

Implementación del Sistema de Monitoreo en Tiempo Real Para La Gestión Interna de Recursos Hídricos

James Ponce
Supervisor de TI
Ing. de Sistemas

José Muñoz
Jefe General de TI
Ing. Industrial
MBA, PMP

Agosto 2017





¿Quienes somos?

Southern Copper Corporation (SCCO)

Misión: Extraer recursos minerales, para transformarlos y comercializarlos satisfaciendo las necesidades del mercado, cumpliendo con nuestra responsabilidad social y ambiental, y maximizando la creación de valor para nuestros accionistas

- Fundado en 1952 (Southern Peru Copper Corporation)
- Es uno de los productores integrados de cobre más grandes del mundo
- 5to productor de cobre en el mundo¹
- Cotiza en la NYSE (SCCO) - 1996
- Produce cobre, molibdeno
- Operaciones de minado, fundición, y refinación en Perú y México
- Activ. Exploraciones en Perú, México y en Chile.

Fuente: Portal Corporativo SCCO (www.southerncoppercorp.com)

1. Website Infomine (<http://www.mining.com/top-10-copper-mining-companies-2016/>)



Southern Copper Corporation (SCCO - Perú)

En Perú tenemos 2 unidades mineras operativas, Toquepala y Cuajone

The screenshot displays a corporate portal interface for Southern Copper Corporation (SCCO) in Peru. On the left, a map of Peru shows the locations of Toquepala and Cuajone mines. A legend indicates that orange circles represent 'OPERACIONES' (Operations), yellow squares represent 'PROY. EN CURSO' (Projects in progress), and blue triangles represent 'PROY. DE EXPLORACIÓN' (Exploration projects). The main content area is split into two panels: 'TOQUEPALA' and 'CUAJONE'. Each panel has tabs for 'Datos Relevantes', 'Operaciones', and 'Multimedia'. Below the tabs, key data points are listed for each mine, and a row of small images provides visual context.

Mine	Ubicación	Productos	Empleados	Reservas de cobre	Capacidad de concentradora	Capacidad de planta ESDE
TOQUEPALA	Ubicada en el sur del Perú, a 870 kilómetros de Lima	Cobre, molibdeno	1,603	15.0 kt	60 ktpd	56 ktpd
CUAJONE	Ubicada al sur de Perú, a 840 kilómetros de Lima	Cobre, molibdeno	1,245	8.7 kt	87 ktpd	-

Fuente: Portal Corporativo SCCO (www.southerncoppercorp.com)



¿Cómo extraemos cobre?

