



IV CONGRESO **SMART GRIDS**

Madrid 23 Noviembre 2017

OPERACIÓN OPTIMIZADA DE UNA MICORRED URBANA: PREDICCIÓN, FLEXIBILIDAD Y CONTROL SCADA EN TIEMPO REAL SOBRE TECNOLOGÍAS WEB DE ÚLTIMA GENERACIÓN

Jesús Torres Tenor

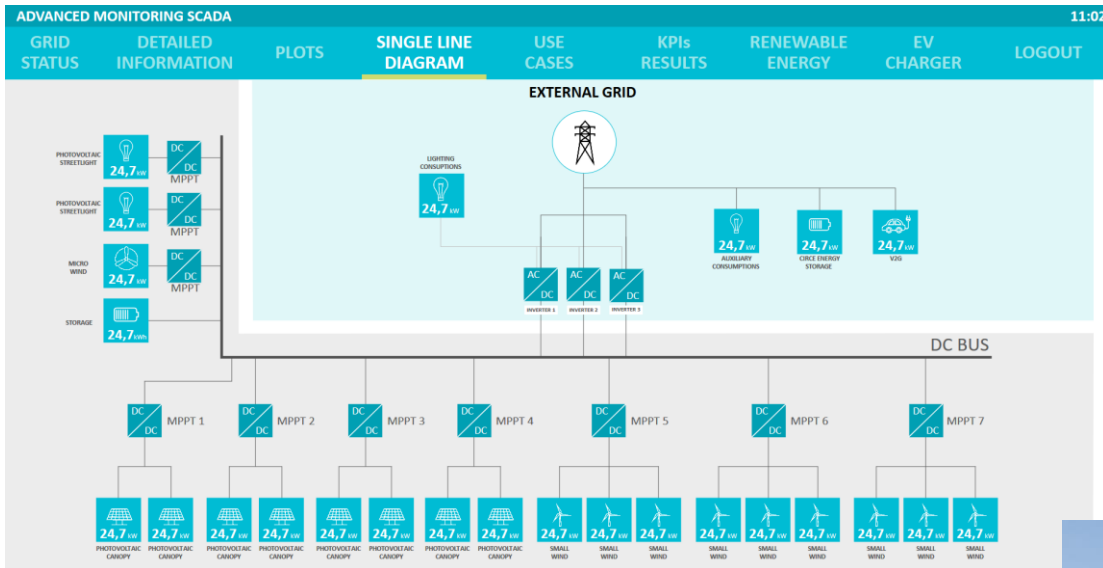
Director de Integración TIC

Fundación CIRCE

RESUMEN Y CONCEPTOS CLAVE



EL ENTORNO



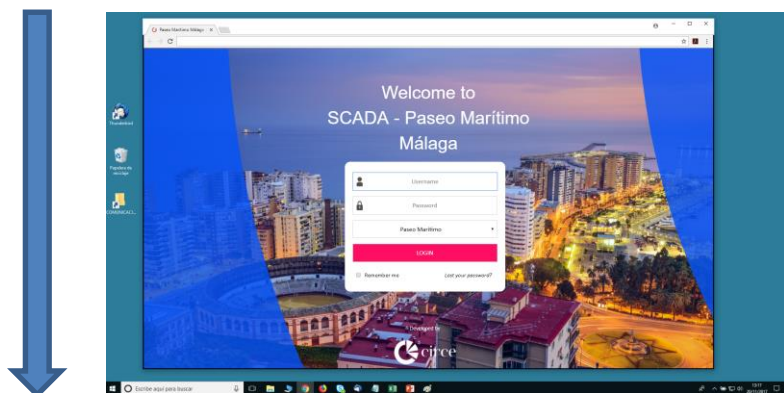
- Aerogeneradores
- Pérgolas solares
- Farolas solares
- Cargador VE
- Almacenamiento

