

CONEXIÓN AGUA



Talleres



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

Índice



1. Información general de la entidad y de la ayuda concedida
2. Soluciones tecnológicas adoptadas
3. Casos reales del proyecto y muestra de resultados

1. Información general de la entidad y de la ayuda concedida



Consorci d'Aigües de Tarragona

El CAT puede captar hasta 4,0 m³/s de agua cruda de los dos canales de riego del río Ebro

El agua cruda es tratada por diferentes procesos de potabilización en la ETAP de l'Ampolla

El agua potable es distribuida a 71 ayuntamientos y 28 industrias a través de una red en alta de una longitud de 402 km, con 23 estaciones de bombeo y alrededor de 400 mil m³ de capacidad de almacenamiento



Consorci d'Aigües de Tarragona



PERTE CAT



PERTE CAT

8 BLOQUES

34 ACTUACIONES
DIFERENCIADAS

CUBRE TODAS LAS ÁREAS

INVERSIÓN TOTAL

23.153.562,35 €

SUBVENCIÓN

9.524.770,71 €

BLOQUES - ACTUACIONES

BLQ1 Solución avanzada de gestión de datos del CAT-SAGEDCAT

A001 Implantación de plataforma SAGEDCAT y 3 casos de uso
A002 Explotación, mantenimiento y mejora de plataforma SAGEDCAT
A003 Plataforma de gobierno del dato del CAT GDCAT
A004 Plataforma de acceso a información pública - DOCAT

BLQ2 Gemelo digital de la tubería del CAT-CDCAT

A005 Gemelo digital de la tubería principal del CAT-CDCAT
A006 Implantación sensorica para gemelo digital de la tubería principal del CAT-CDCAT
A007 Plan de gestión de activos del CAT
A008 Plan de gestión de riesgo por inundación por rotura de tubería
A009 Mejora del sistema de detección de fugas estructurales con ayuda de la fibra óptica

BLQ3 Gemelo digital de la distribución del CAT-DDCAT

A010 Mejora de adquisición de datos de remotas y visualización
A011 Sensorica de distribución para el gemelo digital DDCAT
A012 Gemelo digital de distribución autocalibrable DDCAT
A013 Aplicación DDCAT a predicción de calidad del agua en red y control automático

BLQ4 Gemelo digital de la ETAP del CAT-EDCAT

A014 Actualización Estación de alerta y control de la captación del CAT
A015 Estudio de utilización de aguas subterráneas como medida complementaria para calidad y adaptación cambio
A016 Actualización sensorica de la ETAP para gemelo digital EDCAT
A017 Gemelo digital de potabilización EDCAT
A018 Sistema automático de control de coagulación-floculación para EDCAT
A019 Control de vertido EDAR en ETAP Ampolla

BLQ5 Optimización energética de bombeos y autoconsumo-OPTECAT

A020 Implantación de sensorica gemelo digital, variadores y autoconsumo en EB1
A021 Implantación de sensorica gemelo digital EB3-EBO y autoconsumo en EB3
A022 Gemelo digital para eficiencia de bombeos BOCAT
A023 Predicción de autoconsumo solar y gestión de la demanda de agua

BLQ6 Aplicación de la inteligencia artificial al CAT-IACAT

A024 Aplicación de inteligencia artificial al control de la explotación
A025 Aplicación de inteligencia artificial al control de la calidad del agua