Procesos Core de Minería de Cobre

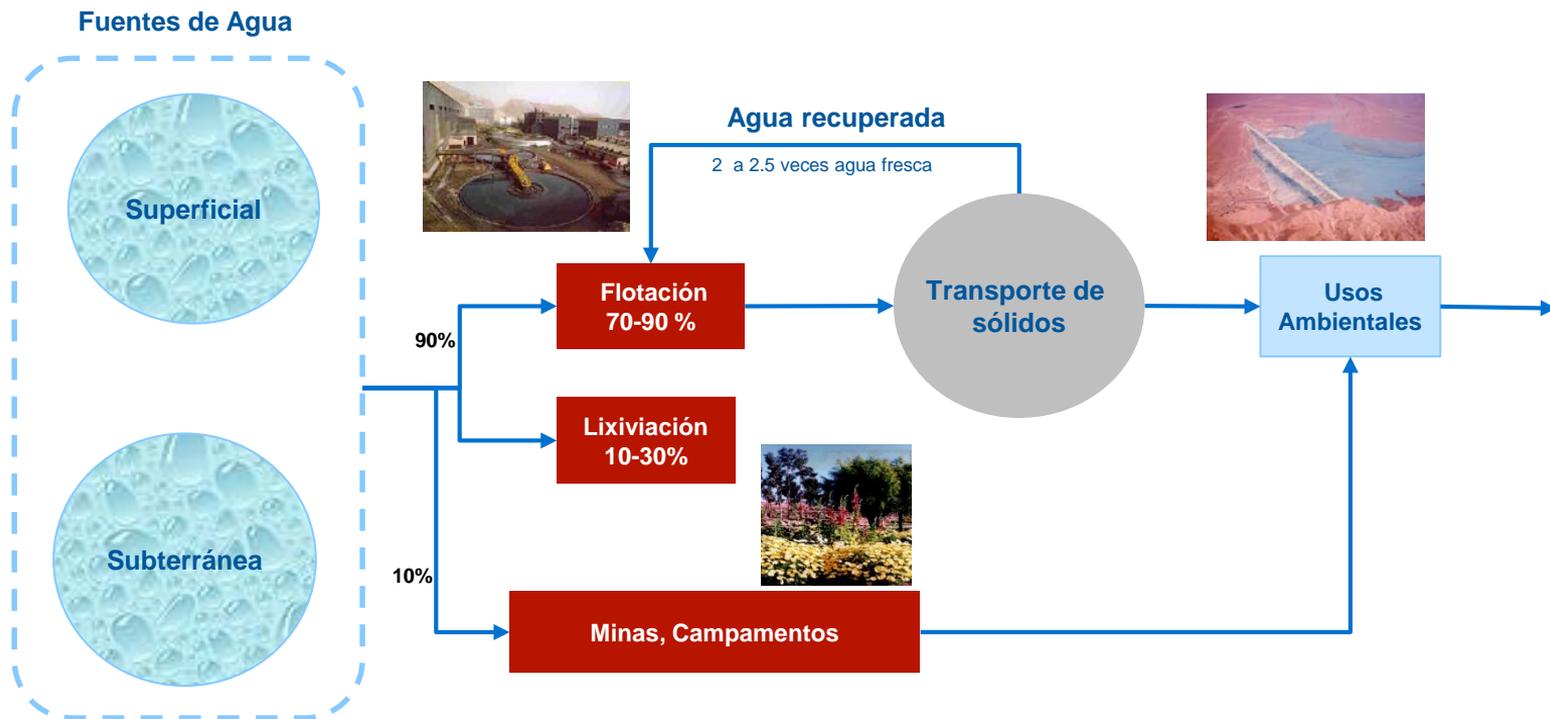


Fuente: Gerencia de Recursos Hídricos SPCC



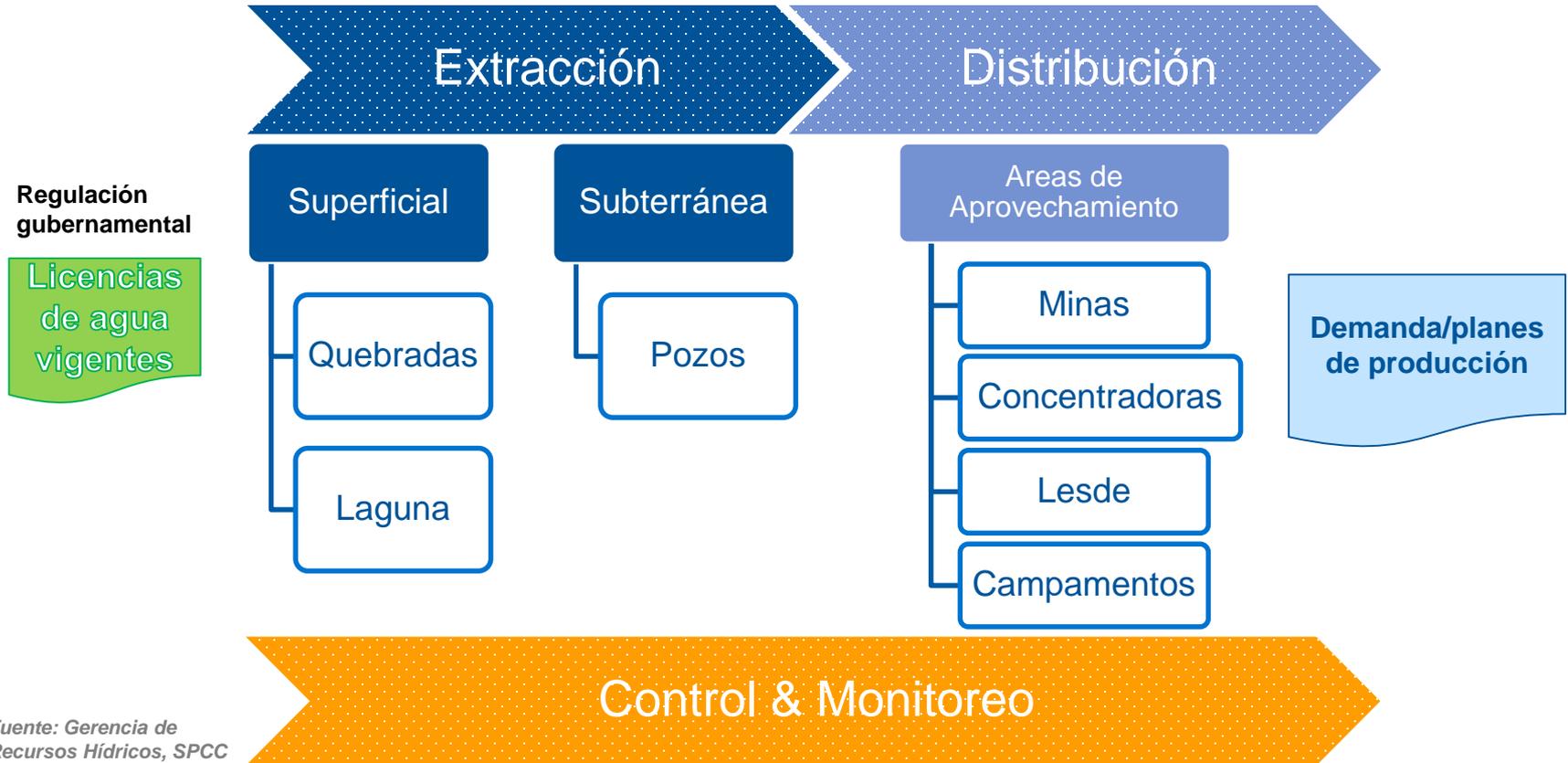
¿Cómo obtenemos el agua?

EL AGUA EN LAS OPERACIONES



Fuente: Gerencia de Recursos Hídricos SPCC

Sistema de Extracción, Conducción, Control y Distribución del Agua



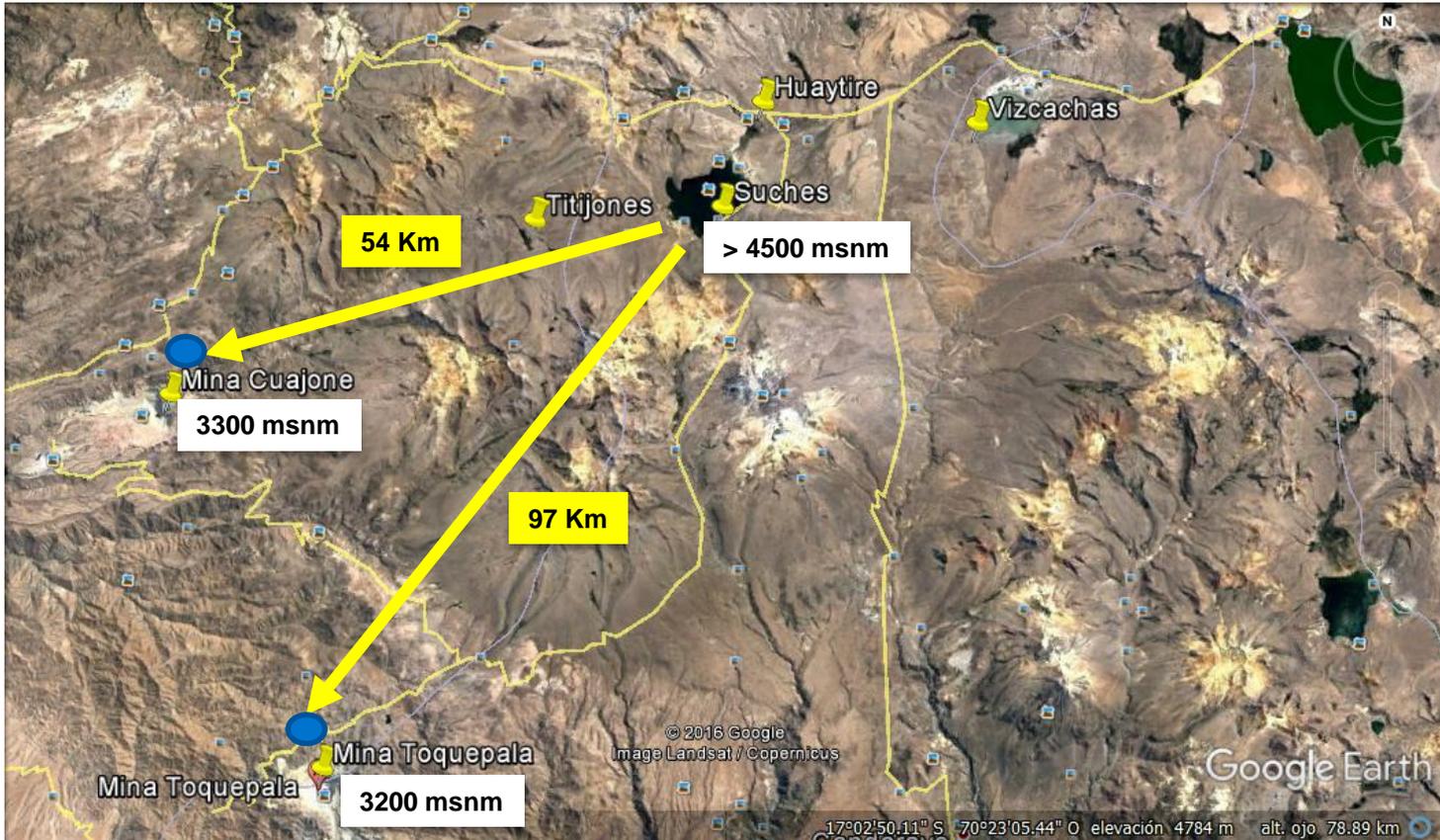
Fuente: Gerencia de Recursos Hídricos, SPCC



