



**PROCETRAD**

**ENERGY  
MANAGEMENT  
SYSTEM**

**para empresas  
de transmisión  
y distribución**





## I. DESAFÍOS ACTUALES EN LA GESTIÓN DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA

Los propietarios y operadores de empresas de transmisión de energía enfrentan una serie de desafíos, **desde mandatos normativos estrictos hasta problemas de seguridad del sistema y limitaciones de capacidad.** La necesidad de herramientas eficaces y fiables para gestionar estos activos nunca ha sido mayor.

La gestión eficaz de estos activos implica una **supervisión eficiente y holística de la compleja red de transmisión; herramientas de análisis de seguridad inteligentes y fiables para desarrollar estrategias eficaces que eviten, mitiguen y hagan frente a las emergencias del sistema;** y escenarios bien ensayados y operadores bien formados para hacer frente a emergencias localizadas o que afecten a todo el sistema, apagones, colapsos de tensión, pérdida de equipos críticos, etc.

## II. EL ROL VITAL DEL ENERGY MANAGEMENT SYSTEM

**El contexto futuro del sistema eléctrico peruano prevé un aumento significativo de la demanda y la red de transmisión para el 2030.**

El contexto futuro del sistema eléctrico peruano, basado en el plan del sistema de transmisión del COES, muestra importantes  **aumentos de la demanda y de la red de transmisión con el incremento correspondiente de la capacidad de generación.**

Para el 2030 garantiza que el operador siga siendo el **principal responsable del funcionamiento del sistema y los operadores aseguren de que el sistema eléctrico sea seguro, confiable, resistente, económico y sostenible.** Se prevé que la función del operador siga la tendencia de las últimas décadas, que consiste en alejarse del tiempo real (para centrarse en el pronóstico y la evaluación de riesgos), ya que la automatización de los procesos que se dan en tiempo real seguirá avanzando.

Para descifrar un aumento exponencial de datos, los operadores deben tener una única visión de conocimiento de la situación del sistema (**"Hipervisión"**) que supervise los procesos automáticos y las herramientas del centro de control.



