



Carolina Senabre:

“Podemos sacar mucho más provecho de la energía solar, que es una fuente renovable, limpia y sostenible”

La profesora de Ingeniería Mecánica y Energía de la UMH lidera un grupo de trabajo de una actuación europea que analiza el rendimiento de los sistemas fotovoltaicos

Alicia de Lara

Las instalaciones fotovoltaicas generan energía eléctrica mediante el uso de módulos solares que contienen células (de silicio policristalino o monocristalino) encargadas de la transformación de la energía lumínica en energía eléctrica. La profesora de Ingeniería Mecánica y Energía de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche Carolina Senabre desarrolla, entre sus líneas de investigación, el análisis de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo y para conexión a la red. Además, desde hace años, es docente en el Máster de Instalaciones Té-

micas y Eléctricas de la UMH dentro de la asignatura de Instalaciones Solares Fovoltáicas.

El pasado mes de enero, la profesora Senabre participó en una de las denominadas “Actions” del European Cooperation in Science and Technology (COST), el marco europeo donde se apoya la cooperación entre investigadores, ingenieros y académicos de toda Europa. En concreto, esta iniciativa que va a liderar la ingeniera de la UMH analizará el rendimiento energético y la fiabilidad de los sistemas de energía solar fotovoltaica de instalaciones que están funcionando en distintos lugares de Europa.



Imágenes cedidas por el Máster de Instalaciones Térmicas y Eléctricas de la UMH

P: El título de la esta Action-COST es “Performance and Reliability of Photovoltaic Systems: Evaluations of Large-Scale Monitoring Data” (Rendimiento y fiabilidad de los sistemas fotovoltaicos: Análisis y evaluación de datos reales de grandes instalaciones). ¿Cuál es el objetivo?

R: El principal objetivo es reducir los costes de la generación de electricidad, aumentando el rendimiento energético y la vida útil de este tipo de instalaciones. Nuestra meta es predecir la generación de energía de las instalaciones solares fotovoltaicas, a través de la información que nos va a facilitar otro de los grupos de trabajo, datos históricos de diferentes huertos solares instalados en Europa. Se analizará no solo la información de la generación eléctrica de los módulos, sino también otros datos climatológicos asociados al rendimiento de este tipo de instalaciones como son la temperatura, niveles de radiación solar, localización, etc. Esto llevará a plantear mejoras en las ins-

talaciones y aumentar tanto su rendimiento como su fiabilidad. Además de predecir con mayor precisión su aporte energético en cada momento del día, lo que a su vez permitirá poder cubrir mejor la demanda y reducir la dependencia de otros tipos de fuentes de generación más convencionales.

P. ¿Cuál es el tiempo de vida útil de una instalación de este tipo?

R. No hay una fecha exacta de caducidad de un módulo solar fotovoltaico, solo estimaciones obtenidas a partir de análisis del comportamiento del envejecimiento de los mismos, ya que estamos hablando a muchos años vista. Actualmente, hay algunos fabricantes de módulos fotovoltaicos que garantizan que el rendimiento del módulo, al cabo de 25 años de uso, no bajará más del 80% con respecto a su potencia pico nominal en el momento de su fabricación. Si por otro lado, se tiene controlado el desgaste de todos los com-

ponentes que forman parte, tanto de los módulos como de la instalación, la cual va a estar muchos años a la intemperie, sufriendo todo tipo de situaciones climatológicas, se podrían establecer ratios de vida útil que garantizaran, como mínimo, periodos de más de 25 o 30 años de funcionamiento. Lógicamente, sin situaciones meteorológicas extremas y con un mantenimiento mínimo adecuado. Este dato es importante, dado que a medida que aumenta el periodo de vida útil de una instalación fotovoltaica, se consigue disminuir el riesgo de la inversión y se aumenta la rentabilidad económica global.

P. En España, se ha producido un estancamiento en la construcción de nuevos proyectos fotovoltaicos motivado en gran medida por los cambios regulatorios y la eliminación de ayudas, lo que ocasionó la desaparición de múltiples empresas en los diferentes eslabones de la cadena de valor.

R. Es cierto que ha habido muchos cambios regulatorios en los últimos 10 años. El primero y más importante, que ya no existen primas a la generación de energía fotovoltaica inyectada a la red eléctrica, lo que se conocía como venta a red. Hemos pasado en estos 10 años de tener una prima por kWhora generado e inyectado a la red de 45 céntimos de euro, año 2007, a un precio actual del mercado diario de la energía que puede estar en torno a 4 o 6 céntimos por kWhora inyectado. Pero también es cierto que una instalación fotovoltaica para venta de energía a red de 100 kW en el año 2007 costaba en torno a 650.000 euros, o incluso más, y hoy en día esa misma instalación estaría en torno a los 120.000 euros o incluso menos. En este sentido, aunque ya no existen primas o incentivos directos a la generación de energía fotovoltaica para su venta a red, con los precios actuales de los módulos y demás equipos, en determinados escenarios, puede seguir siendo rentable invertir en instalaciones fotovoltaicas grandes, lo que se conoce como grandes huertos solares, pues los plazos de amortización, aun siendo altos, pueden compensar esta diferencia.