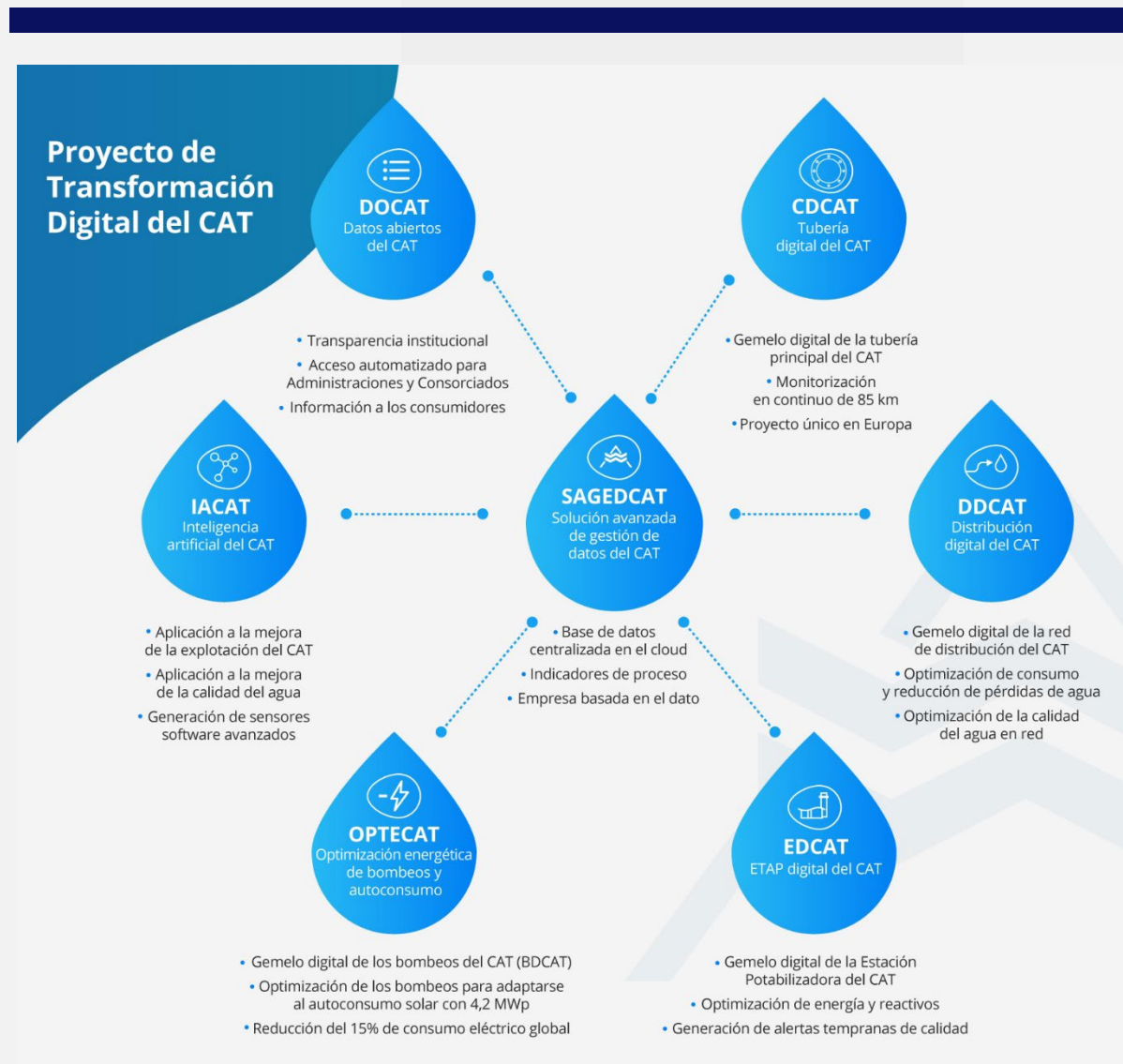
BLQ7 Ciberseguridad en el CAT

A026 Mejoras de ciberseguridad asociadas al proyecto e implantación ENS
A027 Implantación del SIEM (Sistema de información sobre seguridad y gestión de eventos)

BLQB Gestión digital integrada del CAT

A028 Mejoras de movilidad y adaptación al SAGEDCAT del GMAO
A029 Mejoras del ERP i adaptación al SAGEDCAT
A030 Mejoras de adaptación al SAGEDCAT del GIS e integración con GMAO
A031 Integración a SAGEDCAT de la gestión de los departamentos del CAT
A032 Implantación de plataforma BIM para el CAT
A033 Actualización de planes de sequia e integración con SAGEDCAT
A034 Implementación del PSA y su integración con SAGEDCAT, LIMS Y SINAC

