



Proyecto Opere

ASPECTOS DE INTERÉS

Programa Life + Política de
Gobernanza y Medioambiente

Presupuesto total: 1.190.479
Euro

Duración del proyecto: 45
meses

Julio 2013 - Marzo 2017

SOCIOS

Universidad de Santiago de
Compostela (Lider)

EnergyLab

www.life-opere.org



Con la contribución del instrumento
financiero LIFE de la Comisión Europea

Newsletter nº 4

Marzo 2017

1 TERCER PANEL DE EXPERTOS

El 23 de noviembre de 2016 tuvo lugar el tercer panel de expertos, como parte de las actividades desarrolladas en la acción C.1 “Monitorización del impacto socioeconómico del proyecto”.

El panel se desarrolló en las instalaciones del Instituto de Investigaciones Tecnológicas en Santiago de Compostela y contó con la asistencia de catorce expertos en las áreas de gestión energética y nuevas tecnologías, procedentes de entidades que por su ámbito de actividad, han alcanzado un alto grado de conocimiento en la implantación de sistemas de gestión energética: Sergas, Itelsis, Clece, CHUS, Ingeniería Coinges, y Área de Infraestructuras de la USC. En esta ocasión el panel se organizó con la finalidad de tratar los trabajos de optimización realizados en el diseño y desarrollo de la red de sensores, así como en el sistema de monitorización de los edificios del Campus vida, con el fin de crear el entorno digital adecuado para una gestión energética eficiente.

La jornada se inició con la presentación de las características generales del proyecto OPERE seguido de una visita a las instalaciones energéticas del edificio Monte da Condesa. Posteriormente se celebró una mesa redonda en la cual se trataron aspectos relativos a la visión de futuro de la gestión energética en edificios de grandes consumos, requisitos de las smart grids y sistemas de monitorización, así como la selección de indicadores claves para el seguimiento de la gestión energética.



2 AULA OPERE

El Aula OPERE es un espacio que tiene como fin divulgar el proyecto OPERE, sus actuaciones y resultados, entre el profesorado y estudiantes de los ciclos formativos de las familias profesionales de electricidad, electrónica y energía. En este marco, el Proyecto OPERE se presentó en el IES Universidade Laboral (A Coruña) y el CIFP Politécnico de Santiago con el fin de dar a conocer la metodología de análisis y estudio del edificio, las medidas de eficiencia energética implantadas, así como el procedimiento de análisis seguido y las medidas de optimización incorporadas en el proyecto.

El objetivo de esta actuación es acercar a los futuros profesionales de la industria energética los avances e innovaciones en el sector, a través de su aplicación en casos reales.



3 ANÁLISIS DE DATOS Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA ENERGÉTICO

Tras el proceso de instalación y puesta en marcha de las medidas de eficiencia energética (diciembre de 2015), se ha llevado a cabo un estudio detallado de los distintos aspectos y elementos involucrados en los sistemas asociados, todo ello mediante las herramientas software del sistema de gestión energética del proyecto. De esta forma, a partir del tratamiento de los datos de monitorización almacenados, se ha podido realizar una primera evaluación del modo de funcionamiento de los distintos elementos: fuentes de energía, generadores energéticos, almacenamiento y zonas de consumo.

En dicho proceso, ha podido comprobarse que el funcionamiento de los sistemas resultó ser, a grandes rasgos, satisfactorio, si bien se detectaron algunos problemas que hubieron de ser resueltos u optimizados:

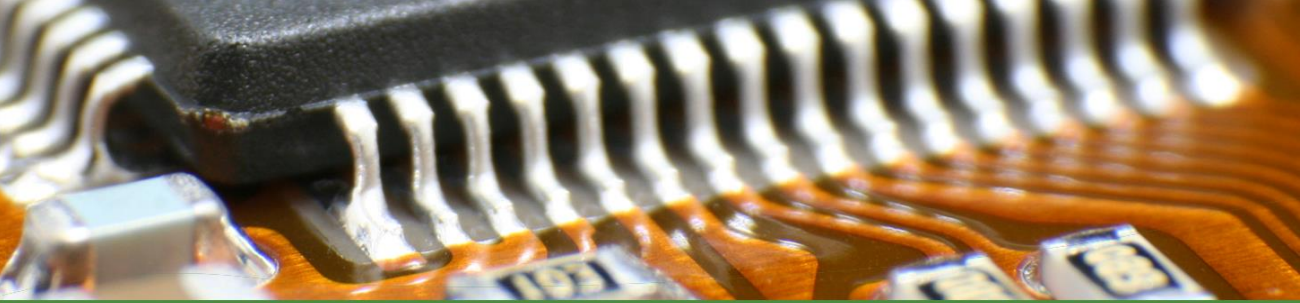
- 1 El lazo de control de las calderas no estaba operando de forma adecuada, de modo que la temperatura de consigna a seguir por parte de las mismas no era alcanzada. Entre otras cosas, esto se traducía en unas reducciones en el nivel de confort en las instalaciones, dado que en los radiadores no se alcanzaba la temperatura suficiente para establecer el mismo en momentos de más necesidad.
- 2 La temperatura del agua aportada por parte del motor de cogeneración resultaba reducida mientras éste no alcanzaba su régimen óptimo, lo cual interfería con el funcionamiento de las calderas, provocando un exceso de uso de las mismas y un desaprovechamiento térmico de la cogeneración.
- 3 La constante operación de las bombas de las calderas inducía un mayor número de encendidos y apagados en las mismas, además de acrecentar las interferencias calderas-motor.
- 4 Se detectaron inhomogeneidades entre los depósitos de inercia en cuanto a sus temperaturas en los distintos niveles, causadas por la succión de la bomba de cogeneración. Esto se traduce en una pérdida en el aprovechamiento del potencial de almacenaje de los mismos y una perturbación en la operación de las calderas (mayor gasto).

Para subsanar estos problemas, en mayo de 2016, se introdujeron principalmente dos mejoras de optimización:

- La sustitución del intercambiador de placas del motor de cogeneración por una válvula de tres vías
- Reprogramación de las calderas.



Válvula de tres vías



Válvula de Tres Vías

Con el fin de resolver los problemas 2 y 4, se optó por la sustitución del intercambiador de placas, mediante el cual se transfería el calor desde el circuito de refrigeración del motor hacia el circuito asociado a los depósitos de inercia, por una válvula mezcladora de tres vías. De este modo, la válvula combina el agua del circuito de refrigeración con la del retorno de calefacción en proporciones variables, con el fin de obtener siempre la temperatura más alta de salida hacia los depósitos, aunque sea a bajo caudal.

Por otro lado, la supresión de la bomba preexistente, elimina la succión que ejercía sobre los depósitos más próximos, lo cual desplazaba el calor desde su parte alta hacia la baja en los mismos. De este modo, tras la mejora, la temperatura de los depósitos estará correctamente estratificada y se podrá almacenar más energía procedente de la cogeneración.

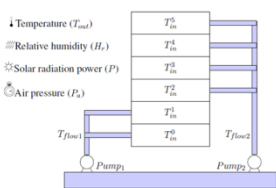
Reprogramación

A través de la reprogramación de las calderas, se buscó la solución a los problemas 1 y 3 listados anteriormente, lo cual revierte en una reducción de consumo y una mejora en las condiciones de confort de las instalaciones.

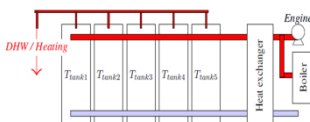
4 MODELOS DE PREDICCIÓN DE LA DINÁMICA TÉRMICA EN EDIFICIOS

Como una medida más de la optimización del sistema, el Proyecto OPERE trabajó en la aplicación de técnicas de inteligencia artificial para el desarrollo de modelos predictivos de la dinámica térmica en edificios con un doble objetivo:

- La generación de modelos de predicción de la temperatura interior para los distintos pisos de un edificio.
- La generación de modelos para predecir la evolución de la temperatura en un conjunto de depósitos de inercia usados para almacenar agua caliente.



