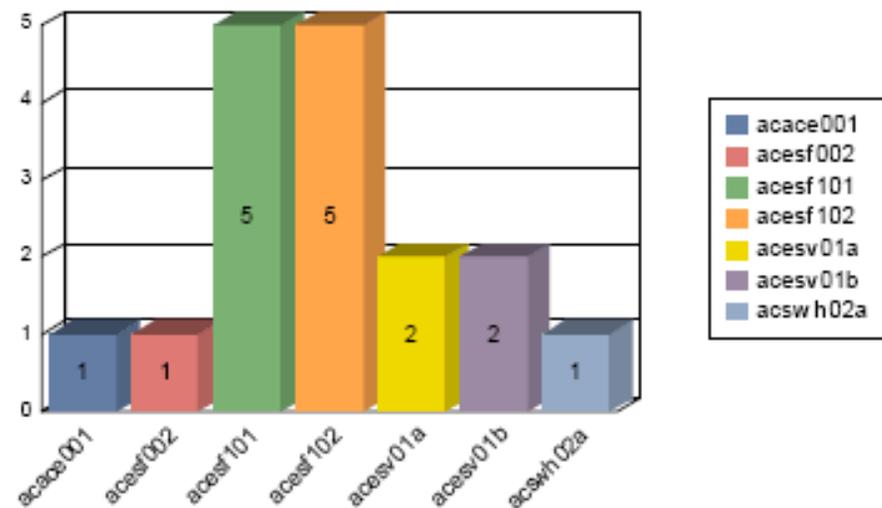
**ANDINA**  
ABRIL 2010



■	% de memoria fisica bajo 7 %	3.70%
■	antivirus last update mor...	20.37%
■	critical server availability	14.81%
■	EAS faulting application	5.56%
■	EPKS service is stopped	3.70%
■	ping response- netw ork de...	1.85%
■	server availability - not...	1.85%
■	Temperature > 35 degrees	48.15%
Total:		100.00%