2. Soluciones tecnológicas adoptadas



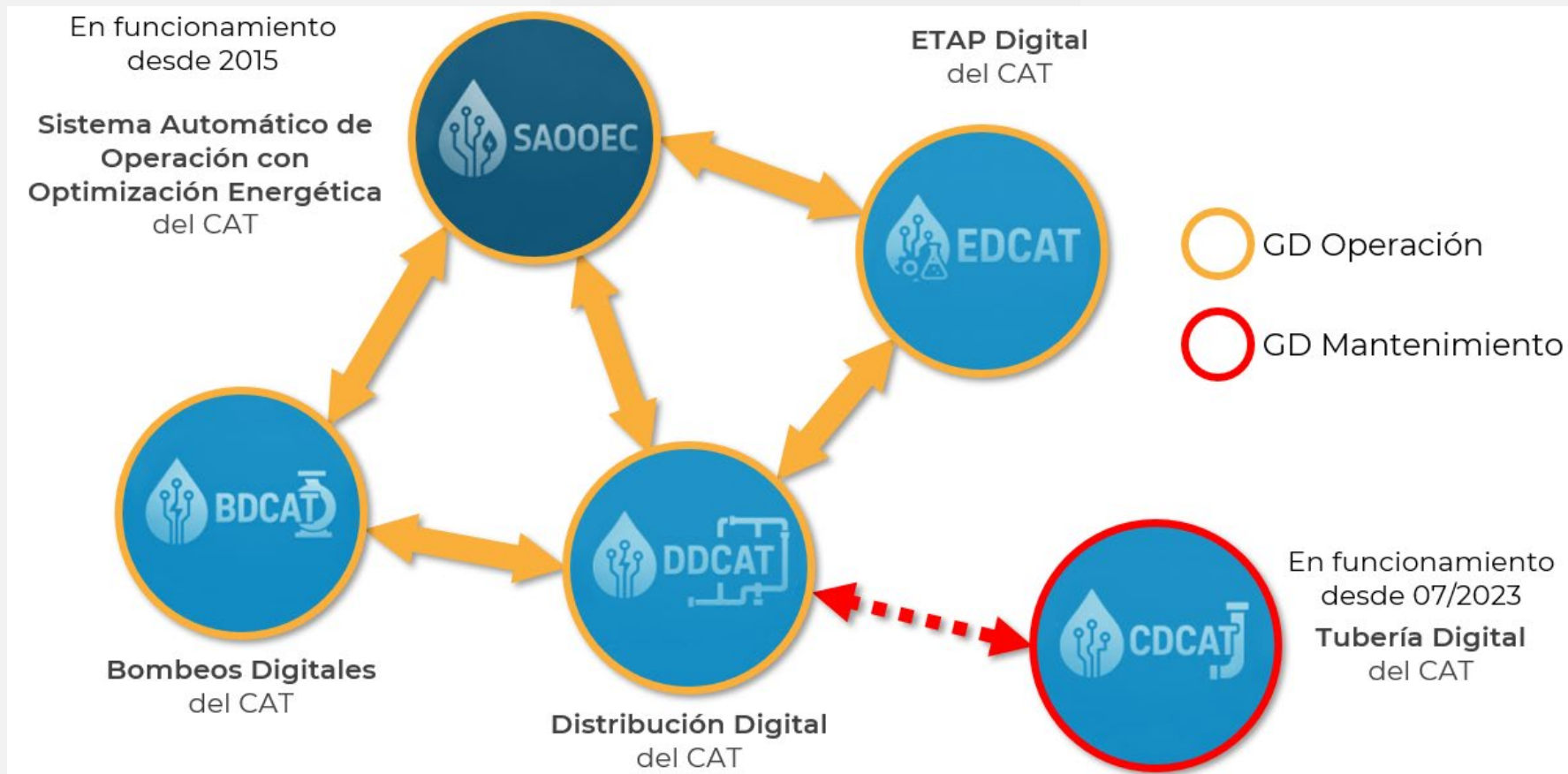
Gemelo Digital



“Un Gemelo Digital es una **representación digital dinámica** de un ente del **mundo real** y de sus comportamientos, basándose en **modelos de datos estáticos y dinámicos**, que permiten generar conocimiento e interacciones con él, para poder actuar sobre la realidad y conseguir **funcionamientos mejorados.**”

SWAN Digital Twin Working Group and American Water Works Association Digital Twins Committee
SWAN (Smart water networks forum). May 2022

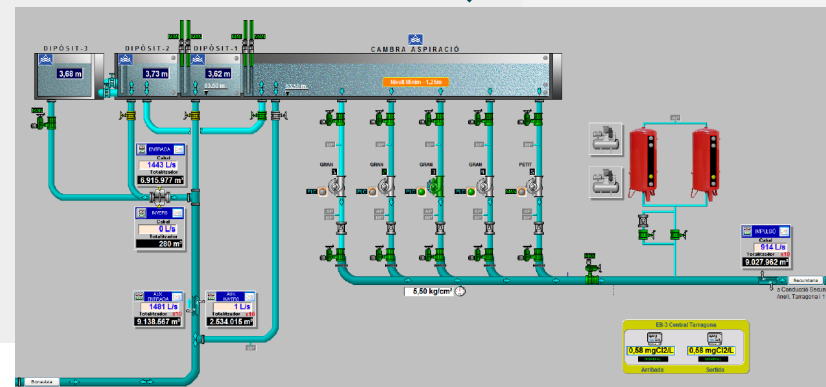
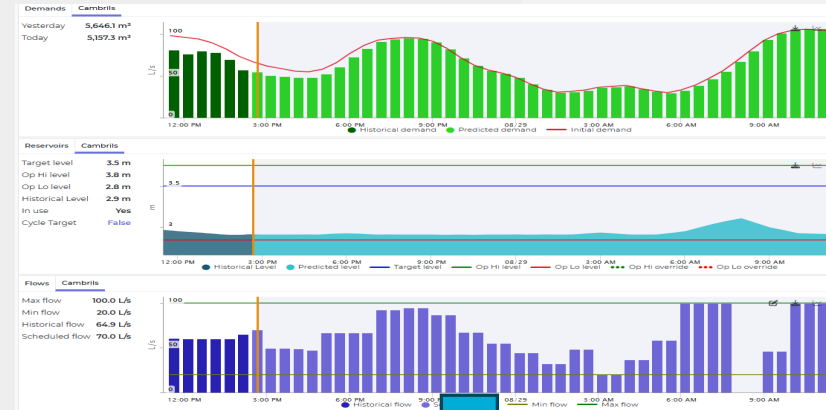
5 Gemelos Digitales del CAT



SAOOEC – Optimización Energética

- Sistema Automático de Operación con Optimización Energética del CAT, desde 2015.
- Controla todas las bombas (71), válvulas (89) y depósitos (128) de la red de distribución.
- Utiliza tarifas energéticas por hora para optimizar la programación.
- Reducción y estabilización de los costes (15 % de reducción de costes inicial y ROI en 3 años).