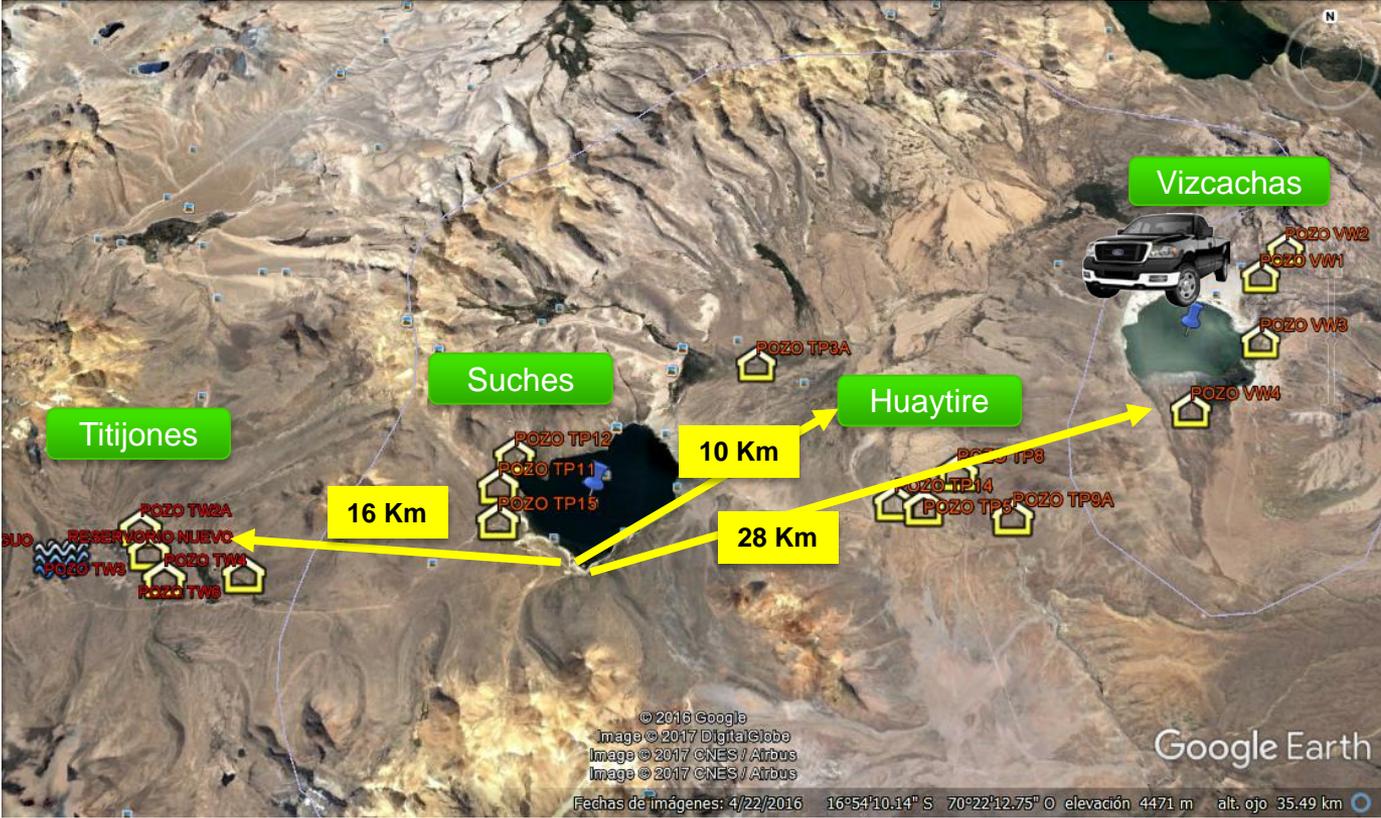
SOUTHERN COPPER
SOUTHERN PERU

Pero, ¿De donde obtenemos el agua superficial y subterránea?