- Red Smart City Málaga

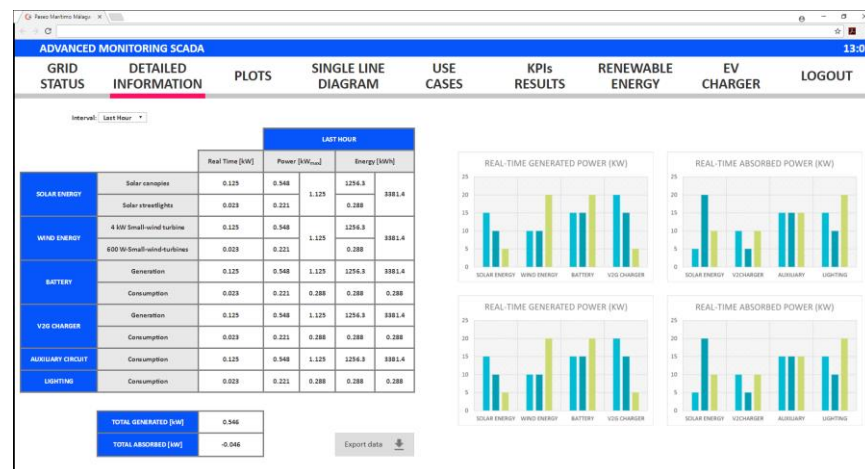
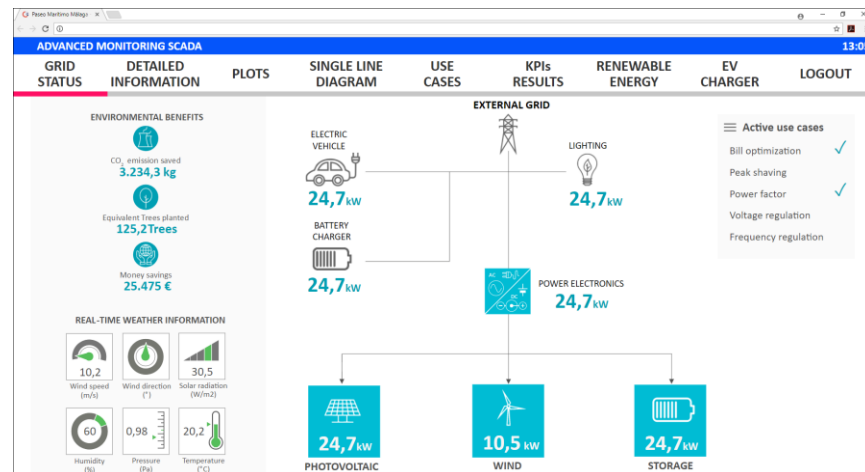


