



EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN COLOMBIA

Identificación del trabajo:
Medellín, junio 14 de 2017

CONSOLIDACIÓN CENTROS DE CONTROL DEL GRUPO EPM: Parte 2 Aplicaciones de Negocio

Autor/es: JUAN DIEGO ARDILA G., ING. SISTEMAS ¹
OMAR CARDONA R., ING. SISTEMAS ¹
LUIS BERNARDO ALVAREZ P., ING. ELÉCTRICO ¹
RENATO CESPEDES, PHD. ²

Empresas: ¹ EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN
² RCONSULTING GROUP

Cargos: ¹ Profesionales operaciones negocio
² Consultor Internacional

PALABRAS-CLAVE: Centros de Control, Consolidación

código de subtema T3-3

DATOS DE LA EMPRESA

Dirección: Cr 58 No. 42 - 125

Código Postal: 28800

Teléfono: 3804478

E-Mail: Juan.Ardila@epm.com.co,

Omar.Cardona.Rendon@epm.com.co,

Renato.cespedes@rcgsas.com,

Luis.Alvarez.Perez@epm.com.co

Empresas Públicas de Medellín E.S.P. (EPM) es una compañía con presencia en Colombia, México, Chile, Panamá, Salvador y Guatemala que opera en el sector de los servicios públicos domiciliarios y conexos. Su objeto social es la prestación de los servicios de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica; captación, potabilización, comercialización y distribución de agua potable; recolección y tratamiento de aguas residuales y comercialización y distribución de gas natural. Adicionalmente, la compañía cuenta con la capacidad de prestar servicios de recolección y disposición final de residuos.

La atención de estos negocios ha derivado en una gran diversidad de aplicaciones y sistemas SCADA de diferentes fabricantes, arquitecturas, tecnologías y grados de obsolescencia.

Teniendo en cuenta el tamaño, crecimiento de la empresa, la criticidad de los servicios que presta, la

variedad de los negocios y el número de regiones involucradas, el Grupo EPM ha buscado la optimización de la operación de sus infraestructuras, implementando nuevas tecnologías que permitan una operación multiservicios centralizada usando una plataforma SCADA y aplicaciones avanzadas de mercado.

Además, consciente de los continuos cambios tecnológicos y de la permanente variación en las exigencias regulatorias, EPM considera muy importante contar con una gestión más integrada de los diferentes sistemas, buscando sinergias tanto tecnológicas como de optimización de recursos que permitan optimizar el funcionamiento y minimizar los riesgos operacionales de sus sistemas.

Dentro de este contexto, el Grupo EPM está desarrollando el Proyecto Consolidación Centros de Control para actualizar su plataforma tecnológica de SCADA y de las aplicaciones asociadas para la gestión

operativa de los negocios de Electricidad, Agua y Gas. La arquitectura resultante busca satisfacer los requerimientos actuales y de crecimiento de los negocios de EPM en Colombia.

El objetivo global del proyecto es consolidar los centros de control de los negocios del Grupo en Colombia, actualizando su infraestructura tecnológica y locativa para soportar, en tiempo real, las funciones de protección, control, monitoreo y medición asociadas a las infraestructuras de campo de los negocios, posibilitando su operación de forma eficiente, confiable y económica, usando una tecnología compartida.

EPM define la visión del proyecto de consolidación con fundamento en:

1. La evolución tecnológica del sector eléctrico promovido por instituciones internacionales como la IEC, la NIST y la NERC en desarrollo de los "roadmaps" hacia las redes inteligentes
2. Las experiencias positivas de Centros de Control de energía apoyando las operaciones de los servicios de energía multi-region.

Este artículo presenta en esta parte el conjunto de aplicaciones que complementan la plataforma base de SCADA configurando una plataforma multiservicio que permite apoyar en tiempo real las decisiones de los operadores tanto para mantener la continuidad del servicio como para analizar y optimizar la operación de cada uno de ellos.

Estrategia de adquisición

Para facilitar la implementación del proyecto se dividió las compras en dos fases. En una primera fase se adquiere el Sistema SCADA/EMS y en una segunda las aplicaciones adicionales de operación de los negocios. El EMS se asoció al SCADA dada su estrecha interrelación en productos de mercado.