## HISTORIA Y VISIÓN DEL CENTRO DE CONTROL DEL FUTURO

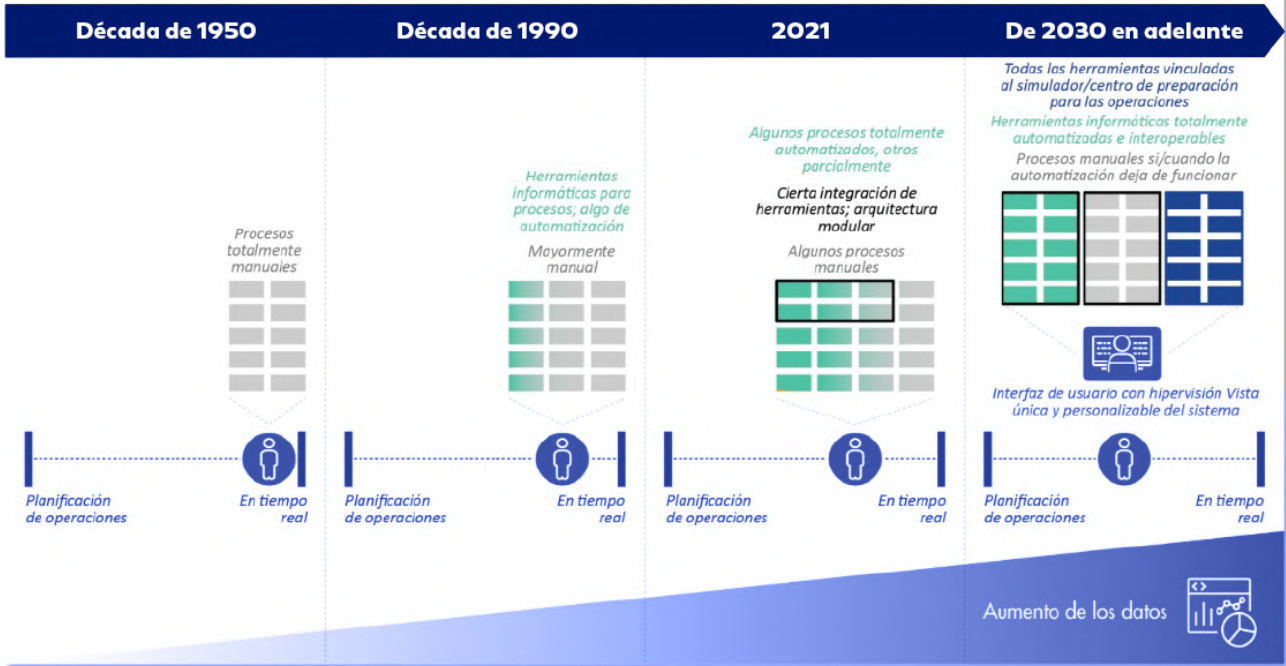


Fig.1 COES Peru Control Center of the Future Road Map

Un **Sistema EMS** es un **sistema de gestión de energía diseñado específicamente para supervisar, controlar y optimizar la operación de la infraestructura de transmisión eléctrica de una empresa**. Se integra dentro del marco de un sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) y despliega herramientas avanzadas de monitoreo, control y análisis de datos para garantizar la operación segura, confiable y eficiente de la red de transmisión

Las funciones que incluye el módulo EMS son los siguientes:

### **Análisis de Red de Transmisión**

Sistema de análisis de seguridad de red de **alto rendimiento**, ideal para análisis de seguridad en línea, apoyo situacional, planificación operativa y estudios de ingeniería fuera de línea. Permite a las empresas **transformar su apoyo a la toma de decisiones en un proceso integral basado en el sistema**.

### **Simulador de Entrenamiento para Operadores**

**Proporciona respuestas del sistema simuladas en tiempo real a eventos** que permiten a los operadores practicar y escribir sus acciones sin arriesgar la integridad operativa del sistema de energía real.



## **Análisis de Estabilidad Transitoria**

Proporciona a los usuarios **márgenes de estabilidad transitoria precisos y actualizados** según las condiciones del sistema en tiempo real.



## **Planificador de Interrupciones de Equipos**

Permite la **programación de interrupciones de cualquier dispositivo del sistema de energía**, incluyendo generadores, líneas de transmisión, transformadores, interruptores, cargas y dispositivos de compensación reactiva. Los horarios de interrupción se entregan automáticamente a las funciones de análisis de red y planificación de generación, minimizando el impacto de eventos del sistema.



## **Control automático de Voltaje/Potencia Reactiva**

**Implementa estrategias de despacho de voltaje y potencia reactiva que abarcan redes de transmisión, subtransmisión y distribución.** También, gestión de niveles de voltaje, potencia reactiva y factor de potencia para alimentadores individuales en una red de distribución, además de monitorear y controlar los factores de potencia de rama y las magnitudes de voltaje de barra mediante el control de fuentes reactivas.



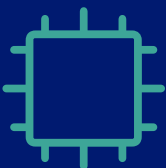
## **Pronóstico de Carga a Corto Plazo**

**Herramienta de pronóstico de carga a corto plazo, simple y confiable** que se basa en técnicas de redes neuronales para predecir cargas con la mayor precisión. Admite múltiples áreas de carga o alimentadores y tiene la capacidad de pronosticar hasta 35 días en el futuro. Cuenta con una interfaz de usuario con múltiples funciones que incluye diversas representaciones tabulares y gráficas.



## **Interfaz de Modelo de Información**

Proporciona una **plataforma para la transferencia bidireccional de datos entre sistemas SCADA y bases de datos o aplicaciones compatibles con CIM** mediante el intercambio de archivos de datos XML. No se requiere ningún esfuerzo adicional para integrar los módulos SCADA con las aplicaciones existentes compatibles con los estándares CIM.



## **Procesador Topológico**

Permite la **visualización en tiempo real de elementos de la red energizados** y no energizados además de los estados de los equipos de patio.