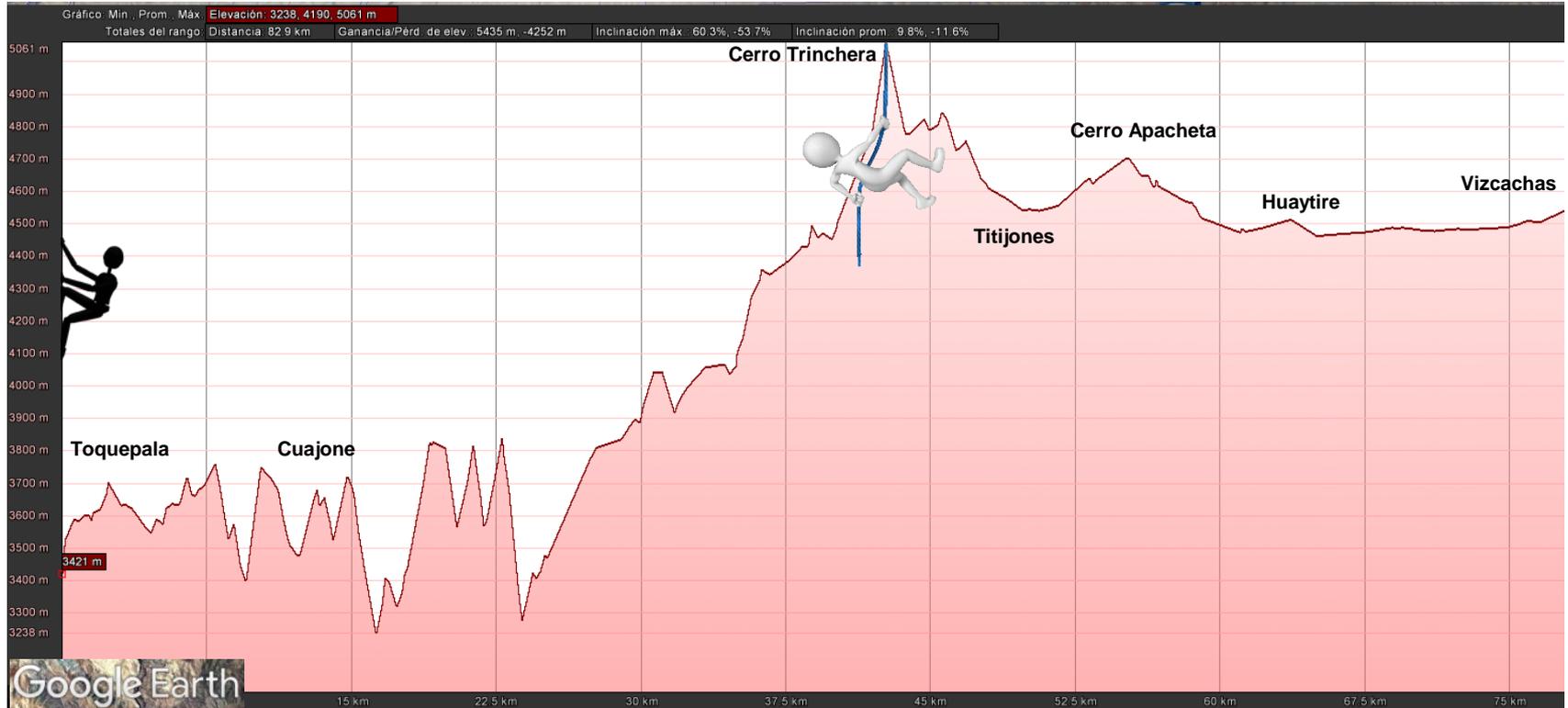
Geografía del Área de Operaciones y Suministros



Geografía – Vista General Operaciones Recursos Hídricos



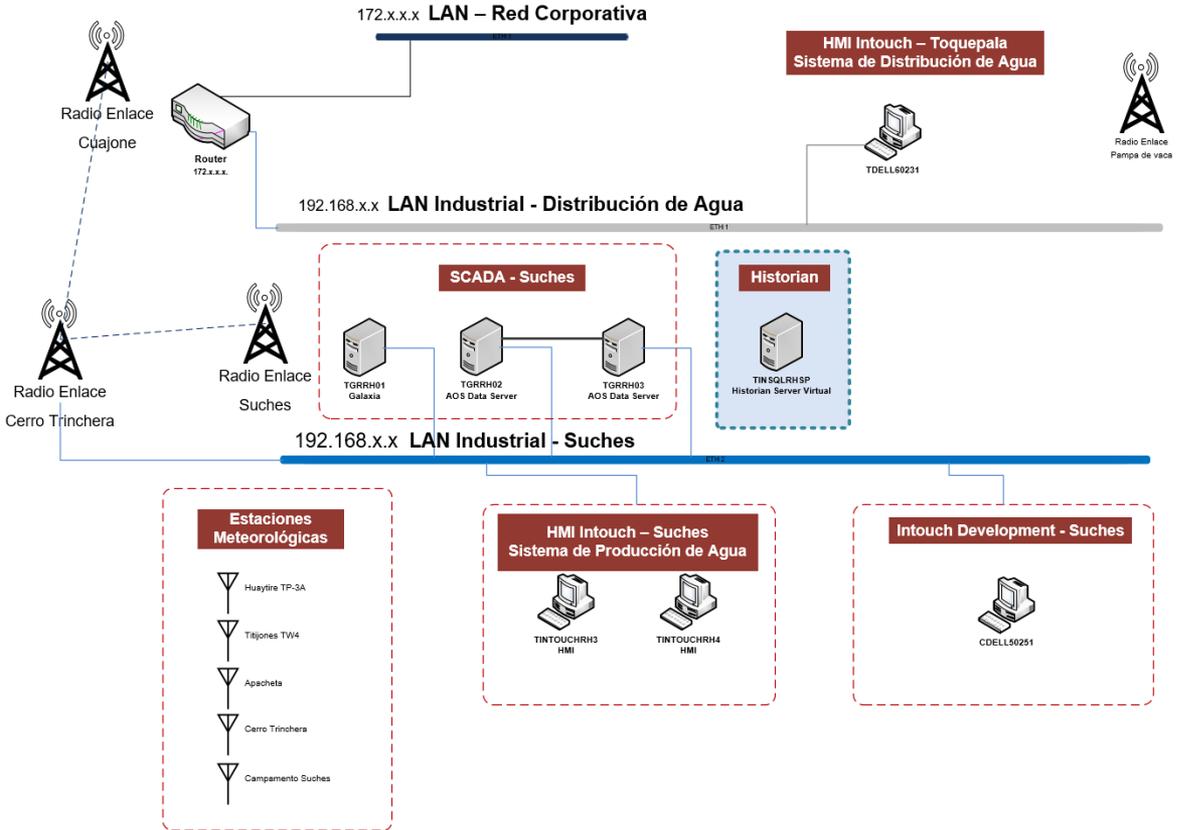
Geografía – Vista Vertical Operaciones Recursos Hídricos





¿Cuál es la infraestructura para la obtención de agua?

