

barbara

# CASO DE USO

---

## Gemelo Digital de un Centro de Transformación

# INTRODUCCIÓN

---

El hardware y el software de los equipos de un Centro de Transformación se han instalado tradicionalmente de manera completamente integrada.

Sin embargo, al igual que se ha demostrado en otras industrias, **una separación hardware / software, permitiría acelerar los ciclos de innovación y actualización de los equipos, extender su uso con nuevas funcionalidades o mejorar el rendimiento de las actuales.**

Esta separación hardware/software, es lo que tradicionalmente se llama “virtualizar”.

La virtualización permite dotar de funcionalidades avanzadas a los equipos actuales de un centro de transformación, normalmente limitados en capacidad de proceso y comunicación. Con ello, se crea un gemelo digital del Centro de Transformación - una réplica digital de sus componentes - que permite a los DSOs, comprender y predecir las características de rendimiento de su equivalente físico.

Yendo más allá, **integrando el Gemelo Digital en una estructura de Edge Computing, se posibilita incluso la actuación segura sobre el componente físico, con acciones como la regulación dinámica en tiempo real. Esto convierte los Centros de Transformación en los nuevos “Transformadores Inteligentes”, capaces de mantener el voltaje optimizado en períodos de grandes fluctuaciones de la oferta y demanda.**