Optimización de los costes energéticos en distribución del agua

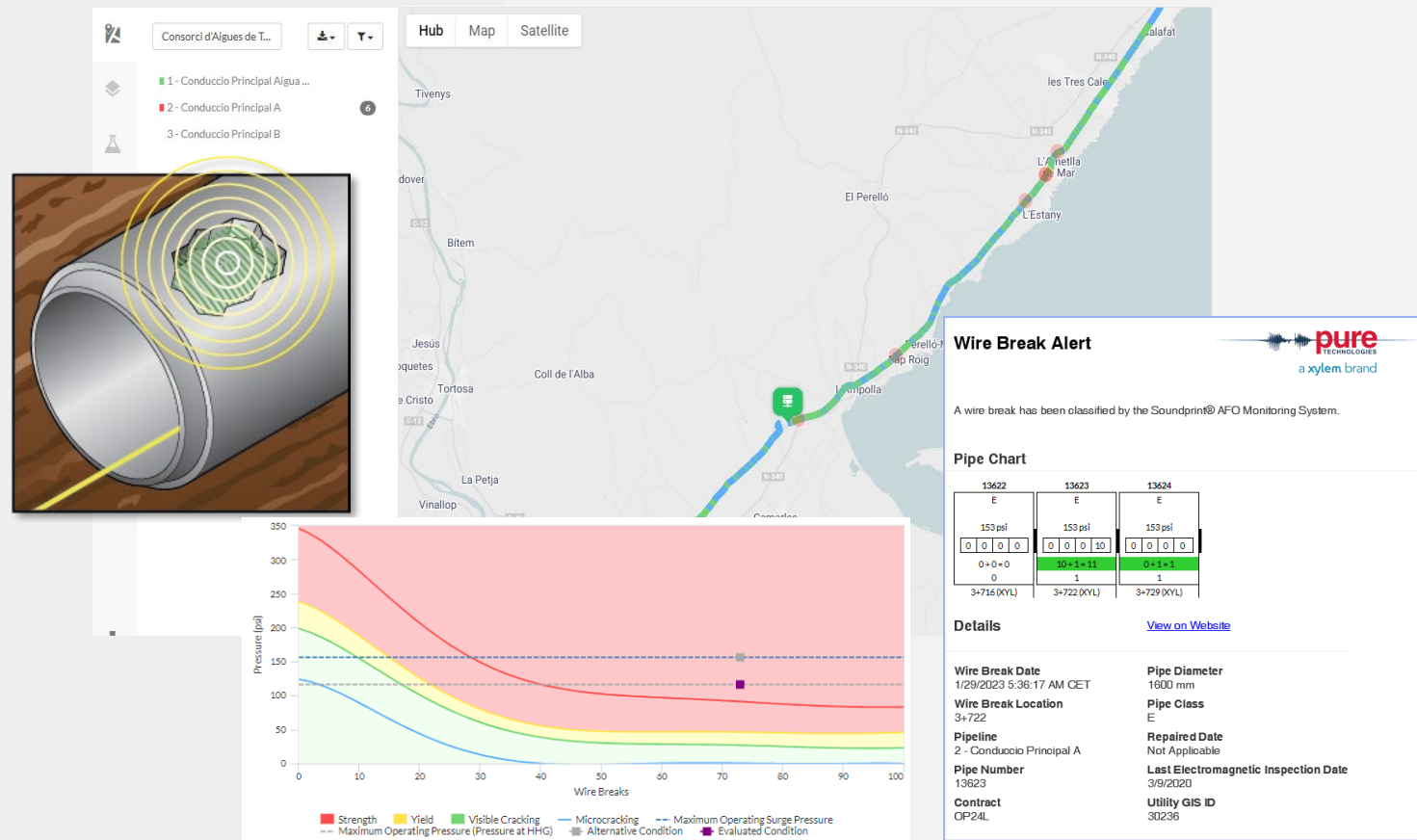




CDCAT – Tubería Digital del CAT

- Monitorización en continuo de 85 km de tubería de hormigón pretensado y armado mediante fibra óptica acústica.
- Inversión 8,3 M€
- Clasificación del estado de riesgo de fallo de +13.000 tubos DN1600 a DN800 PCCP-RCCP
- Proyecto pionero en Europa
- En funcionamiento desde Julio 2023
- 1 rotura evitada y 119 tubos reemplazados