EVOLUCIÓN CONTROL Y SCADA

- Diseños cerrados
- Implementaciones propietarias
- Acceso poco granular

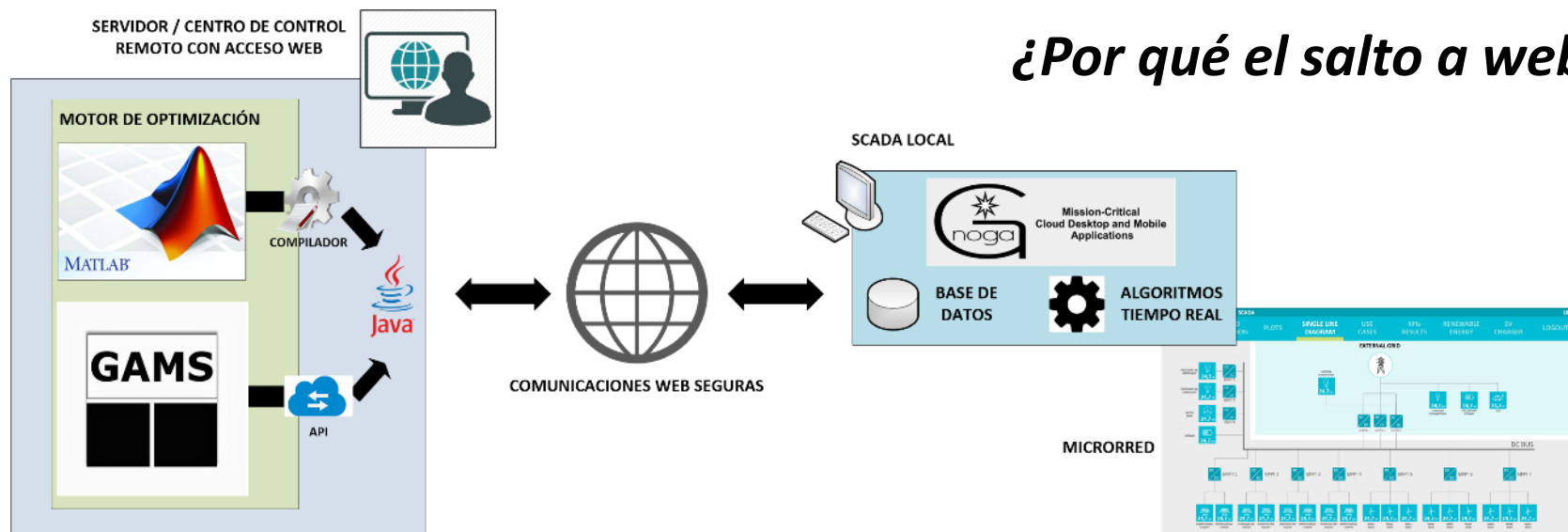


- Cambios en el tratamiento de la red local + aprovechamiento de los avances en tecnologías web



ARQUITECTURA SCADA WEB

¿Por qué el salto a web?



- Velocidades de conexión
- Enrutamientos eficientes en conexiones remotas
- Consolidación de HTML (HTML5)
- Independencia del cliente
 - Sistema operativo ➡ navegador
- Ciberseguridad madura
- Control remoto nativo de varias instalaciones

BASE TECNOLÓGICA



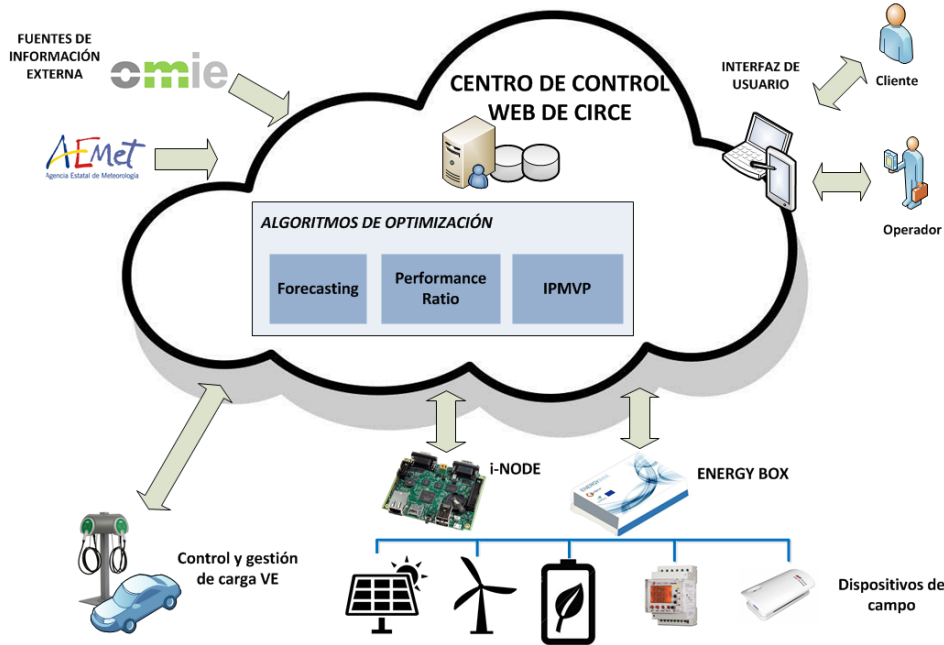
Mission-Critical
Cloud Desktop and Mobile
Applications