Las aplicaciones para los negocios de Aguas, Gas y Energía se adquirirán de proveedores que pueden ser diferentes al del SCADA/EMS. Del estudio de mercado se concluyó que, aunque existen fabricantes que ofrecen productos tanto para Aguas, Gas como Energía, estos provienen de líneas de negocio diferentes. En consecuencia, se considera más conveniente una adquisición por grupos y podrán adjudicarse a múltiples proveedores.

Arquitectura

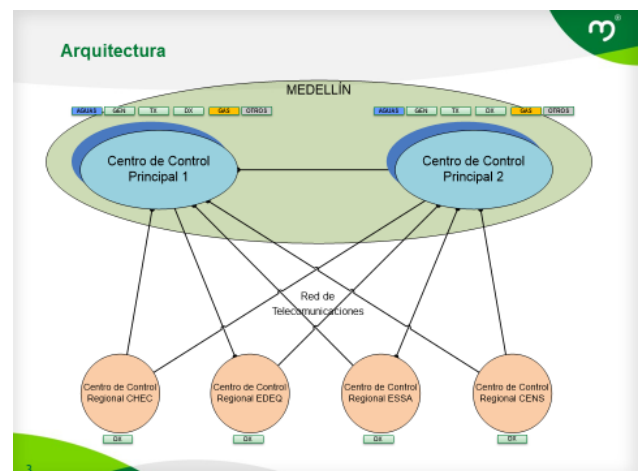
Para la gestión de las cinco (5) empresas del negocio de energía del Grupo EPM en Colombia tres (3) de ellas usan desarrollos propios y las otras dos (2) usan software de mercado de fabricantes nacionales de ese tipo de aplicaciones.

Ninguna filial dispone de centros de control alterno; tampoco se tienen mecanismos para compartir información operativa dada su poca compatibilidad y en general se tienen deficiencias en todos ellos tales como no disponer de aplicaciones de ingeniería ejecutándose en tiempo real o no tener un módulo FLISR (*Fault Location, Isolation and Service Restoration*) para apoyar al operador en la atención de emergencias o afectaciones importantes de la red.

El Proyecto Consolidación Centros de Control adquirirá aplicaciones para atender todas las filiales con implantaciones locales en cada una para aumentar la disponibilidad de las aplicaciones y seguridad de la operación en cada sitio.

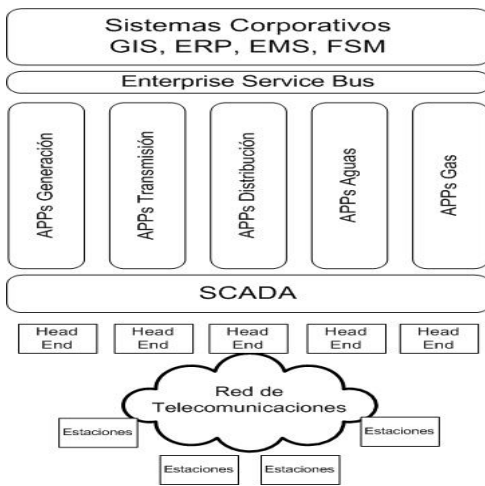
Cada Filial conservará su independencia operativa, pero usando recursos comunes a todas ellas incluyendo un sistema de información histórica integrado, entre otros.

La arquitectura objetivo se esquematiza en la siguiente figura:



Ésta arquitectura es centralizada y contempla la implantación de infraestructura para las funcionalidades OMS/DMS en los sitios correspondientes a los Centros de Control P1 y P2. En caso de falla en P1 la aplicación pasa a ser operada por P2 en forma automática.

Las aplicaciones para todos los negocios (Agua, Gas y Energía) usarán la misma plataforma base de SCADA, pero dado que tienen diferente modelo de red, usarán aplicaciones específicas de cada uno de ellos.