**ANDINA**  
ABRIL 2010

*Alarmas por nodo*



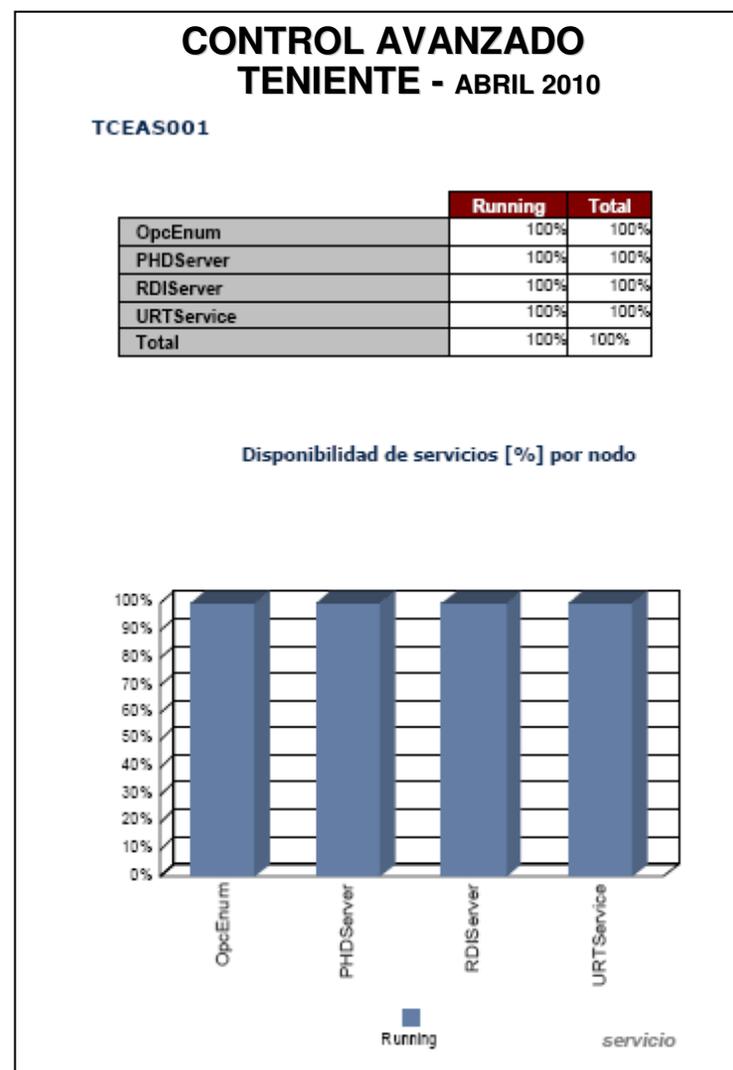
# REPORTES EN LÍNEA

## Disponibilidad aplicaciones de control

**CONTROL SUPERVISOR  
ANDINA - ABRIL 2010**

**TCESV01A**

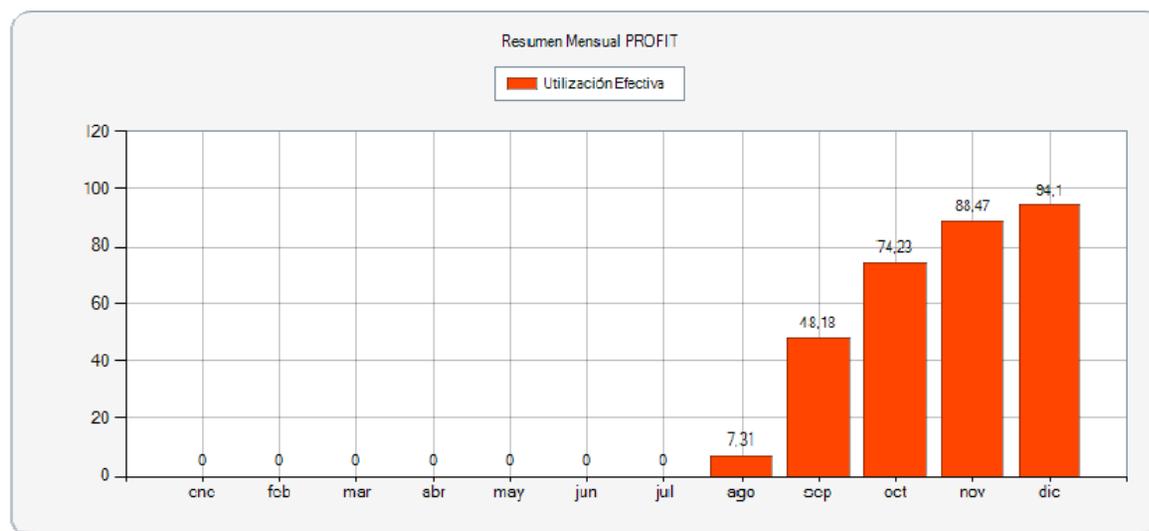
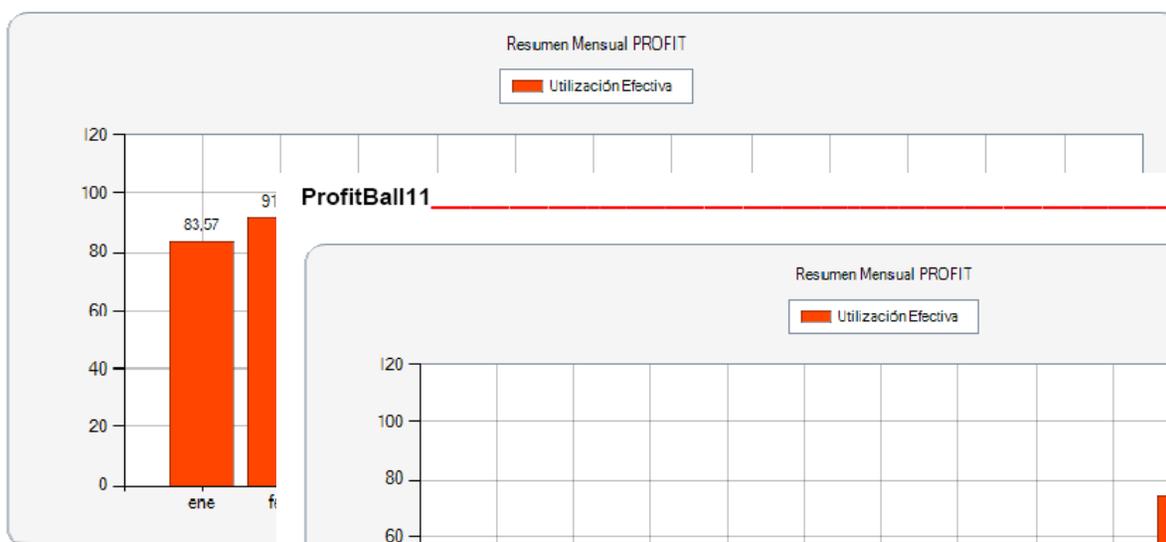
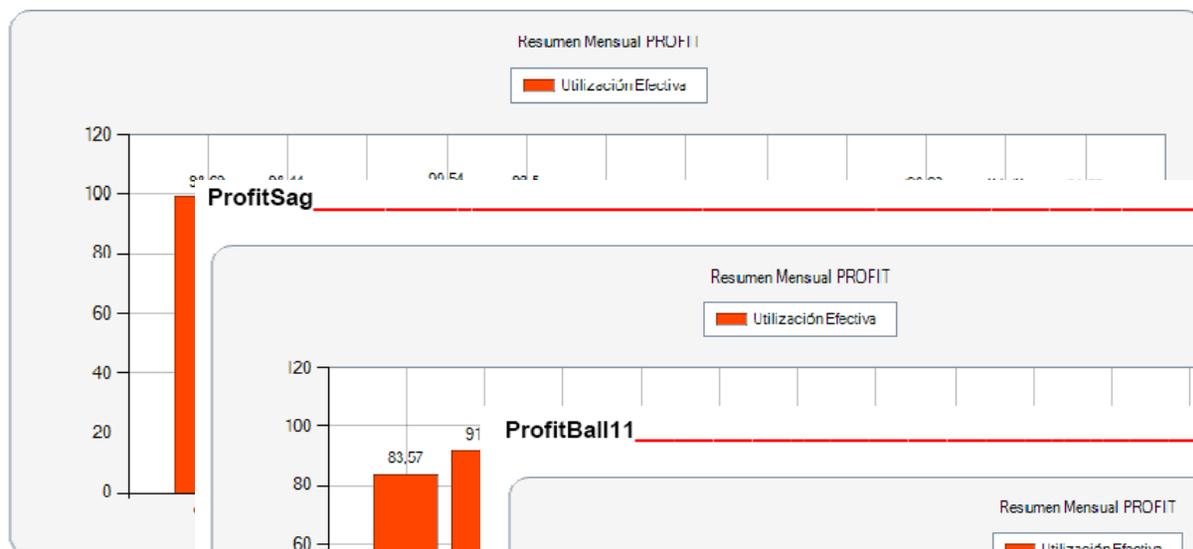
	Running	Total
cas	100%	100%
EMDBServer	100%	100%
Experion PKS Browser Orchestr	100%	100%
Experion PKS Browser Support S	100%	100%
fteprovider	100%	100%
gclnamesrv	100%	100%
HscOpciEngine	100%	100%
HSCSERVER_Daemon	100%	100%
HSCSERVER_Database	100%	100%
HSCSERVER_Desktop	100%	100%
HSCSERVER_Replication	100%	100%
HSCSERVER_ServerLogger	100%	100%
HSCSERVER_System	100%	100%
IISADMIN	100%	100%
MSSQLSERVER	100%	100%
namesrvprov	100%	100%
Remconfigsvc	100%	100%
shmservice	100%	100%
SQLSERVERAGENT	100%	100%
sysvtprov	100%	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>