- Manejo completo de representaciones formato SVG
- Unión de recursos de sistemas críticos con aplicaciones web
- HTML5 + WebSocket

- Tiempo real estricto por diseño
- Separación funcional:
 - Control, datos y visualización
- Ciclo de ejecución asegurado
- Acceso directo a memoria



PARADIGMA FLEXICIENCY



- Demostrador real de servicios avanzados de optimización y flexibilidad

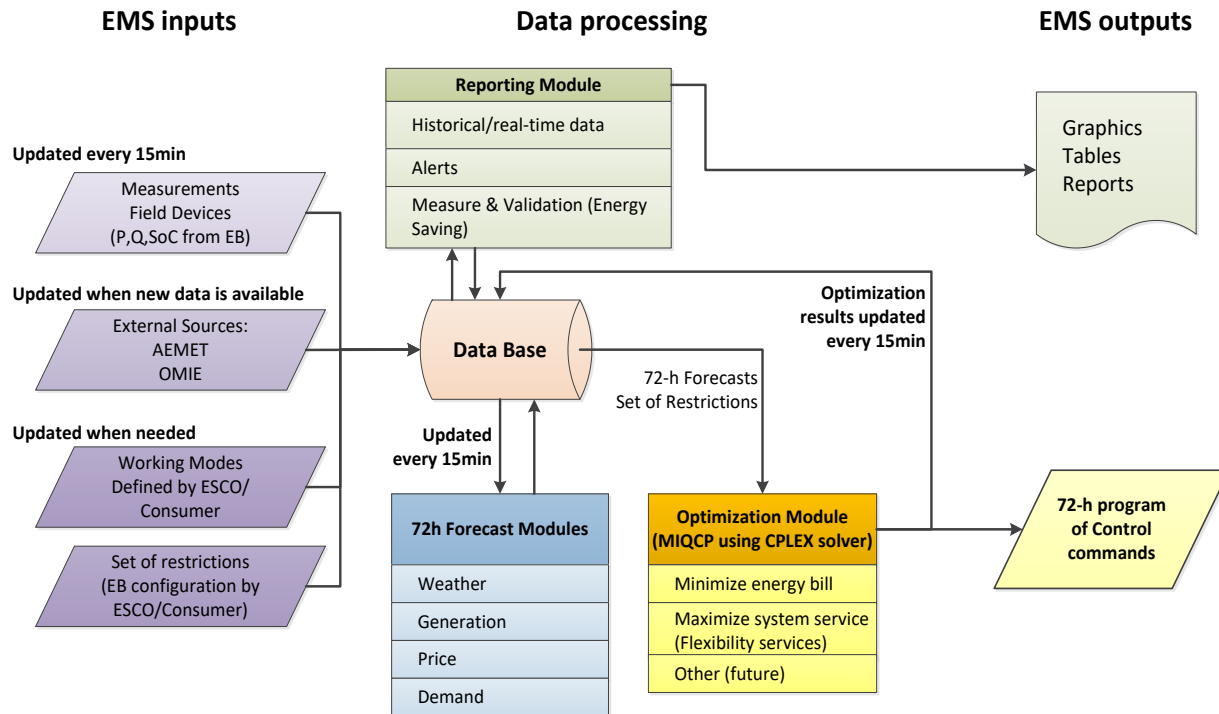
- Control interplataforma de redes Smart Grid
- Visualización