Interfaces principales

El modelo de red y de datos requeridos por cada negocio se importan desde diferentes sistemas corporativos, los principales son:

-Sistema GIS (*Geographical Information System*): La información de la topología y los atributos de todos los componentes de la red de cada negocio se gestionan en los sistemas GIS. Actualmente se dispone de la misma plataforma para los negocios de Agua, Gas y Distribución Energía en EPM y se está migrando estos sistemas en las demás filiales de energía. Esta información debe importarse diariamente al nuevo sistema luego de un proceso de validación y revisión de calidad. Se tendrá un modelo unificado para las filiales de energía, pero cada una será responsable de su actualización.

-Sistema FSM (*Field Service Management*): El grupo EPM adquirió un sistema unificado para el control de todos los recursos de campo. Mediante esta interfaz deben enviarse todos los requerimientos de uso de cuadrillas y recibir toda la información de campo procesada por esos recursos. Cada filial y negocio administrará sus propios recursos usando la herramienta FSM de Grupo.

-Sistema EAM (*Enterprise Asset Management*): El sistema de gestión de activos apoyará las actividades programadas para intervenir los activos de la red.

-Sistema CRM/CIS (*Customer Relationship Management/ Customer Information System*): Se importa la información comercial de los clientes y su enlace con la red, requeridos para la operación de los negocios. Al igual que para el GIS, se tendrá una base unificada por cada negocio.

Módulos por negocio

Los módulos a adquirir para cada negocio reemplazarán los aplicativos actualmente en operación y agregarán principalmente módulos para apoyar al operador en sus decisiones sobre la gestión en tiempo real de la red.

Módulos Energía

- Gestionar Trabajos programados
- Calcular indicadores de calidad del servicio
- Gestión de información histórica
- Módulo OMS (gestión de eventos)
- Módulo para atender llamadas de clientes
- Módulo para hacer gestión a las cuadrillas
- Módulo para gestión de secuencias de maniobras (SPM)

Aplicaciones Actuales

- Módulo FLISR
- Módulo de flujo de cargas
- Módulo Estimador de Estado de Distribución
- Gestión de generación distribuida
- Módulo de Minimización de Pérdidas Técnicas
- Módulo de Control de Tensión
- Módulo de Control de Reactiva
- Sistema de entrenamiento de operadores

Aplicaciones Nuevas

Para cada negocio se cuenta con:

-Aplicaciones de Operador: soportan funciones críticas y que deben ejecutarse con alta disponibilidad

-Aplicaciones de Análisis: permiten optimizar el punto de operación del sistema eléctrico, la toma de decisiones y la operación económica del negocio.

Módulos Aguas

- Gestionar consignaciones
- Calcular indicadores de calidad del servicio
- Gestión de información histórica
- Módulo OMS (gestión de eventos)
- Módulo para atender llamadas de clientes
- Módulo para hacer gestión a las cuadrillas

Aplicaciones Actuales

- Módulo de gestión de secuencias de maniobras (SPM)
- Aplicaciones basadas en Modelo Hidráulico de la red
- Módulo Estimador de Estado de Distribución
- Módulo de análisis en tiempo real – Balances y detección anomalías
- Módulo para Calcular el despacho óptimo
- Sistema de entrenamiento de operadores

Aplicaciones Nuevas

Módulos Gas

- Gestionar consignaciones
- Calcular indicadores de calidad del servicio
- Gestión de información histórica
- Módulo OMS (gestión de eventos)
- Módulo para atender llamadas de clientes
- Módulo para hacer gestión a las cuadrillas

Aplicaciones Actuales

- Módulo para Calcular despacho y ruteo óptimo (Desarrollo)
- Sistema de entrenamiento de operadores

Aplicaciones Nuevas

Integración con SCADA

Los sistemas para Aguas, Gas y Energía tendrán integración en tiempo real con la plataforma SCADA.

El SCADA administra y soporta la operación e integración con sistemas de control existentes, sean estos localizados en campo, estaciones o en los centros de control