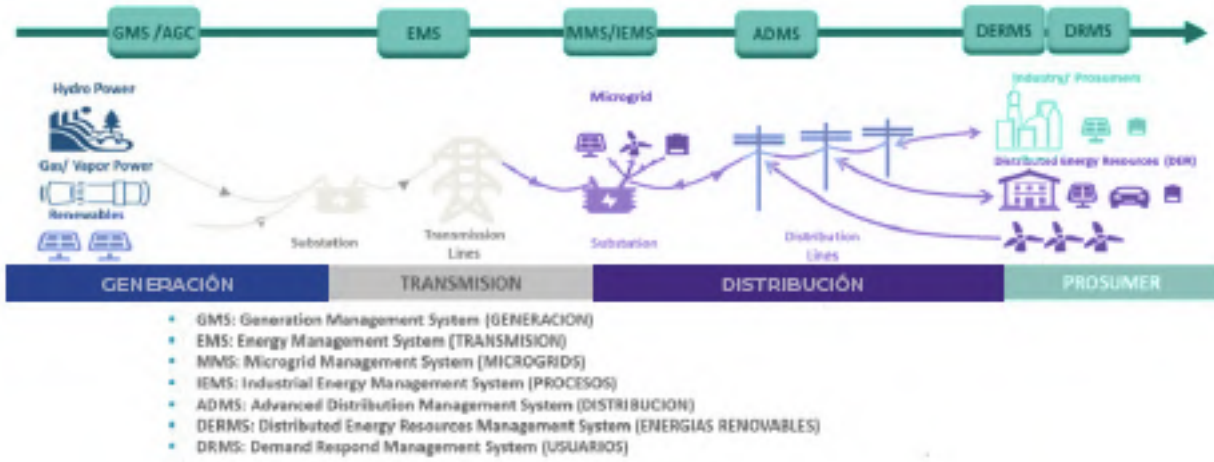


Fig.2 Módulos SCADA Monarch-OSI

