

# CASO DE ÉXITO

## Digitalización de activos y eficiencia operativa en POMDI

**EL DESAFÍO: GESTIÓN REACTIVA Y “A CIEGAS”**

**NULA VISIBILIDAD POR ZONAS**

ZONA 1 ZONA 2 ZONA 3

Se desconocía el desempeño real de temperatura, humedad y CO2 en áreas críticas.

**SOBRECONSUMO ENERGÉTICO**

Incapacidad de detectar equipos funcionando fuera de horario o con consignas ineficientes.

**MANTENIMIENTO COSTOSO**

Los diagnósticos dependían de revisiones manuales in situ ante la falta de telemetría.

**LA SOLUCIÓN: ARQUITECTURA PomdIoT**

**SENSORIZACIÓN LoRaWAN**  
Despliegue de +20 sensores para monitorización ambiental sin cableado extensivo.

**CONTROL HVAC VÍA Modbus**  
Integración de controlador para capturar variables y habilitar actuación remota.

**SEGURIDAD INDUSTRIAL**  
Cifrado TLS para protocolos MQTT y acceso protegido mediante VPN.

COMPONENTE	FUNCIÓN PRINCIPAL	TECNOLOGÍA
	Sensorización de clima y CO2	LoRaWAN
	Telemetría y Actuación HVAC	Modbus
	Concentrador de comunicaciones	Gateway LoRaWAN

**RESULTADOS: EFICIENCIA Y ESCALABILIDAD**

**TOMA DE DECISIONES CON EVIDENCIA**

Ajustes de clima basados en datos históricos para un confort predecible.

**MODELO 100% ESCALABLE**

PomdIoT

El proyecto, impulsado por el **Clúster de Digitalización de la Comunidad de Madrid**, toma como usuario y por ello cliente a **POMDI Herramientas de Diamante**. POMDI es una empresa industrial situada en el **Corredor del Henares**, cuya dedicación se enmarca en la fabricación de herramientas. Cuentan con consumos eléctricos relevantes, donde la climatización (HVAC) tiene un peso significativo y afecta directamente al confort, la continuidad operativa y el coste energético.

La solución implementada, denominada **PomdIoT**, ha sido desarrollada por la colaboración entre **Unikal Tech Partners** y **Livell Up IoT S. L.** (especialistas en digitalización de activos) utilizando tecnología de vanguardia suministrada por **Matrix Electrónica**.

## El Desafío Operativo: Los riesgos de la gestión reactiva

El principal reto técnico pasaba por digitalizar la gestión de activos para permitir un mayor control y eficiencia. Aunque POMDI disponía de datos agregados (consumo total de planta y generación fotovoltaica), existía una nula visibilidad sobre el desempeño real del clima por zonas (temperatura, humedad y CO2) ni relacionarlo con la operación del HVAC. Sin esa trazabilidad, la gestión era reactiva y no era posible optimizar la operativa con criterios objetivos.

Antes de la intervención, esta gestión "a ciegas" generaba seis riesgos críticos:

1. **Sobreconsumo energético:** Incapacidad de detectar consignas exigentes o funcionamiento fuera de horario.
2. **Operativa reactiva:** Ajustes basados en quejas puntuales con riesgo de descompensar otras zonas.
3. **Desigualdad térmica:** Inestabilidad y disconfort en talleres, oficinas y laboratorios.
4. **Calidad de aire deficiente:** Falta de medición de CO2 para asegurar una ventilación adecuada, con impacto en confort, salud y cumplimiento de buenas prácticas.
5. **Mantenimiento costoso:** Diagnósticos lentos basados en revisiones manuales in situ por falta de telemetría.
6. **Bloqueo de mejora continua:** Con datos solo agregados no se puede aislar el impacto de la climatización ni validar mejoras.

## Solución Técnica: Una Arquitectura Robusta y Segura

Se diseñó una arquitectura híbrida *edge-cloud* basada en tecnología **LoRaWAN**, idónea por su baja potencia y gran cobertura en entornos industriales.

### Hardware:

- **Sensorización:** Una veintena de sensores para monitorizar temperatura, humedad y CO2.
- **Control y Telemetría:** Controlador, encargado de capturar variables de la maquinaria HVAC vía **Modbus** y habilitar la actuación remota.
- **Pasarela:** Gateway para concentrar todas las comunicaciones de campo.

## Gestión de Datos y Seguridad:

La información se envía mediante un broker **MQTT** a los servidores de POMDI para su visualización en la plataforma **PomdIoT**. La seguridad es prioritaria, implementando:

- Cifrado y autenticación por dispositivo en LoRaWAN.
- Cifrado **TLS** para el protocolo MQTT.
- Acceso al entorno mediante **VPN**.

## Resultados: Beneficios y Replicabilidad

La transición de una gestión basada en la intuición a una basada en evidencias ha permitido:

- **Optimización Energética:** Reducción de consumos fuera de horario y mejor aprovechamiento del autoconsumo fotovoltaico.
- **Eficiencia en Mantenimiento:** Telemetría continua que reduce las comprobaciones manuales.
- **Escalabilidad:** Capacidad de integrar futuros procesos (hornos, electrólisis) sin rediseñar la arquitectura.

## Un modelo replicable con apoyo institucional

Gracias al apoyo de la **Comunidad de Madrid**, este proyecto no es solo una solución aislada, sino un **modelo de éxito altamente replicable**.

Su diseño modular y el uso de tecnología no invasiva (LoRaWAN) permiten que esta misma arquitectura sea exportada a cualquier otra planta industrial que busque optimizar sus activos críticos con una inversión eficiente.

*"La digitalización de activos industriales es una apuesta por una tecnología flexible, versátil y económica que dota a las empresas de una ventaja competitiva para poder optimizar su producción, reducir costes energéticos y mitigar su mantenimiento correctivo."*

*Alberto Cilleros, CEO de Livell Up IoT S.L.*