Gestión segura y eficiente de los activos

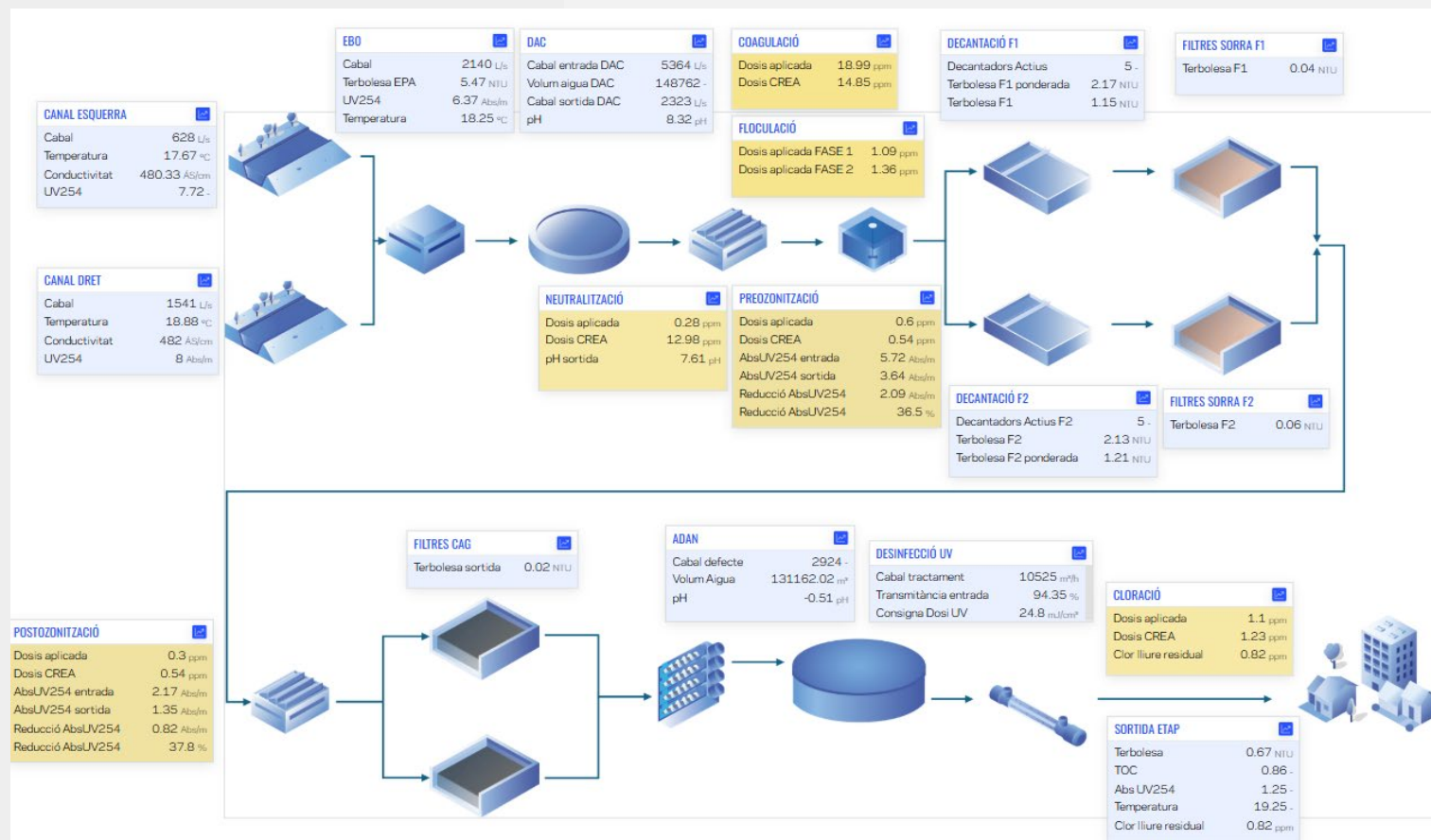




EDCAT – ETAP Digital del CAT

- Optimización de los procesos de tratamiento del ETAP en base a la mejora de la sensorización.
- Modelado por proceso
- Objetivos:
 - Reducción de reactivos y energía y mejorar de la calidad del agua producida
 - Resiliencia ante el cambio climático

