



AUTOMATIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA EN REDES DE BOMBEO



www.scubic.pt

Cómo Gestagua redujo más de un 30% sus costes de operación mediante la Inteligencia Artificial de SCUBIC

1. El Reto Operativo

Los sistemas de abastecimiento de agua son infraestructuras críticas donde el transporte de agua a través de estaciones elevadoras representa la mayor parte del consumo energético.

Gestagua se enfrentaba a una red compleja (Subsistema de Consuegra) expuesta a la volatilidad y los altos precios de las tarifas dinámicas indexadas al mercado OMIE. Operar de forma puramente manual o reactiva impedía anticiparse a las horas de energía más barata, limitando el potencial de ahorro y sobrecargando los recursos hídricos.

2. La Solución Digital:

SCUBIC implementó una transición del modo manual a un funcionamiento 100% automático y autónomo:

- **Integración Nativa (No invasiva):** Conexión directa mediante API con los sistemas de control existentes (PLC y SCADA), permitiendo que el arranque y la parada de las bombas se ejecuten de manera autónoma de acuerdo con la planificación óptima.
- **Previsión de Niveles Freáticos:** Algoritmos avanzados integrados con las restricciones hidráulicas reales para asegurar una explotación sostenible de los pozos.
- **Control Adaptativo en Tiempo Real:** Un mecanismo inteligente que calcula desviaciones de nivel en los depósitos en tiempo real para corregirlas automáticamente, garantizando siempre la seguridad del suministro y los límites operativos.

3. El Impacto en los Datos - Resultados Reales

Comparativa homóloga: Operación Estándar Manual (Enero 2025) vs. Operación Automatizada SCUBIC (Enero 2026)

Pozo "La Golondrina"

Coste Específico de Energía (€/kWh): **-36,4%** de reducción (gracias al desplazamiento inteligente del bombeo a las horas con tarifas OMIE más económicas).

Pozo "El Estanque"

Coste Específico de Energía (€/kWh): **-36,1%** de reducción como resultado del desplazamiento del funcionamiento de las bombas a periodos tarifarios más ventajosos.



Además del ahorro económico inmediato, el sistema implementó un algoritmo de equilibrio de pozos que rota de forma inteligente el funcionamiento de las bombas. Esto evitó la explotación excesiva y degradación de los recursos hídricos, garantizando la calidad del agua y prolongando la vida útil de los equipos.





4. Conclusiones Clave para Empresas Gestoras del Agua

El caso de éxito con Gestagua demuestra de forma sólida y medible tres pilares fundamentales que impactan directamente en auditorías de la **ISO 50001**.

Ahorros Superiores al **30%** sin sustituir maquinaria: El desplazamiento de carga hacia **periodos tarifarios óptimos** demuestra que se pueden lograr reducciones drásticas de coste operativo sin necesidad de realizar costosas inversiones en variadores de velocidad (VSD) o nuevas bombas.

Cero fricción y total autonomía: El operador no duplica tareas; mantiene un rol exclusivamente supervisor. La IA de SCUBIC toma **el control de las órdenes** vía API con el SCADA respondiendo a los cambios del mercado eléctrico en minutos.

El control adaptativo garantiza de forma matemática que ningún depósito rompa sus límites mínimos o máximos operativos, absorbiendo cualquier desviación en tiempo real de forma segura. **Aportando a la operación seguridad y resiliencia hidráulica.**

