



NÚMERO 446  
 MARTES 14 DE ENERO DE 2020  
 innovadorescyldv-elmundo.es

# INNOVADORES CASTILLA Y LEÓN

> Síguenos en



[www.diariodevalladolid.es](http://www.diariodevalladolid.es)



> **PALENCIA**

Una aplicación web para explorar de forma sencilla los bosques

PÁGINA 5

> **BURGOS**

Construcciones con más materiales saludables para vivir mejor

PÁGINA 7



## El 'enchufe' de la energía limpia

Investigadores de la **USAL** firman un modelo de plantas termosolares de concentración para producir electricidad aprovechando la luz solar de forma óptima y mucho más práctica

PÁGS. 2 Y 3



## &gt; SALAMANCA

# El 'enchufe' de la electricidad limpia

Un equipo de la USAL firma un modelo de plantas termosolares de concentración para producir energía de forma más óptima. Por **E. Lera**

Es un sistema para acelerar la transición energética. En un lado de la balanza se encuentra la innovación; en el otro, el sol, uno de los recursos más preciados que existen. Juntos forman un dúo único que puede revolucionar el mundo y, sobre todo, cambiar la dirección de las flechas que abren aún más, si cabe, las heridas que ya tiene el planeta.

Investigadores de la Universidad de Salamanca (USAL) han diseñado un modelo de plantas termosolares de concentración para generar electricidad de manera limpia y eficiente. Se trata de una tecnología que forma parte de la energía termosolar de concentración porque, tal y como explica Alejandro Medina, uno de los autores del trabajo, reúne la energía solar recibida de un conjunto de espejos —llamados heliostatos— en un receptor, que tiene un área mucho más pequeña, y se sitúa, por ejemplo, en lo alto de una torre.

Por el receptor circula aire a presión y realiza un proceso que los expertos llaman ciclo termodinámico, muy similar al del motor de un coche o a la turbina de un avión. Así, el aire mueve una turbina, que es como un gran ventilador que gira cuando recibe un chorro de aire caliente a mucha presión. La energía mecánica del movimiento de la turbina se transforma en energía eléctrica mediante un generador. De este modo, se consigue modificar de forma eficiente la energía solar en eléctrica, usando calor como forma de ener-

gía intermedia, agrega Medina.

Su proyecto predice el funcionamiento de estas plantas. En función de las condiciones meteorológicas, en especial irradiación solar y temperatura ambiente, este equipo de la USAL puede estimar, en términos del número de heliostatos, tamaño de cada uno, altura de la torre y otros muchos parámetros cuál es la potencia eléctrica que se puede obtener. Además, comenta que es posible analizar cuáles son los parámetros clave a la hora de que estas plantas sean eficientes.

Confirma que ya se ha validado su funcionamiento en algunas plantas comerciales, como Solugas en Sanlúcar la Mayor y Gemasolar en Fuentes de Andalucía, ambas en la provincia sevillana. «Los resultados son muy satisfactorios, es decir, se predice muy bien cuál es el comportamiento de las plantas reales en diversas condiciones y en todas las estaciones del año».

Gracias a estas simulaciones por ordenador, Alejandro Medina celebra que se pueden estudiar las principales pérdidas de energía que hacen que la planta sea menos eficiente, y con esto sugerir mejoras para el diseño. «Cuanto más eficiente es una planta, menos costoso es el generar la energía eléctrica», puntualiza para, a renglón seguido, añadir que este tipo de instalaciones son limpias por naturaleza, no emiten dióxido de carbono ni otros gases que agraven el efecto invernadero y sean nocivos para la salud.

Eso sí, deja claro que de momen-



El grupo de investigación en Optimización Energética, Termodinámica y Física Estadística en la USAL. / ENRIQUE CARRASCAL

to los precios de la electricidad generada son «altos» comparados con otras tecnologías más estandarizadas. En su opinión, es necesario aumentar la eficiencia de las plantas para que los costes de producción disminuyan en el futuro.

Respecto a la tecnología, se basa, por un lado, en la concentración de la radiación solar y, por

otro, en los ciclos de turbina de gas. Han hecho especial hincapié en calcular de forma precisa la eficiencia de cada heliostato o, en otras palabras, en cómo refleja cada uno de ellos la energía que recibe del sol hacia el receptor. «Este tipo de cálculos están relacionados con una parte de la Física que es la Óptica. En función de la lati-

tud a la que se encuentra la planta, la posición del sol en cada momento del día, de la distancia de cada heliostato a la torre, etc., cada uno de ellos tiene una eficiencia distinta que además va cambiando continuamente. Por eso, los cálculos necesarios son complejos y hacen falta programas de ordenador rápidos y precisos para



las principales fuentes de pérdidas de energía. Así, indica que se podrán construir en el futuro plantas más eficientes y el precio de la electricidad que se produzca será más ajustado.

Estas plantas son «complejas», puesto que en su diseño y funcionamiento intervienen muchas ramas de la Física, la Ingeniería, las Matemáticas, la Química, entre otras. El desarrollar modelos que permitan estimar su funcionamiento y mejorar su diseño es «básico» para avanzar en la línea adecuada, que en todo lo relacionado con las energías renovables, es mejorar la eficiencia, minimizar las emisiones y hacer que la producción de energía sea lo más operativa posible, admite. «Esto último quiere decir que la generación de energía debe adaptarse a la demanda y no depender excesivamente de factores meteorológicos».