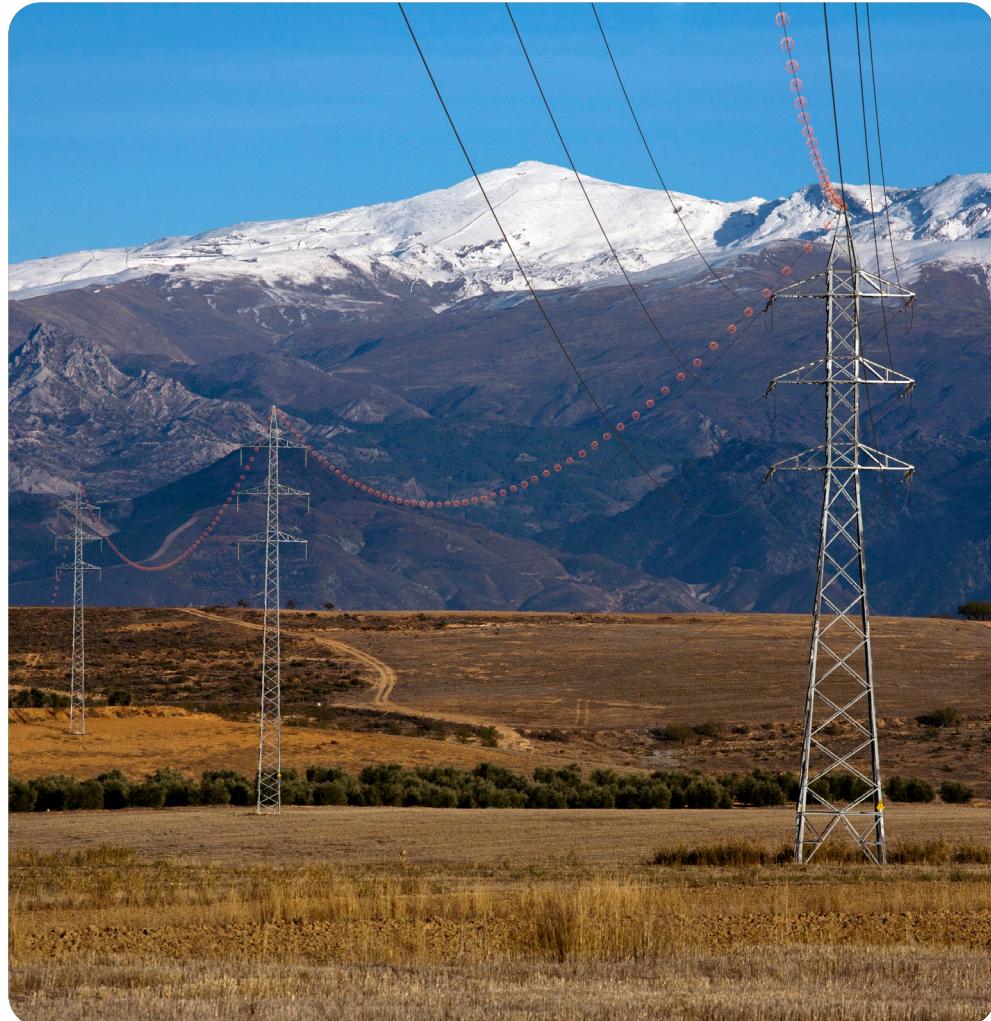
# ALCANCE DEL PROYECTO

---

El proyecto tenía como objetivo el diseño y desarrollo de los Nodos Edge que se instalan en los Centros de Transformación con el objetivo de generar y gestionar el gemelo digital de los mismos.

Para ello, los Nodos deben:

- **Integrar múltiples protocolos de comunicación** con dispositivos del centro de transformación, principalmente Modbus RTU e IEC- 104, pero también IEC-61850 para el futuro
- **Permitir la ejecución del software necesario para la generación del gemelo,** con funcionalidades que aseguren la persistencia e integridad de los datos entre otros.
- **Ser gestionado remotamente** para minimizar la necesidad de personal in situ en los centros de transformación, ya que su dispersión geográfica es muy alta

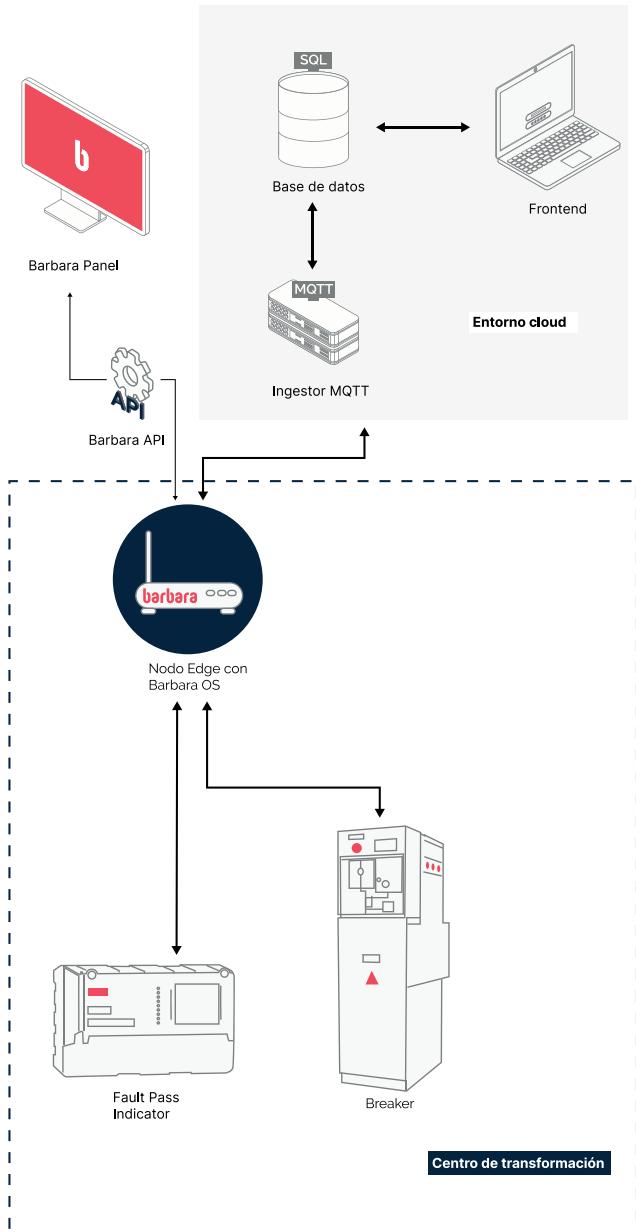


# GENERACIÓN DE UN GEMELO DIGITAL DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN USANDO LA TECNOLOGÍA DE BARBARA

---

La instalación conjunta de los Nodos Edge que monitorizan y procesan datos de equipos del Centro, así como el software Barbara Control Room, que proporciona una gestión remota centralizada de todos los Nodos Edge, permiten la virtualización completa del Centro de Transformación y la generación de su gemelo digital.