Producir la mejor agua posible en base al agua captada del Ebro

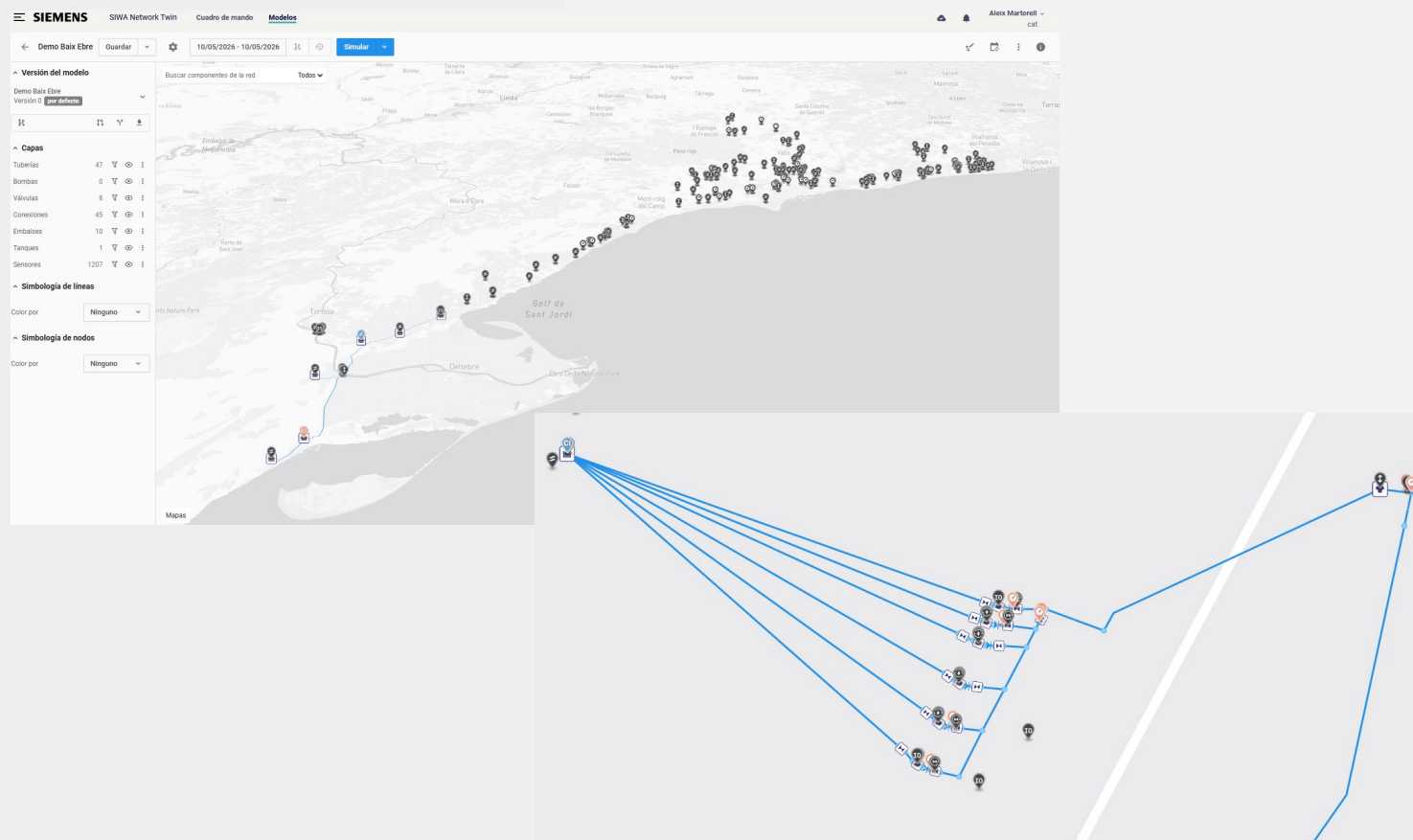




DDCAT – Distribución Digital del CAT

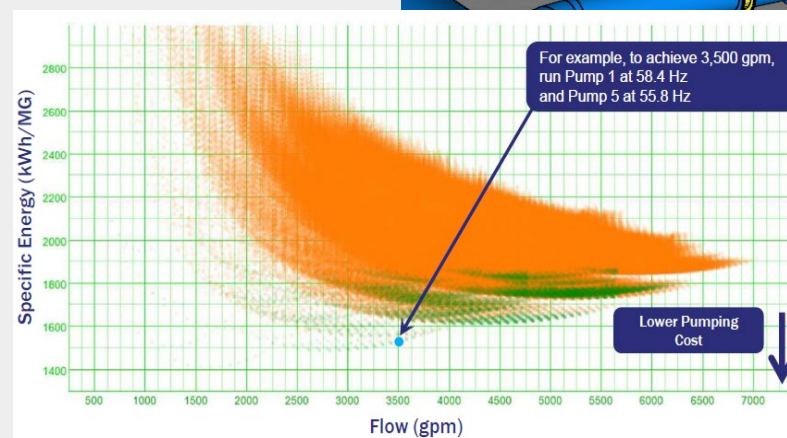
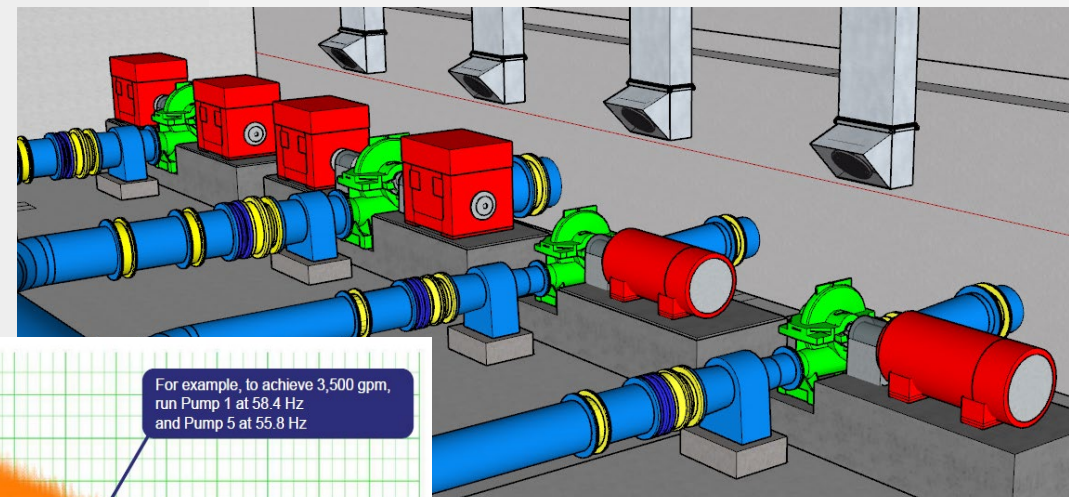
- Modelo autocalibrado de la red para optimización hidráulica y calidad del agua
- Objetivos:
 - Detección temprana de fugas
 - Mejora de la calidad del agua distribuida
 - Optimización de la dosificación de reactivos en red.
 - Resiliencia ante el cambio climático y acontecimientos en la red