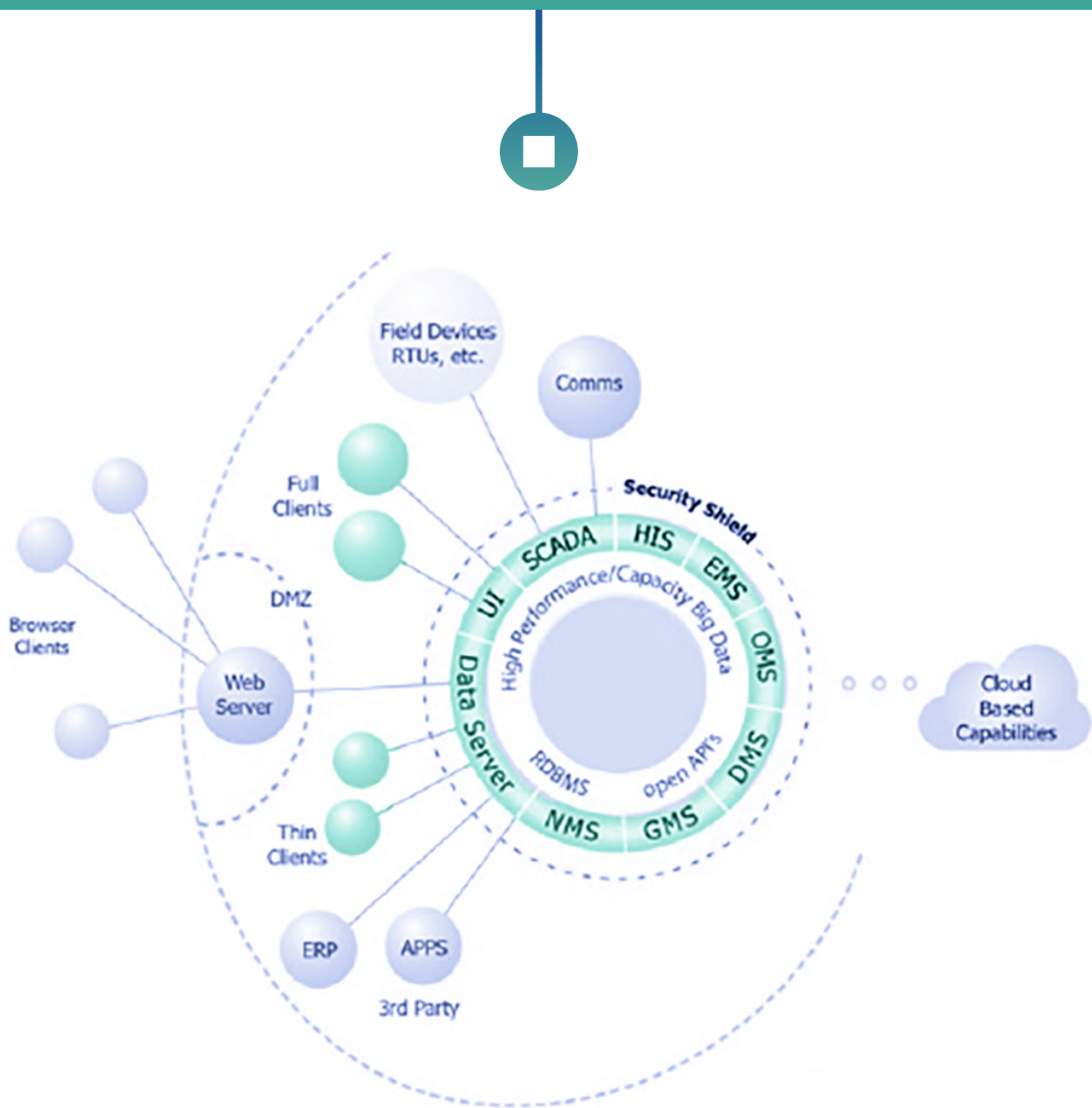
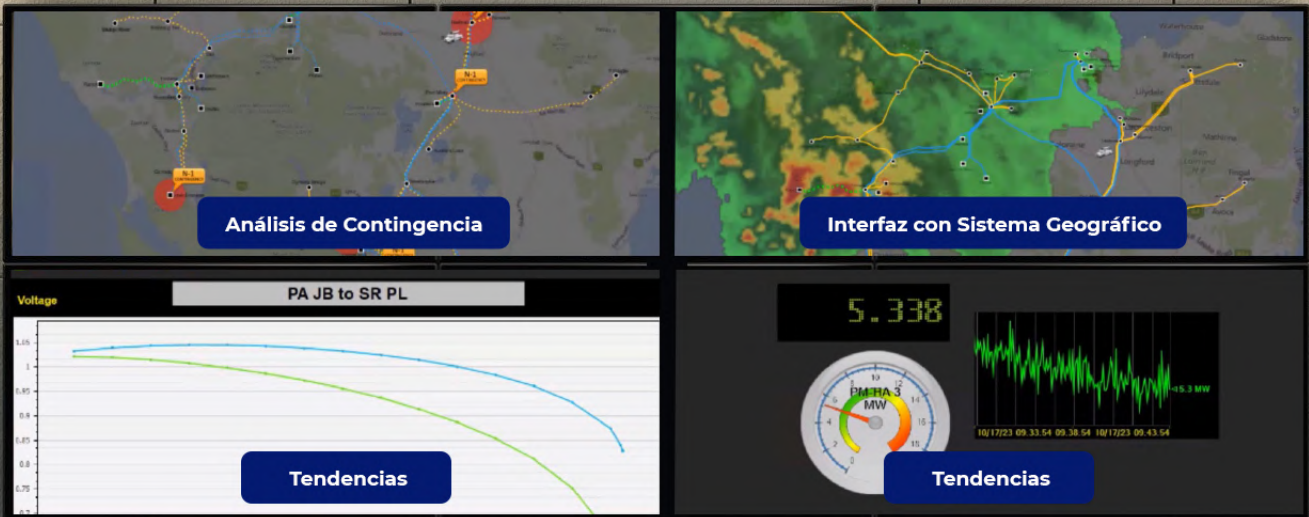