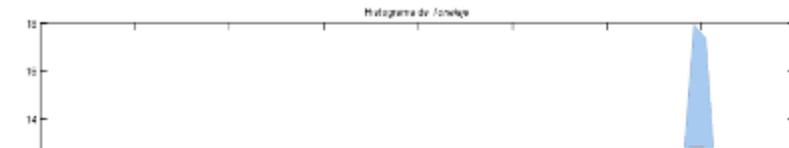
# REPORTES EN LÍNEA

## Utilización aplicaciones de control

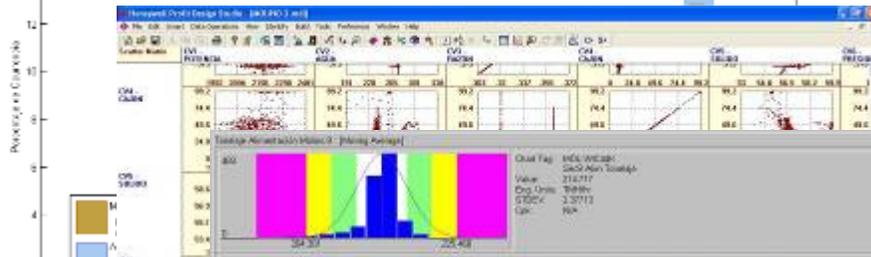
ProfitSAG2



# ANÁLISIS DE DESEMPEÑO DEL PROCESO



Análisis estadístico y de frecuencias



Análisis de tendencias y correlaciones

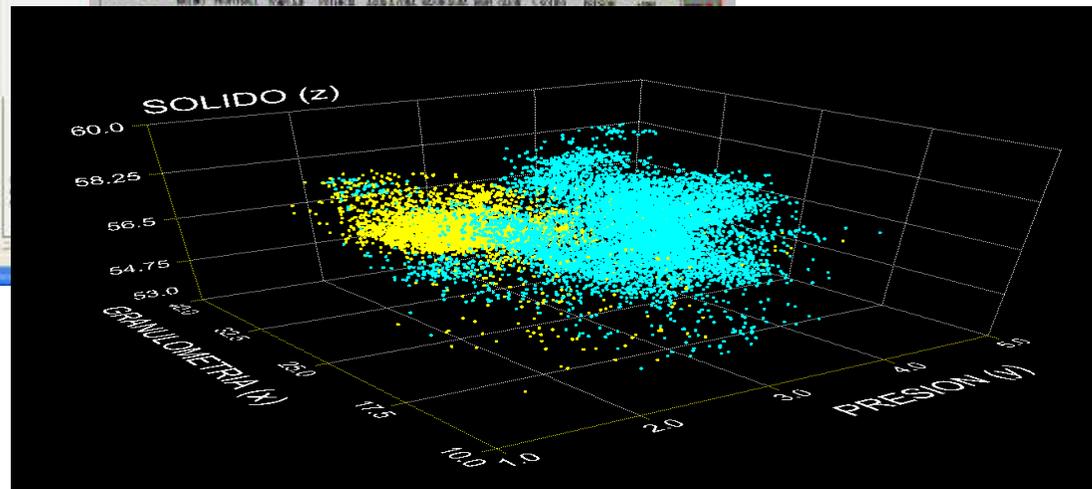
Análisis estadístico de proceso (SQC)