Esquema del CMDc con sus variables asociadas



Esquema de los tanques de inercia y motor de cogeneración

En el proceso de desarrollo de los modelos, se observó que una de las cuestiones más importantes es la generación de modelos de reglas difusas interpretables y precisas en un tiempo razonable, debido a la gran cantidad de datos generados en un edificio. Esto obligó al uso de técnicas escalables para superar el aumento de la complejidad. Con este fin, se ha usado S-FRULER, un algoritmo distribuido para aprender reglas difusas que se puedan escalar con el tamaño del problema, y se ha comparado su funcionamiento con el de FRULER, la versión original no distribuida del algoritmo.

Estos modelos serán usados para predecir el comportamiento del edificio piloto bajo diferentes condiciones, con el fin de encontrar nuevas estrategias que supongan un mayor ahorro energético.



5 JORNADA TÉCNICA EN GENERA 2017

El proyecto OPERE organizó el viernes 3 de marzo la jornada “El Sector Público como dinamizador de la eficiencia energética en edificios de usos terciarios”, en el marco de las jornadas técnicas organizadas por la Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente - GENERA 2017.

En la jornada destacados expertos analizaron los retos que afrontan las administraciones públicas en la aplicación de medidas de eficiencia energética en edificios de usos terciarios. Así, Marta Gudiol en representación del Instituto Catalán de Energía, explicó el modelo de contrato de rendimientos energéticos con garantía de ahorros que la Generalitat está implantando para la renovación energética de sus edificios. Asimismo, Miriam Navarro del Instituto Valenciano de la Edificación mostró cómo el proyecto IMPULSE permitirá el desarrollo de herramientas de apoyo para el establecimiento de Planes de Acción de Energía Sostenibles (PAES) por parte de las Administraciones públicas.

Desde el ámbito universitario Gabriel Cardeñosa dio a conocer las distintas medidas de eficiencia energética implantadas en la Universidad Autónoma de Madrid, mientras que Javier Orellana mostró el proceso seguido por la Universidad Rey Juan Carlos para la implantación de la norma UNE-ISO 50001:2011. Además Elena Parpal del Consorcio de Servicios Universitarios de Cataluña, presentó el proceso y metodología de la compra agregada de suministros energéticos, resaltando la consecución de ahorros de más de 3,5 millones de euros en un plazo de 2 años. En este marco, los investigadores del proyecto OPERE, tanto de la USC como de Energylab, presentaron las distintas fases de ejecución del proyecto, así como un avance de los primeros resultados del mismo.

6 PROYECTO OPERE PREMIO GALICIA DE ENERGÍA 2017

El Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Galicia ha concedido el Premio Galicia de Energía 2017 en la categoría de mejor proyecto de eficiencia energética a la iniciativa Efficient Management of Energy Networks - OPERE, liderado por la Universidade de Santiago de Compostela en colaboración con el centro tecnológico Energylab

Los Premios Galicia de Energía tienen como objetivo reconocer las mejores iniciativas en el fomento e implantación de buenas prácticas en el campo de la energía, así como las contribuciones realizadas por los profesionales o entidades del sector a lo largo del pasado año, en un total de siete categorías.

Más información [aquí](#).





7 DATOS DE CONTACTO

USC

Juan Arias
Instituto de Investigaciones
Tecnológicas
Universidade de Santiago de
Compostela
C/Constantino Candeira,s/n.
15782 Santiago de Compostela
Email: juan.arias@si.usc.es
Tfno: +34881816005

EnergyLab

Patricia Vázquez
Edificio CITE XVI, Local 1
Rúa da Fonte das Abelleiras,
s/n
Campus Universitario
36310 Vigo
Teléfono +34 986 120 450
Patricia.vazquez@energylab.es