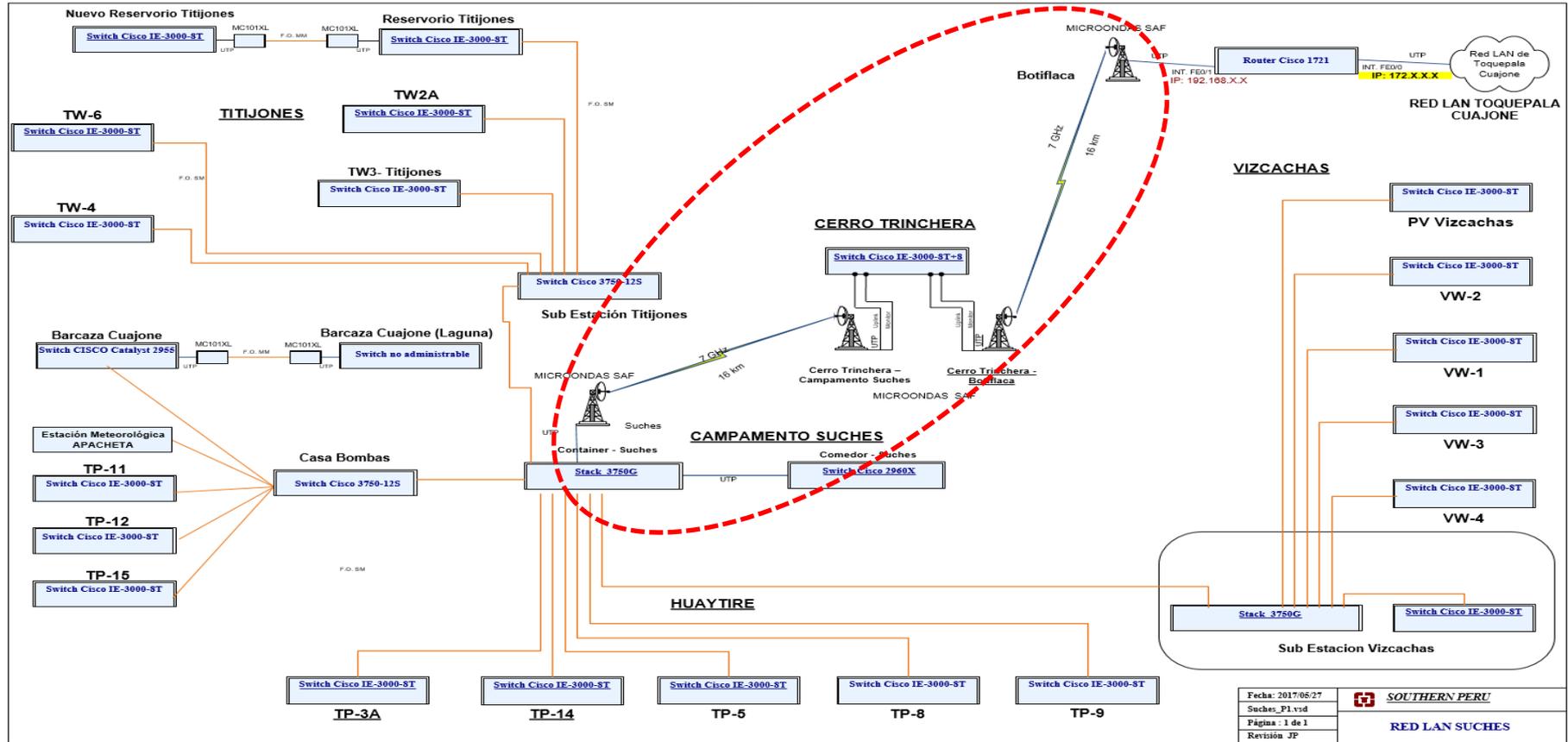
Infraestructura Tecnológica – Sistemas





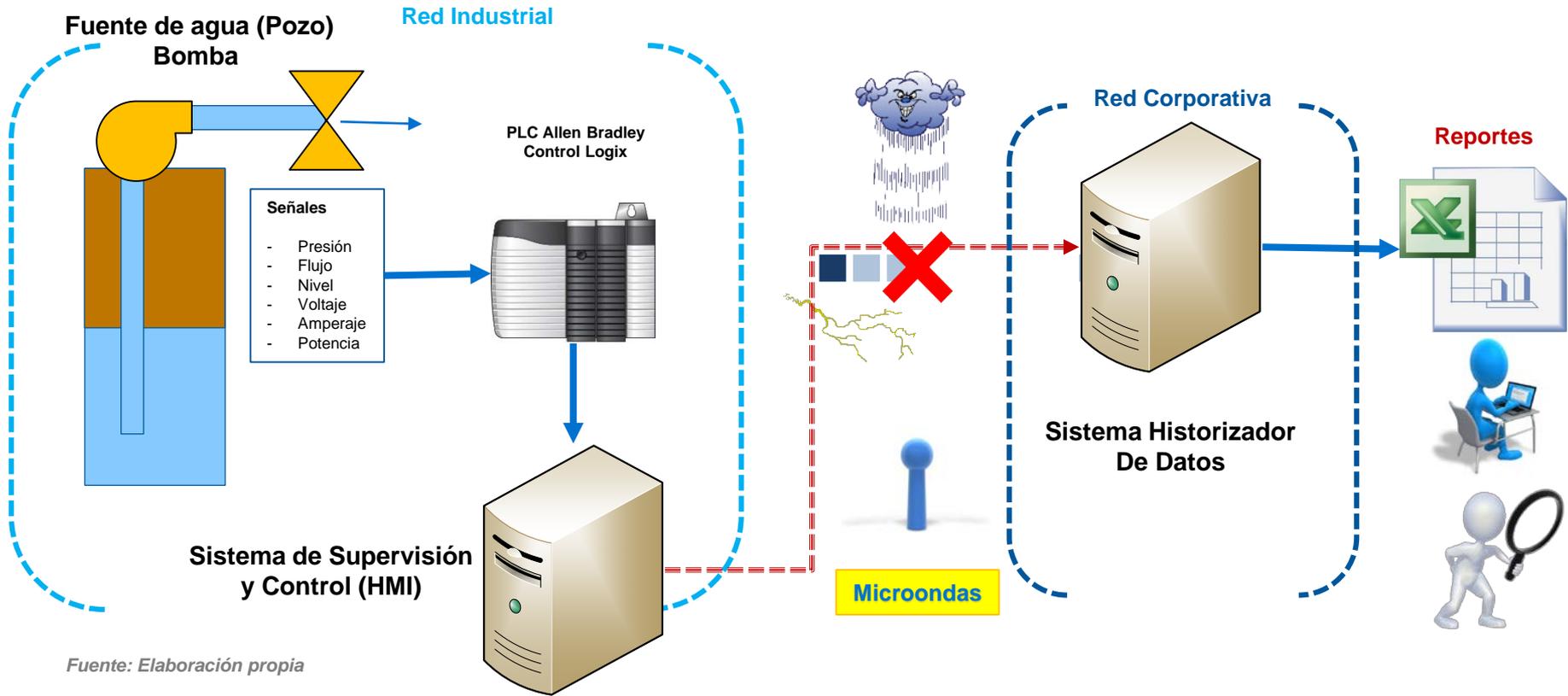
¿Cómo es el flujo de la información?