Según confirma, una de las ventajas más importantes de esta tecnología es la posibilidad de almacenar la energía de manera térmica. El calor solar concentrado se puede guardar tanto en líquidos denominados sales fundidas como en rocas u hormigón. «Esto constituye una ventaja clara frente a la tecnología fotovoltaica, que produce directamente energía eléctrica y no calor. El almacenamiento de la energía eléctrica producida en las plantas fotovoltaicas se podría realizar a través de baterías, pero en la actualidad es inviable a gran escala».

También es posible hibridar estas plantas con otras fuentes de calor, quemando cualquier combustible fósil tradicional o uno renovable como la biomasa o el biogás.

Todo ello permite una operación flexible de las plantas, de forma que puedan verter a la red una potencia eléctrica constante. Además, Medina dice que es posible seguir la curva diaria de demanda de electricidad para producir más energía cuando más se necesite.

Otro valor añadido claro del sistema está asociado al ciclo termodinámico empleado. En su modelo se emplea aire para mover una tur-

bina de gas, mientras que las plantas más comerciales ya en operación utilizan agua para mover turbinas de vapor. «Estas plantas se suelen situar, por supuesto, en zonas con buenos recursos solares, que están ligadas a bajos recursos hídricos –desiertos, zonas áridas con poca nubosidad–, por lo que la sustitución de un bien tan preciado como es el agua por aire resulta muy interesante».

Respecto al ahorro, garantiza que se van a suprimir las emisiones de efecto invernadero asociadas, como el dióxido de carbono, y que son «causantes en gran medida del calentamiento global». Para las regiones que albergan estas plantas también es destacable el ahorro de agua que se produce al sustituir ésta por aire en las turbinas.

El grupo de investigación de la USAL lleva trabajando en problemas de eficiencia energética y optimización desde finales de los 90. Este proyecto, en concreto, está asociado a la tesis doctoral de Rosa Merchán. Si todo va bien esperan que el trabajo esté finalizado en 2020. A partir de ese momento su tecnología podría competir con la eólica o la solar fotovoltaica, que, según reconoce, están bien establecidas a nivel comercial en España. No obstante, tienen «una limitación»: la dificultad de almacenar energía para poderla utilizar cuando las condiciones no son las adecuadas, en periodos de poco viento o por la noche. «Sería necesario almacenar energía en forma de baterías, pero esto, a gran escala, sería muy costoso y necesitaría de materiales muy específicos que son escasos».

Sin embargo, Medina afirma que la energía termosolar puede ser más versátil. Brinda la posibilidad de combinarse con tecnología convencional en la que se produce calor a demanda a través de un proceso de combustión. Y lo detalla: se puede hibridar una planta termosolar con una planta convencional y utilizar combustibles no fósiles tanto sólidos (biomasa) como gaseosos (biogás).

## ALEJANDRO MEDINA / INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

### «Es fundamental ampliar la plantilla de investigadores jóvenes en Castilla y León»

El investigador de la Universidad de Salamanca (USAL) Alejandro Medina reconoce que durante años Castilla y León ha hecho «un esfuerzo» para mejorar la conexión entre centros de investigación, universidades y empresas en el campo de la Física e Ingeniería, si bien «hace falta más».

En su opinión, existe un «nivel bueno y competitivo con otros países punteros», sin embargo, las administraciones tienen que luchar por «mejorar la financiación de los proyectos de futuro» y «disminuir la carga burocrática» asociada a la gestión de nuevos trabajos subvencionados.

Del mismo modo, Medina considera que es «fundamental» aumentar la plantilla de investigadores jóvenes. A su juicio, el nivel de formación que tienen los graduados en las titulaciones de las ramas científicas es «muy bueno», no obstante, «hace falta incentivar las vocaciones hacia la investigación».

En este punto, sugiere que el camino pasa por aumentar las becas, establecer una carrera profesional clara para los investigadores y flexibilizar el uso de los fondos de los proyectos de investigación.

Respecto al tema de las energías renovables, el investigador de la USAL detalla que las posibilidades de la Comunidad son «muy interesantes», puesto que, aparte de ser una tierra con una enorme producción de energía renovable tradicional, es un enclave básico en la producción de energías más innovadoras

como la eólica. Como dato, comenta que Castilla y León es la región más productora de este tipo, con un 23% sobre la producción eólica de toda España.

Considera que serían necesarias líneas de financiación para desarrollar prototipos y plantas experimentales con las que validar los desarrollos teóricos y hacer de escalón intermedio para la futura producción eficiente y económicamente asequible de energía limpia. Entre las líneas de acción estratégicas de la Junta «se debería incluir el uso eficiente de los recursos naturales disponibles para que en un futuro inmediato las energías renovables y, particularmente, la solar, ayuden a paliar todos los problemas asociados al consumo de combustibles fósiles».

En este sentido, matiza que el sector de transporte por carretera es uno de los más dependientes del uso de combustibles fósiles. «Si queremos que la balanza se incline progresivamente hacia la sustitución de los motores de combustión interna por los eléctricos o híbridos, es necesario que la energía eléctrica se genere de forma limpia, con la menor repercusión posible en el medio ambiente».

Además, asegura que es previsible que a medida que aumenta la flota de automóviles eléctricos y se desarrolle una red de distribución eléctrica específica para automoción, se acelere el consumo de energía eléctrica, «que hasta ahora ha sido prácticamente nulo en el ámbito del transporte», apostilla Alejandro Medina.

hacer buenas predicciones», de clara.

A su juicio, el modelo es innovador porque trata el prediseño de este tipo de plantas desde el punto de vista físico, utilizando pocos parámetros y todos con claro significado; de forma que resulta más fácil analizar el funcionamiento de la instalación y estudiar cuáles son