España es uno de los países con los mayores índices de radiación solar de toda Europa.

Exacto y, evidentemente, esto tenemos que aprovecharlo. Por poner un ejemplo, una misma instalación fotovoltaica en Elche y en Copenhague presenta una diferencia de más del 50% de producción de energía eléctrica total anual (en kWhora anuales) a favor de Elche. Por tanto, puede ser mucho más interesante invertir en

una instalación de este tipo en España frente a otros países. No hay que olvidar que, en la actualidad, existe un marco normativo con el Real Decreto 900/2015 por el que se regulan las condiciones administrativas del Autoconsumo Fotovoltaico. Esto facilita cumplir con los requisitos exigidos y con el diseño y cálculo, en el caso de instalaciones fotovoltaicas para consumo directo de menos de 10 kW, como es el caso de la mayoría de hogares o pequeños comercios.

P. ¿Cómo se llevará a cabo la coordinación entre los diferentes grupos que participan en el proyecto?

R. Los grupos de trabajo realizarán análisis de los datos del rendimiento de instalaciones reales y análisis de fallos de instalaciones ubicadas en distintos puntos de Europa. En concreto, la línea que yo lidero, enmarcada en el grupo de trabajo coordinado por el ingeniero experto en sistemas solares fotovoltaicos Jonathan Leloux se encargará de la clasificación y predicción de la generación de energía eléctrica, partiendo de datos reales y utilizando herramientas informáticas. Dentro de este subgrupo, trabajaremos a lo largo de los próximos tres años investigadores de universidades de varios países europeos como: España, Italia, Holanda, Portugal y Chipre.

La Action-Cost supone la mayor base de datos en torno al rendimiento de los sistemas fotovoltaicos en Europa

P. Su trayectoria investigadora cuenta ya con una amplia experiencia en la utilización de redes neuronales para la predicción de la demanda eléctrica.

R. Nuestro grupo de trabajo se encargará del desarrollo y aplicación de técnicas de segmentación y de predicción, a través del uso combinado de modelos auto-regresivos y algunos tipos de redes neuronales. Se trata de un *know how* que ya hemos desarrollado en anteriores proyectos. Las redes



Sergio Valero y Carolina Senabre, los dos integrantes del grupo de investigación por parte de la UMH en la Cost-Pearl PV-WG5.

neuronales artificiales son mecanismos de procesado de la información inspirados en las redes de neuronas biológicas. Mientras que los algoritmos de agrupamiento (en inglés, clustering) son procedimientos que permiten agrupar datos de acuerdo con un criterio. De manera que los vectores de un mismo grupo (o clústers) comparten propiedades comunes y agruparlos posibilita predecir comportamientos a través de la aplicación de modelos matemáticos.

P. ¿Qué factores influyen en la vida útil de este tipo de instalaciones?

R. Precisamente ese es otro de los objetivos del proyecto: determinar cuantitativamente los principales factores que influyen en el rendimiento global de los componentes y equipos que forman parte de una instalación. Por ejemplo, tanto la ubicación geográfica como la climatología son factores clave para la vida útil y el rendimiento de los huertos solares. Analizar grandes cantidades de datos sobre todos los factores que intervienen en el funcionamiento de las instalaciones permitirá mejorar el diseño de los sistemas y su mantenimiento a lo largo de su vida útil, así como la propuesta de las mejores ubicaciones geográficas. Además, estos análisis también posibilitarán establecer los principales factores climáticos que afectan al rendimiento, como por ejemplo: la temperatura, nubosidad o la radiación solar recibida en diferentes momentos del año, etc.

Se trata, por tanto, de una iniciativa que apuesta por esta energía renovable y respetuosa con el medio ambiente, frente a otros sistemas de generación eléctrica.

A pesar del rápido crecimiento del mercado de las instalaciones fotovoltaicas, hasta ahora no se había establecido una Action-Cost sobre el rendimiento y la fiabilidad de los sistemas. Es muy importante establecer con garantías su rendimiento para su integración (en el largo plazo) en los futuros mercados de la energía, considerando aspectos como: la viabilidad económica frente a otros sistemas de generación eléctrica, la seguridad de las inversiones, la sostenibilidad ambiental, la seguridad y fiabilidad de suministro eléctrico, etc.

P. ¿Qué implicaciones tiene que este proyecto se lleve a cabo a través de una Action-Cost?

R. A nivel europeo, durante los últimos años, ya se han puesto en marcha otras iniciativas para promover el uso de energías renovables. Sin embargo, este nuevo marco, con el Horizonte 2030 como meta, pretende la reducción de gases con efecto invernadero al menos en un 40%. Esta Action-Cost implica la formación de una red de investigadores expertos en sistemas fotovoltaicos y la obtención de la mayor base de datos en torno al rendimiento de sistemas fotovoltaicos en Europa. Todo ello, con el objetivo de convertir a la Unión Europea en líder en uso de este tipo de energías.