Infraestructura Tecnológica - Comunicaciones



Fecha: 2017/06/27	 SOUTHERN PERU RED LAN SUCHES
Suches_PL.v15d	
Página : 1 de 1	
Revisión JP	

Flujo de Información - Inicial





¿Cuál es el problema?

Problema 1: Pérdida de Datos por Latencias en la Comunicación con la Red Corporativa

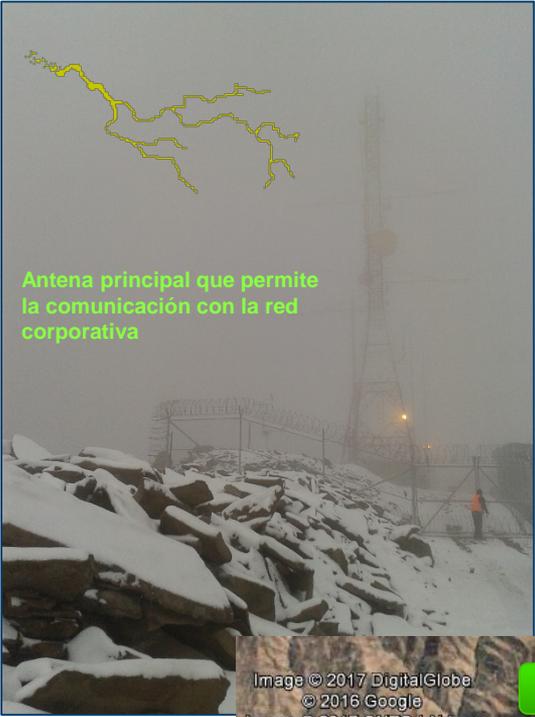


Image © 2017 DigitalGlobe
© 2016 Google
Image © 2017 CNES / Airbus
Image © 2017 CNES / Airbus

CERRO TRINCHERA

Google Earth

16°59'14.64" S 70°33'11.04" O elevación 5041 m alt. ojo 52.70 km

Problema 2: Múltiples fuentes de datos

Sistema Historizador
Datos de PLCs



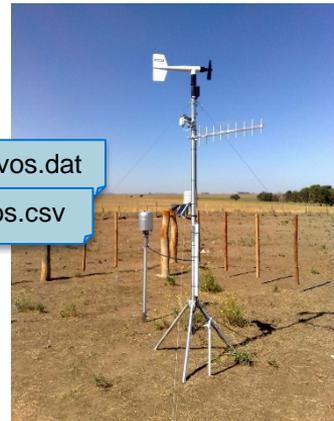
*Data incompleta por pérdida
de comunicaciones*



Estaciones Meteorológicas
o hidrométricas

Archivos.dat

Archivos.csv



*Data incompleta por pérdida
de comunicaciones*



Lecturas Manuales
de Campo

*Data con errores por
anotaciones manuales*

Formatos 1

Formato 2

Formato N

Fuente: Elaboración propia

Problema 3: Poca Disponibilidad de Información

- Horas hombre invertidas en colección manual de datos.
- Data colectada con errores y/o incompleta.
- Horas hombre para elaboración de reportes.
- Data no disponible para todos los usuarios.