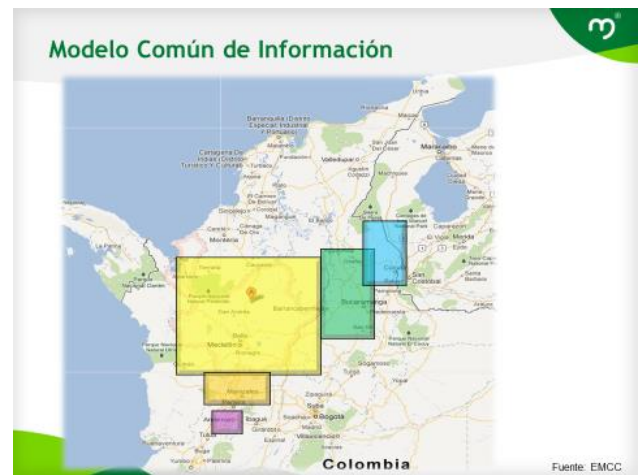
La plataforma SCADA permite la gestión y mantenimiento centralizado de ese sistema, en conjunto con la gestión de los medios de telecomunicaciones y equipos concentradores y terminales para todos los elementos de campo de los negocios.

Sistema de información histórica

Este sistema está dedicado al almacenamiento, presentación y recuperación de datos históricos para cualquier tipo de acceso, intercambio y análisis de informaciones históricas tanto en el ambiente de operación (corto plazo) como de largo plazo. Adicionalmente, este sistema también les permite a los usuarios fuera del ambiente de operación acceder a datos históricos sin entrar a zonas restringidas, en cumplimiento de estrictas normas de seguridad cibernética.

Modelo de Información Común

Todos los componentes y datos del CCC son modelados cumpliendo con los estándares del CIM (Common Information Model) o extensiones de este estándar. El uso de un modelo basado en CIM para el negocio de Energía facilita la integración de la información de red y operativa de las diferentes filiales. Para el caso de Aguas y Gas, dado que no se dispone aún de modelos estándar, se hizo una extensión del CIM. Este conjunto se ha denominado MUI (Modelo Único de Información) para el Grupo EPM.



Este modelo no solo integra la información del GIS, también debe concentrar la información técnica adicional de los componentes de la red y datos de los clientes incluida su información comercial.

El modelo permitirá compartir con las filiales su correspondiente información operativa relevante para los otros procesos de las filiales: planeación, mantenimiento, gestión de activos, etc.

Capacitación

El esquema de capacitación permitirá que personal del Grupo EPM administre la plataforma y le permita solucionar problemas de complejidad media que se presenten. Los de alta complejidad serán responsabilidad del fabricante del software.

La capacitación se tendrá en tres niveles:

-Usuario básico: Usará toda la plataforma y las aplicaciones para apoyar la operación de su negocio o región.

-Usuario de soporte: Dará soporte básico a la plataforma, hará cambios en los menús o despliegues y hará las parametrizaciones básicas de los sistemas.

-Usuario administrador: Hará el soporte especializado del sistema, supervisará la seguridad física y lógica del mismo y administrará bases de datos, redes y accesos a la plataforma.

Implantación

Tener operativa la plataforma SCADA es un requisito para la implantación de las aplicaciones de negocio; por ello, el cronograma previsto da prioridad al SCADA. El sistema actual de EPM también soporta las necesidades de dos (2) de las filiales de energía y el negocio de gas. Con ello, migrar este núcleo representa modernizar una gran parte de las

necesidades de operación de tiempo real del Grupo EPM.

En tanto se implanta el SCADA se avanzará en la construcción de interfaces para las aplicaciones de operación de los negocios de distribución energía, agua y gas. El objetivo es entrar en operación estos sistemas en un intervalo de pocos meses.

Se estima que estén operativos en el transcurso del año 2019.

Beneficios del proyecto

Con la implementación del Proyecto Consolidación se obtienen varios beneficios para el Grupo incluyendo:

- ✓ Unificar el grupo de soporte para los sistemas de todos los negocios y filiales
- ✓ Economía de escala en compras y licenciamiento.
- ✓ Disminución de costos de soporte y actualización.
- ✓ Optimización de mantenimiento y capacitación.
- ✓ Reducción de costos por utilización de infraestructura común
- ✓ Homologación y simplificación de soluciones
- ✓ Disponer de un Modelo de Información Común

Estimados profesionales: Deberán enviar un correo a trabajostecnicos@congresocier2017.com.
En el asunto del correo se deberá indicar en estricto orden: Código de subtema / País / Título del trabajo
(Ejemplo T1-4 / Brasil / Repotenciación de la Línea Foz de Iguazu- Acaray