Distribuir la mejor agua posible en base al agua producida



BDCAT – Bombeo Digital del CAT

- Implantación en los 4 bombes principales EB-0, EB-1, EB-2 y EB-3 (80% de la energía consumida).
- Regulación de caudal con selección de mejor combinación posible.
- Integrado con SAOOEC, para minimizar costes y cumplir demanda.
- Monitorización de las bombas con obtención de curva de bomba real.

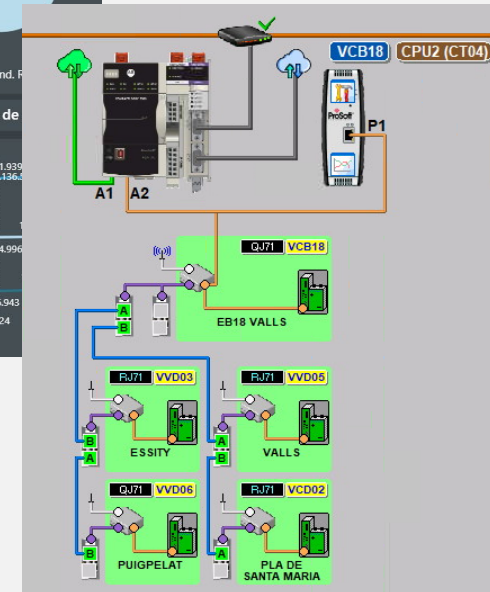
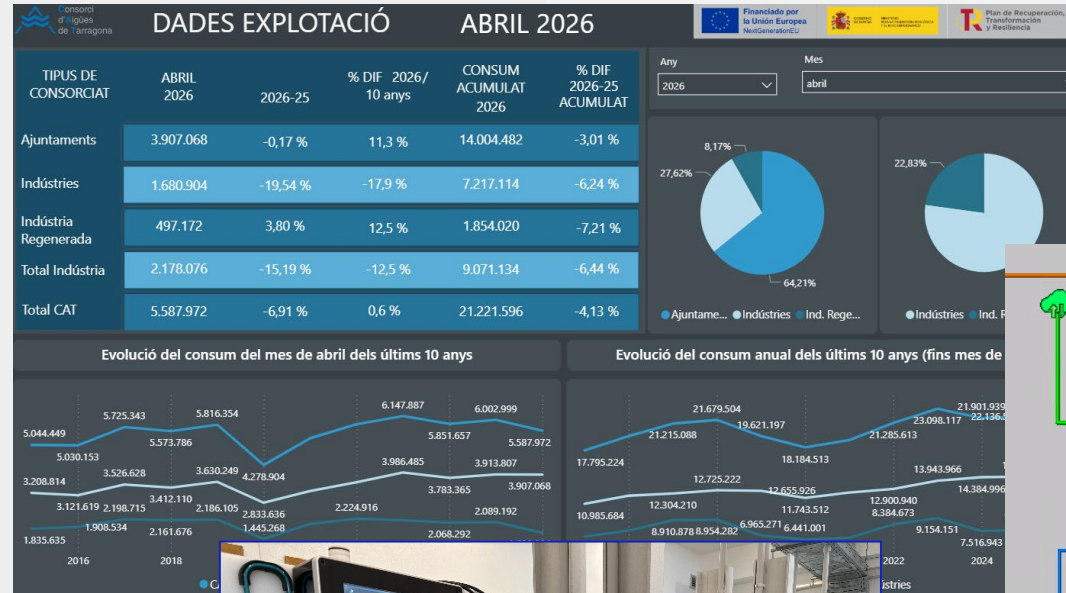