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 646482



NÚCLEO: PREDICCIÓN Y OPTIMIZACIÓN

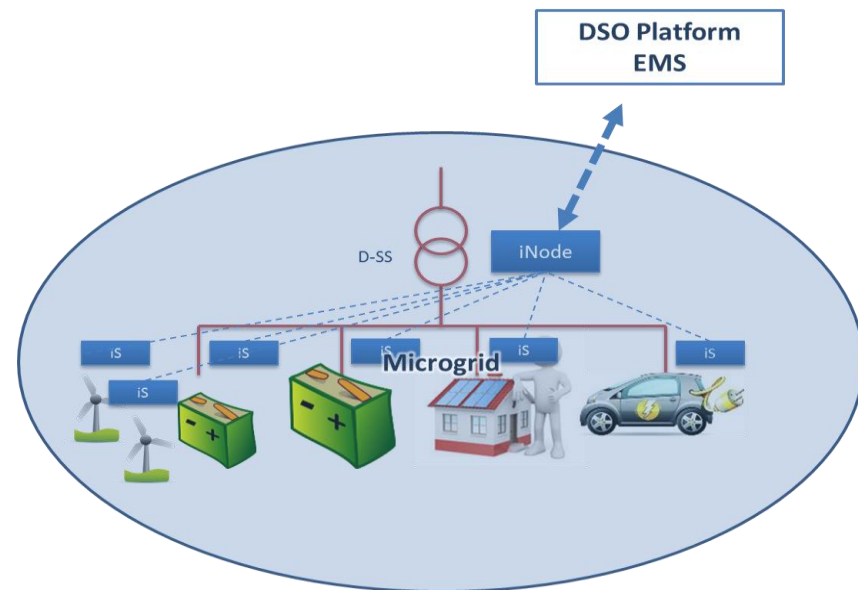


- Predicción: horizonte temporal para acción anticipada
- Módulo de optimización con diversos objetivos
 - Coste
 - Fuentes de suministro

Dos niveles de control: consigna central + ejecución en tiempo real

CASO DE USO: MICRORRED

- Oferta de servicios auxiliares o de flexibilidad al operador de la red
- Potenciales mejoras en:
 - Seguridad del suministro
 - Estabilidad de la red
- Otros objetivos técnicos:
 - Control automatizado
 - Integración en plataformas de servicios



FLEXICIENCY



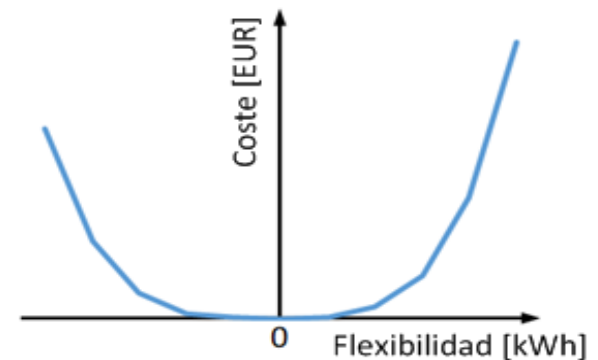
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 646482

SERVICIOS DE FLEXIBILIDAD



- Estructura de control disponible para aumento o reducción de consumo a demanda del operador
- Restricciones adicionales en los algoritmos para considerar el “coste de oportunidad”

- Microrred: desviaciones de coste no lineales
- Capacidad flexible tratada como otra predicción
- Primeros servicios: regulación
 - Tensión
 - Frecuencia



CONCLUSIONES Y EVOLUCIÓN



- Inversiones e instalaciones Smart Grid existentes: base de nuevos servicios
- Arquitectura versátil con visión general
- Las tecnologías web integran elementos de la red de distribución hasta ahora aislados
- Tecnologías libres con el grado de madurez suficiente
- Próximos pasos y retos:
 - Construcción de repositorios de información
 - Escalabilidad e integración de datos legacy
 - Computación distribuida



IV CONGRESO **SMART GRIDS**

Madrid 23 Noviembre 2017

DATOS DE CONTACTO:

jesus.torres@fcirce.es



circe

endesa

enel



FLEXICIENCY



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020
research and innovation programme
under grant agreement No 646482



IV CONGRESO
SMART GRIDS
Madrid 23 Noviembre 2017