Fig.3 Interoperabilidad SCADA Monarch-OSI







### III. BENEFICIOS Y RESULTADOS DE EMS



Este sistema ofrece una mejora significativa en la visibilidad de los parámetros operativos del sistema, proporcionando un mayor grado de control para optimizar el suministro de energía de manera eficiente y confiable.



Permite a los operadores del centro de control, prepararse ante diversos escenarios de tal manera mejore en la toma de decisiones.



Realizar diferentes estudios como cortocircuito, estabilidad transitoria y análisis de contingencia con parámetros de tiempo real.



Visualización en 3D e interfaz geográfica para el monitoreo en tiempo real.



Conciencia Situacional



Estimación de estado



Estudio de flujos de carga



# Proceso de Implementación del EMS/SCADA

Determinación de cantidad de subestaciones del Sistema Eléctrico

Determinación del Sistema de Comunicación

Funciones del Sistema y Aplicaciones EMS

Recopilación de Información del Sistema Eléctrico para Base de Datos

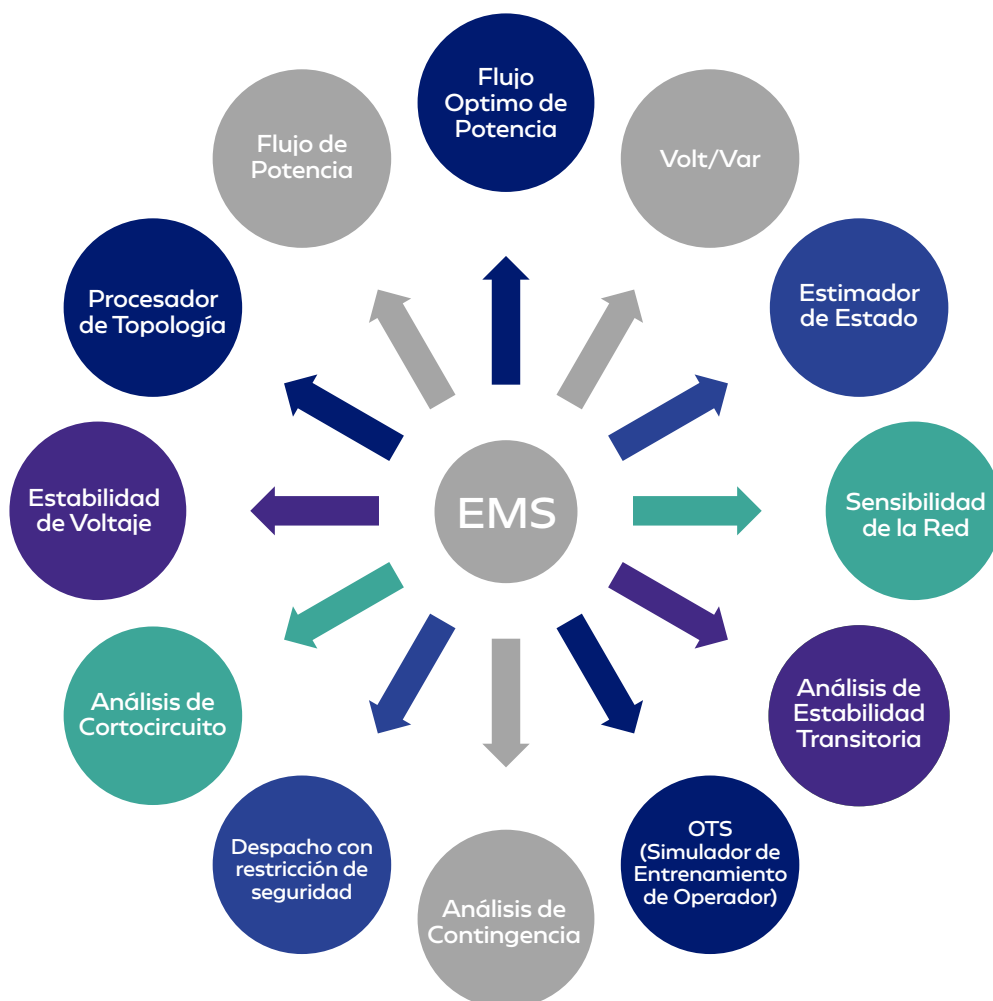
Dimensionamiento de Hardware

Integración con SCADA



# Proceso de Implementación del EMS/SCADA

EMS Tradicional	EMS Moderno
No posee elementos dinámicos	Topología, perfil y monitoreo
No posee herramientas de predicción	Pronósticos
No posee centros de simulación	Centro de Simulación Avanzada
Herramientas limitadas	Herramienta para la toma de decisiones (Dashboard, Widgets, Trends)
Limitación de compatibilidad con sistemas terceros	Interfaz Gráfica Avanzada 3D





## IV. CONCLUSIONES

La implementación del módulo EMS/SCADA brinda los siguientes beneficios a las empresas de Transmisión, tales como:

**1 Supervisión Integral:** Proporciona una visión completa y en tiempo real del estado operativo de la red eléctrica, incluyendo generación, transmisión y distribución de energía.

**Control Remoto:** Permite el control remoto de dispositivos y equipos críticos, lo que facilita la respuesta rápida a eventos inesperados y la optimización de la operación diaria del sistema.

**3 Optimización de la Operación:** Utiliza algoritmos avanzados para optimizar la generación, transmisión y distribución de energía, minimizando costos y maximizando la eficiencia operativa.

**Gestión de la Demanda:** Ayuda a gestionar la demanda de energía eléctrica mediante estrategias como el control de la carga y la gestión de la demanda en momentos de alta demanda o congestión en la red.

**5 Análisis y Pronóstico:** Facilita el análisis de datos históricos y la realización de pronósticos para apoyar la toma de decisiones operativas y de planificación a largo plazo.

The logo for Procetradi features a stylized white 'P' with an upward-pointing arrow integrated into its top left stroke. To the right of the 'P', the word 'PROCETRA DI' is written in a bold, italicized, white, uppercase sans-serif font.

**PROCETRA DI**

A white icon of an envelope with a checkmark inside, indicating contact or confirmation.

**CONTÁCTANOS**

**[marketing@procetradi.com](mailto:marketing@procetradi.com)**  
**[www.procetradi.com](http://www.procetradi.com)**



T: +(51) 445-1862 | +(51) 445-2115 | +(51) 445-7660

Av. Benavides 1850 Of. 301 Miraflores  
Lima - Perú