Gestión verde y eficiente de los bombeos

Infraestructura detrás del Dato

- Nuevos datos - Ampliación de sensores de calidad del agua y hidráulica.
- Seguridad sobre los datos - Redundancia en el sistema de comunicaciones.
- Verificación, orden y centralización de los datos - SAGEDCAT – Base de datos centralizada.

Sin estos activos es difícil obtener gemelos digitales que nos ayuden a optimizar nuestros sistemas



3. Casos reales del proyecto y muestra de resultados



- Gemelo digital de los bombes del CAT (BDCAT)
- Optimización de los bombes para adaptarse al autoconsumo solar con 4,2 MWp
- Reducción del 15% de consumo eléctrico global

OPTECAT

Plantas solares en autoconsumo

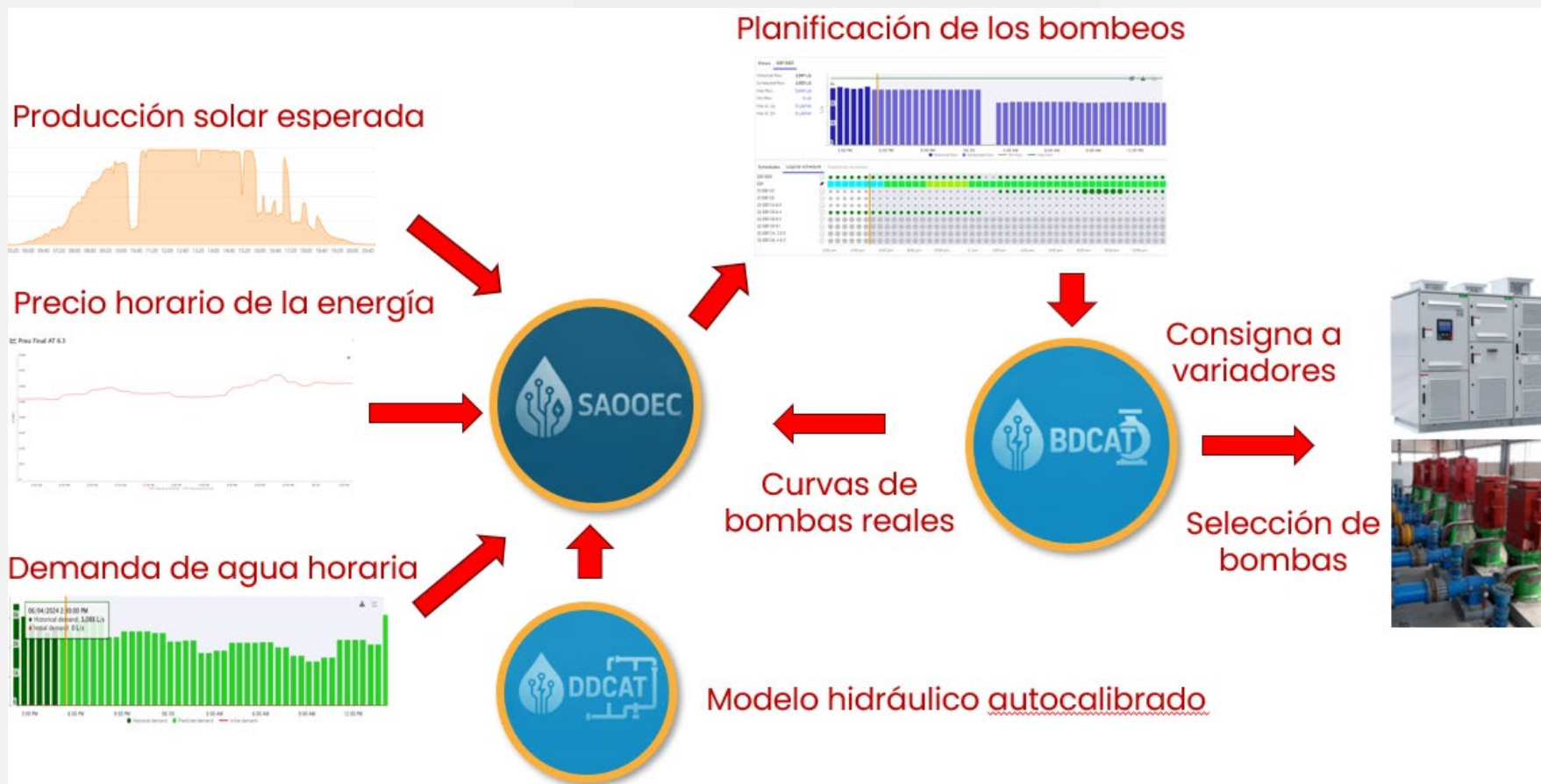


Modelo auto calibrado de la red

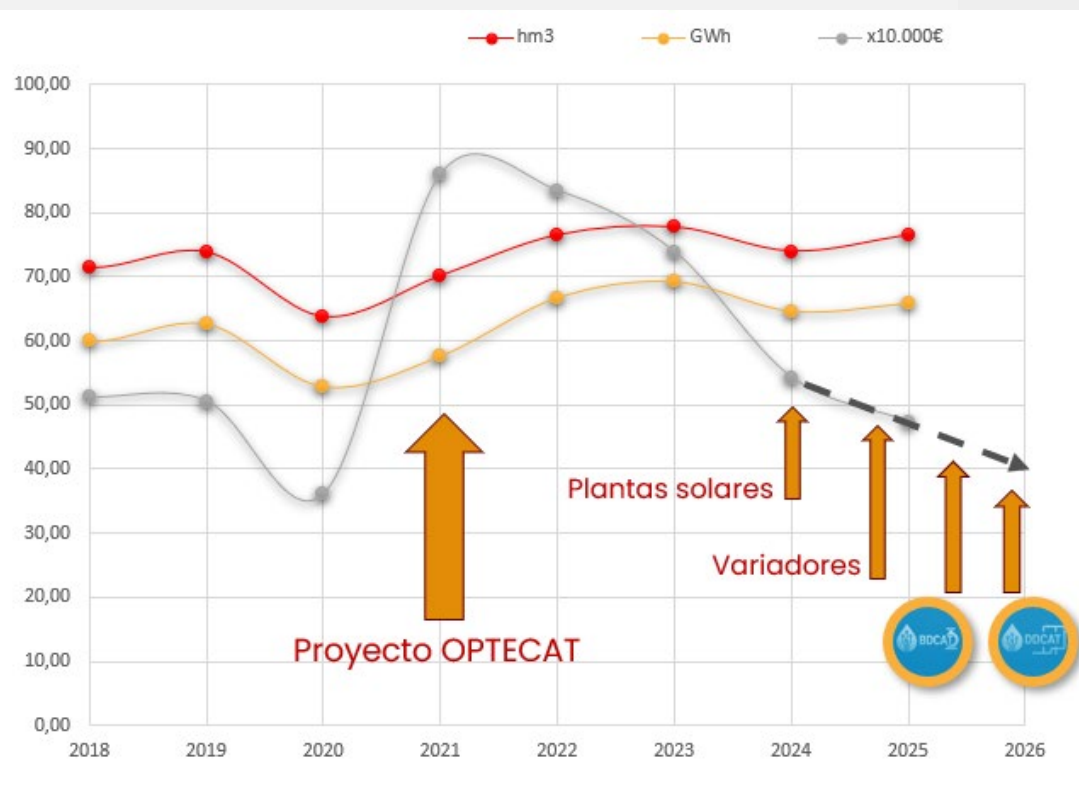
Variadores a 6,3 kV

Gemelo digital de las bombas

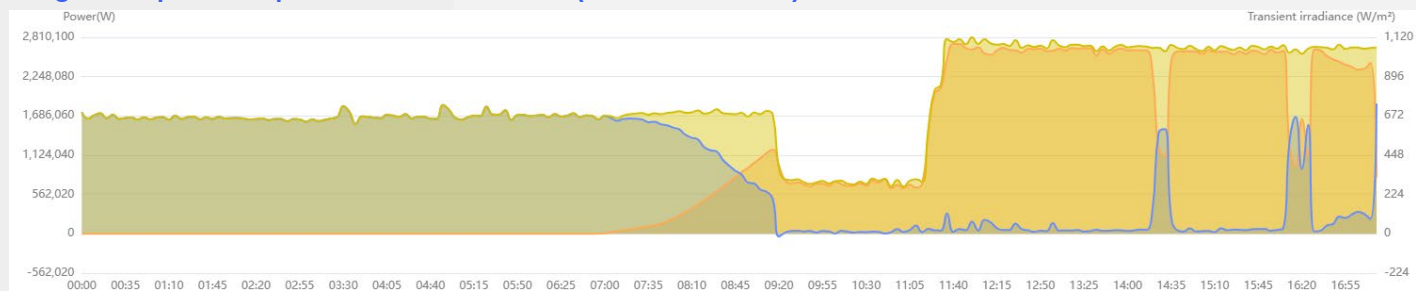
OPTECAT - Implantación



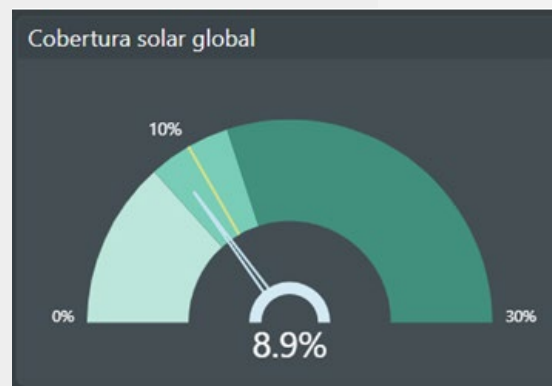
OPTECAT - Resultados



Ejemplo optimización (24 horas):



Resultados de 2025



Conclusiones

- El plan de digitalización del CAT tiene una estrategia clara para mejorar la eficiencia, la sostenibilidad y la resiliencia contra los efectos del cambio climático.
- La gestión con Gemelos Digitales permite alcanzar el nivel de optimización de servicio, garantía y seguridad de suministro que nos piden los clientes y la sociedad.
- Actualmente, ya se obtienen resultados de eficiencia energética, con la implantación del OPTECAT del plan de digitalización del CAT.



Gracias



**Financiado por
la Unión Europea**

NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**