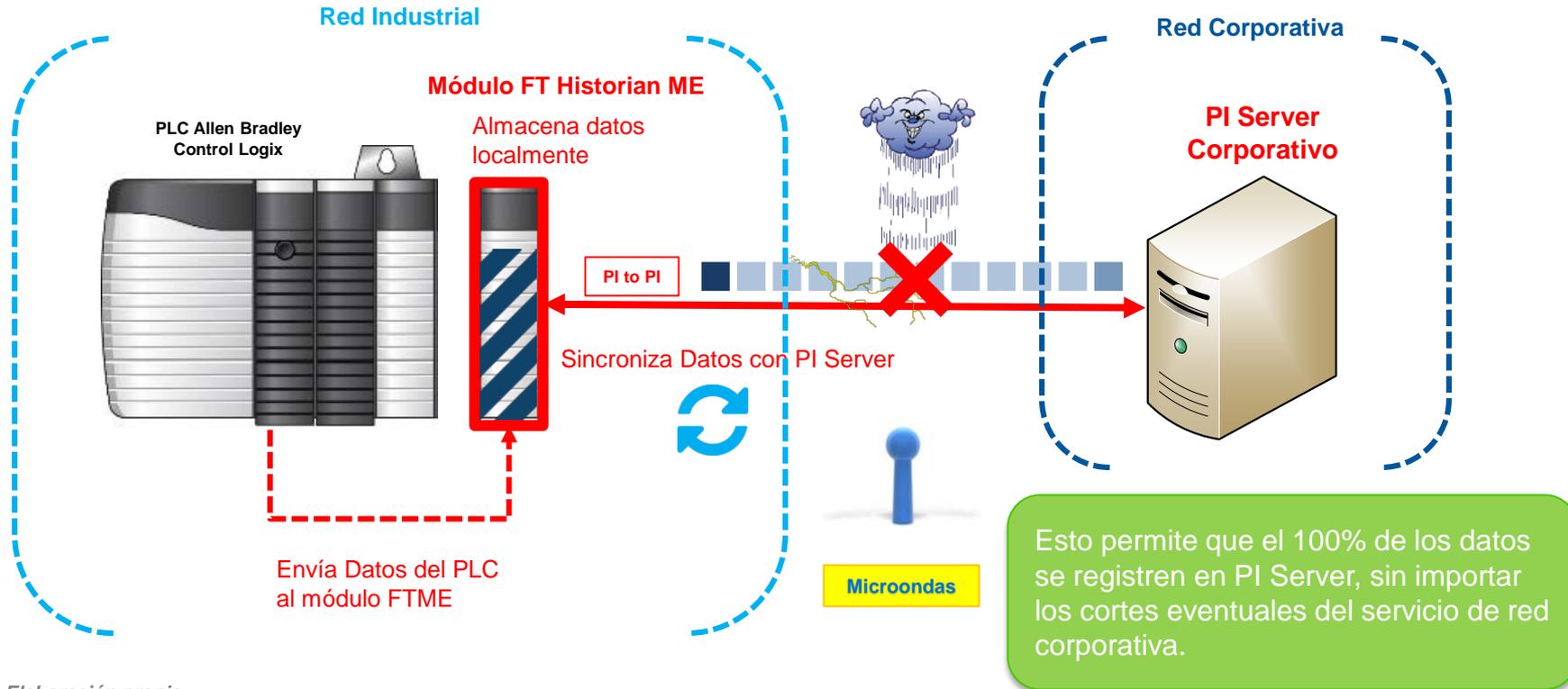
SOUTHERN COPPER
SOUTHERN PERU



¿Qué hacemos frente a los desafíos?

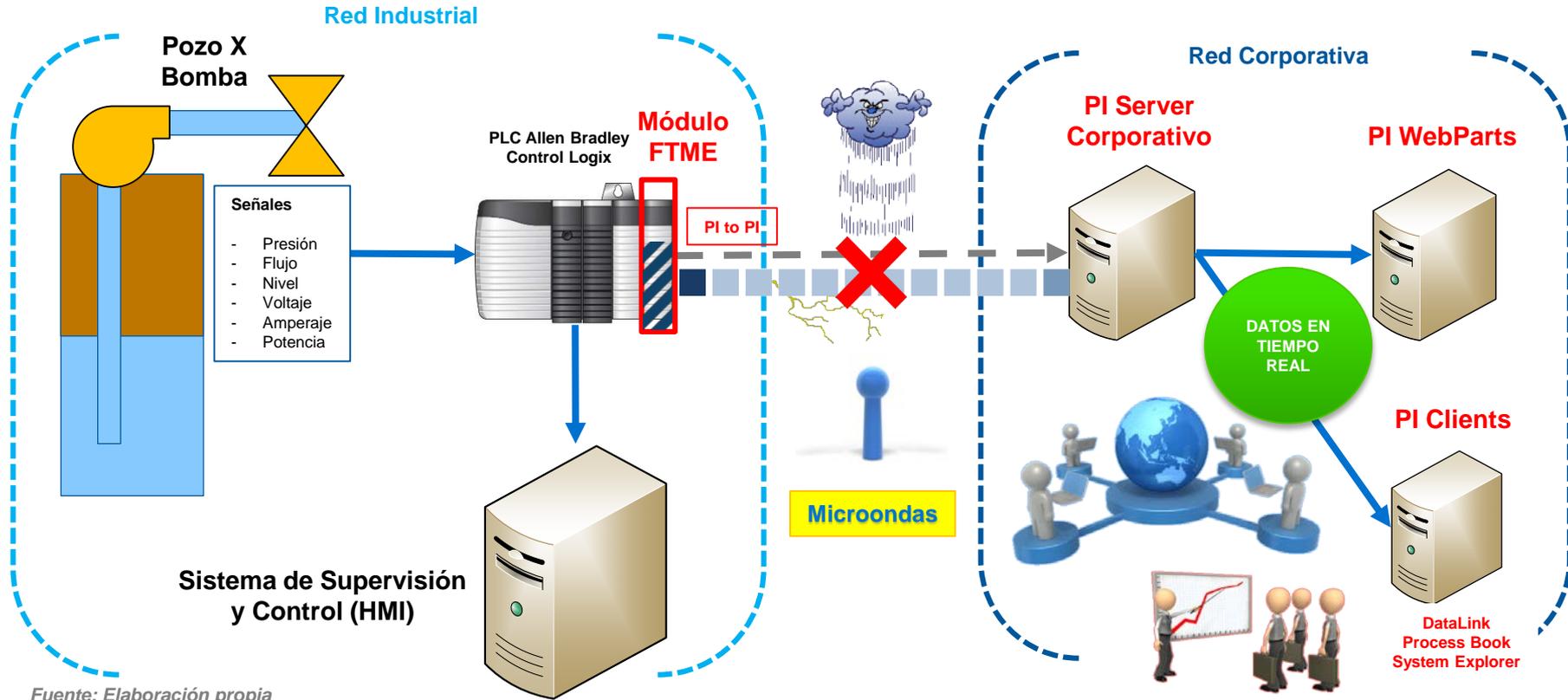
- *Pérdida de Datos por latencias en la Comunicación con la Red Corporativa.*
- *Múltiples fuentes de datos aisladas.*
- *Baja disponibilidad de Información*

Propuesta: Instalación Módulos Historian Factory Talk Machine Edition (Rockwell Allen Bradley)