Análisis de rangos operacionales

Análisis y monitoreo de condiciones anormales

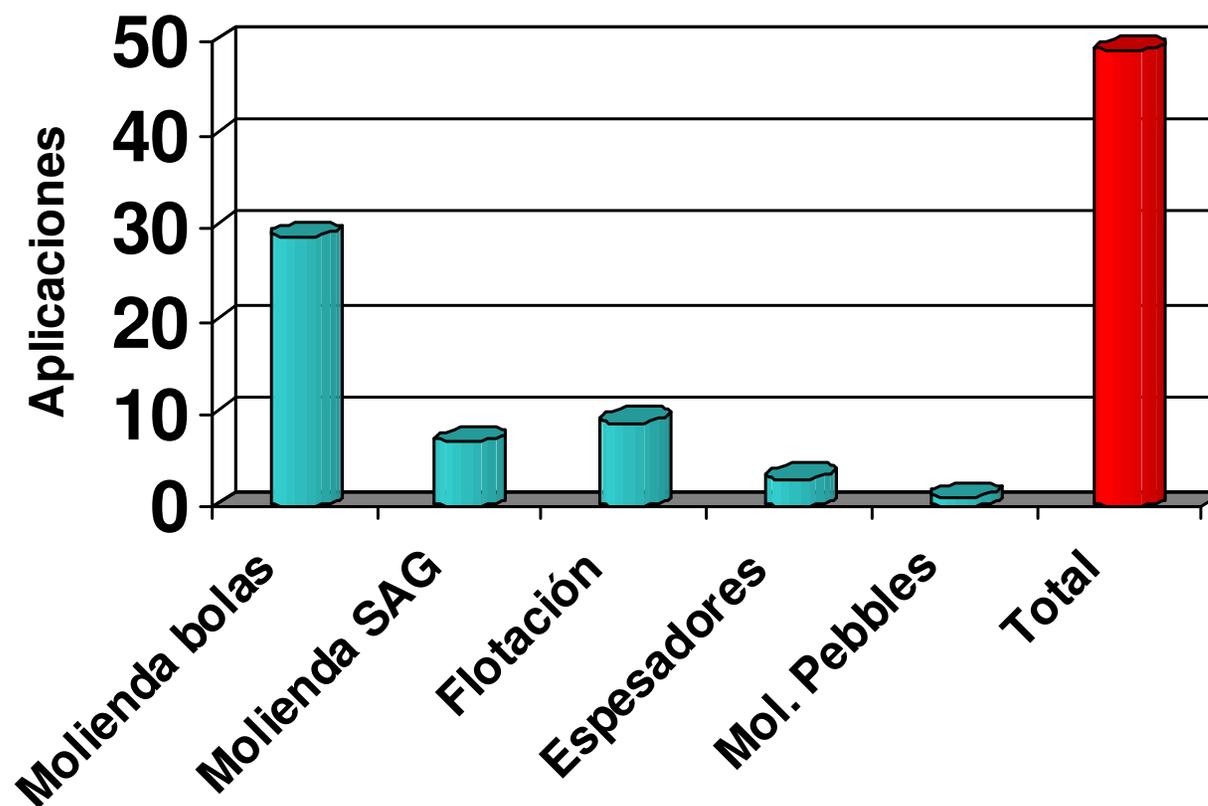
**PROFIT BALL, MOLIENDA CONVENCIONAL, EL TENIENTE**

MOL1	PROFESOR	SOLIDA	PRESION	SOLIDO	AMOR
124	2131	262.2	0.4	21.3	54.9 5.21 21.8



Análisis multivariable

# IMPLEMENTACIÓN DEL CONTROL AVANZADO



**49** aplicaciones de control avanzado hasta Mayo 2010.

# CONCLUSIONES

- **Plataformas de automatización basadas en tecnologías de sistemas abiertos hacen posible implementar un centro de soporte remoto.**
- **La estandarización de prácticas permite una implementación y entrega más eficiente de servicios.**
- **La progresiva adopción de prácticas y procedimientos facilitan la gestión y mejora de los servicios.**
- **Los primeros logros se aprecian en la disponibilidad de las plataformas y una mejora del desempeño del proceso.**
- **Próximos pasos: continuar avanzando con los usuarios finales para que adopten las nuevas prácticas mediante redes de trabajo colaborativas que favorezcan la captura del conocimiento y promuevan su transferencia.**

**GRACIAS !**