No solo eso, en el futuro facilitará la computación concurrente en los Nodos de **algoritmos avanzados de IT, OT y flexibilidad en el Centro de Transformación, ya que el Nodo Edge dispondrá de "sandboxes" ciber-seguros para albergar aplicaciones virtualizadas de diferentes autores.**



# ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN

El Gemelo Digital generado consta de actuaciones en 2 planos diferentes:

1. En el Edge (plano local): En el Centro de Transformación es necesario la instalación de un Nodo Edge de comunicaciones y funcionalidades para monitorizar y gestionar el Centro de Transformación
2. En el Cloud (plano remoto) es necesario una herramienta para monitorizar y actualizar los Nodos Edge, así como las aplicaciones de almacenado de datos y visualización del propio gemelo digital.

## El Edge

El equipo encargado de virtualizar el Centro de Transformación y habilitar el gemelo digital es el Nodo Edge, que se comunica con los diferentes equipos del Centro de Transformación, y recoge y procesa localmente los datos. Estos Nodos son computadoras industriales con el stack de software de Barbara, así como otros componentes open-source, que permiten la generación del modelo, incluyendo:

- Hardware y puertos de comunicaciones
- Datalogger (Influx)
- Digital Twin del Centro de Transformación

- Data Search engine (ElasticSearch)
- Visualización Time Series (Grafana)
- Visualización Sinóptica del Digital Twin

## El Cloud

La tecnología de Barbara ofrece todas las capacidades necesarias para poder gestionar tanto los Nodos Edge instalados en cada Centro de Transformación como la inteligencia (las aplicaciones) que en ellos estará instalada en el futuro.

La herramienta en la nube Barbara Control Room gestionará y podrá modificar el firmware y software del Nodo Edge de forma remota y cibersegura.

## QUÉ CONSEGUIMOS

---

A través del Edge Computing se obtiene un procesado más eficiente y rápido, mejorando la estabilidad, los tiempos de respuesta y minimizando el tráfico de datos.

En el caso específico de los Centros de Transformación eléctrica de Media Tensión a Baja Tensión, esto es clave debido a su heterogeneidad, naturaleza distribuida y necesidades de tiempo casi-real.

Implementando el Edge Computing, los Centros de Transformación pueden procesar datos locales de diferentes fuentes y tomar decisiones autónomas de manera rápida, sin la necesidad de pasar por sistemas centralizados tipo SCADA o Cloud, aunque pueden colaborar con los mismos.

Esto implica un cambio de paradigma en la arquitectura de la red eléctrica, que puede tener un impacto sin precedentes en la mejora de costes, tiempos de respuesta, escalabilidad, fiabilidad y seguridad de los datos.

## POR QUÉ BARBARA

---

Barbara IoT ha desarrollado la plataforma Edge Cibersegura por diseño, para habilitar y gestionar la inteligencia distribuida.

Es una solución tecnológica:

- Robusta y testada en el sector energético
- Que permite la escalabilidad a cientos o miles de instalaciones
- Con un time to market reducido
- Y con la ciberseguridad por diseño cumpliendo con IEC 62443

Barbara es la Plataforma Edge Industrial Cibersegura, diseñada para implementar la toma de decisiones automatizada en procesos industriales críticos.

Su arquitectura, distribuida en miles de nodos de computación, permite comunicar y virtualizar cualquier elemento de una red eléctrica inteligente, para posteriormente operarla a través de aplicaciones de Inteligencia Artificial en tiempo real.

Desarrollada con la ciberseguridad por diseño, y compatible con aplicaciones Edge que optimizan la generación, transmisión, distribución y consumo de la electricidad, es el habilitador perfecto para dar respuesta a los grandes retos del sector.

Si estás interesado conocer nuestra tecnología Thin Edge, contacta con nosotros en nuestro correo, web o redes sociales.

 hola@barbaraiot.com

 +34 91 074 03 11

 **smartgrid.barbaraiot.com**

**barbara**