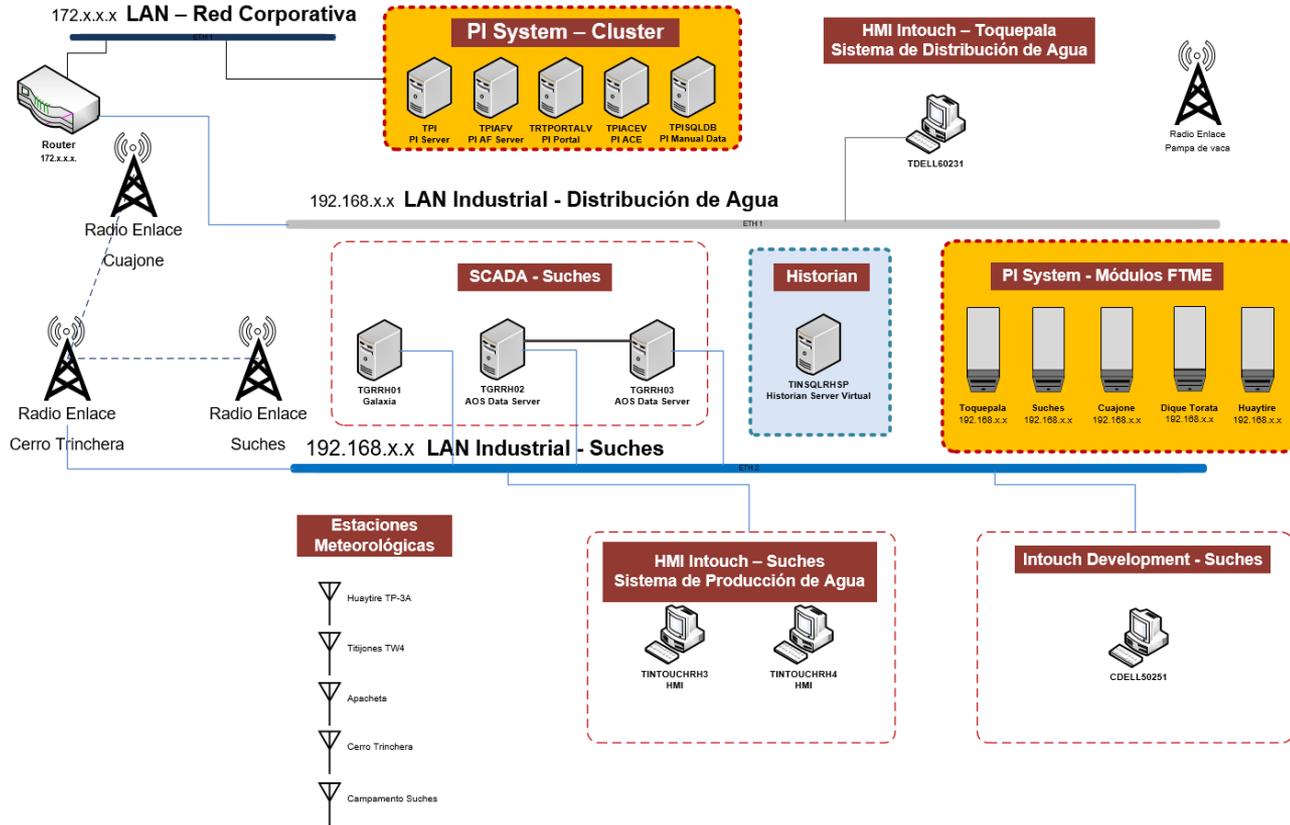
Fuente: Elaboración propia

Flujo de Datos Optimizado



Fuente: Elaboración propia

Infraestructura Tecnológica con PI System





Resumen del Caso

Southern Copper Corporation - Perú

“La infraestructura PI System instalada progresivamente por la Gerencia de Recursos Hídricos ha permitido la implementación del Sistema de Monitoreo en Tiempo Real para La Gestión Interna del agua, a pesar de los desafíos presentados; agregando considerable valor al proceso de toma de decisiones correctas y oportunas.”

James Ponce, Supervisor de TI



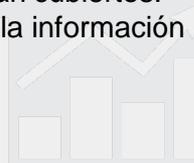
CHALLENGES

- ❑ Locaciones remotas (lagunas, pozos, reservorios) y las meteorológicas adversas que producen problemas frecuentes de comunicación con la red corporativa.
- ❑ Múltiples fuentes de datos aisladas.
- ❑ Pérdida de integridad de la información, debido al necesario procesamiento de varios formatos.
- ❑ Reportes manuales que demanda de h/h en recolección y procesamiento sujeto a errores.

SOLUTION

- ❑ Aseguramiento de la infraestructura de red en cada zona remota a través de fibra óptica.
- ❑ Instalación de módulos Factory Talk Historian ME (Rockwell) en locaciones remotas.
- ❑ Sincronización de los módulos Factory Talk Historian ME con el PI Server corporativo.
- ❑ Implementación de Portales y Reportes automáticos utilizando PI WebParts, PI Datalink y PI Process Book.

RESULTS

- ❑ Se tiene asegurando el 100% del registro de los datos, a pesar de las pérdidas de comunicación con la red corporativa.
 - ❑ Requerimientos de confiabilidad, integridad y disponibilidad de la información estarán cubiertos.
 - ❑ Disponibilidad de la información 24x7
- 

Conclusiones y Recomendaciones

- Asegurar la infraestructura de comunicación dentro de cada locación remota fue la base para implementar el Sistema de Monitoreo en Tiempo Real.
- Los módulos de almacenamiento de datos local (buffer) resultaron muy confiables para locaciones con el servicio de red intermitente.
- La plataforma PI System cumplió de modo satisfactorio con los requerimientos de confiabilidad, integridad y disponibilidad en la información. Reduciendo a **0% de pérdida de datos de campo** por incidentes en el servicio de red y brindando la **disponibilidad de la información 24x7**.
- El próximo paso será agregar **los atributos geo referenciales a los datos de campo mediante la integración** del sistema GIS de ESRI con la plataforma PI System.
- Se encuentra en ejecución el proyecto de integración de la red industrial y corporativa a través de fibra óptica (entre Suches y Cuajene).

Thank You



OSIsoft®

Any questions?



Datos del Presentador

Ing. James Ponce

jponce@southernperu.com.pe

Supervisor de Tecnología de Información - Toquepala
Southern Copper Corporation – Perú

Ing. José Muñoz

jmunoz@southernperu.com.pe

Jefe General de Tecnología de Información - Toquepala
Southern Copper Corporation – Perú

Equipo de Tecnología de Información

Ing. James Ponce, Supervisor de TI, PI System Manager

Ing. José Muñoz, Jefe General de TI, Project Manager

Ing. Williams López, Supervisor de TI, Networking

Equipo de Gerencia de Recursos Hídricos

Ing. José De Piérola (Gerente de Rec. Hídricos)

Ing. José Ramos L.(Jefe General de RRHH)

Ing. Andy Corzo (Supervisor de Rec. Hídricos)



Credits