

CINTILLO PARA TEMA

# Vientos "predecibles" para optimizar parques eólicos

Investigadores de la UAH idean un sistema para calcular la producción eólica

El grupo de investigación de la Universidad de Alcalá (UAH) GHEODE, compuesto por los profesores de Teoría de la Señal y las Comunicaciones Sancho Salcedo y José Antonio Portilla, ha desarrollado un sistema para predecir la velocidad del viento en aerogeneradores de parques eólicos, lo que permite calcular la producción energética con dos días de antelación.

En España los parques eólicos están obligados por ley a facilitar sus predicciones de producción de energía a Red Eléctrica Española (REE), que penaliza gravemente los errores de cálculo. Resulta, por lo tanto, comprensible que las empresas que gestionan parques eólicos necesiten ajustar al máximo sus predicciones.

"El objetivo del método híbrido que hemos desarrollado es predecir la velocidad del viento en cada uno de los aerogeneradores de un parque eólico", explican Salcedo y Portilla. Una predicción que resulta más interesante que si se realizara sobre el parque eólico completo. Para desarrollar el nuevo método, los científicos utilizan en primer lugar técnicas externas para realizar una estimación inicial. Pero como "esta información todavía no es suficiente para predecir la velocidad del viento en un aerogenerador concreto, aplicamos redes neuronales artificiales", aclara Salcedo. Estas redes son sistemas automáticos



José Antonio Portilla, Sancho Salcedo y Silvia Jiménez reciben el Premio 3M en Medio Ambiente

de aprendizaje y procesamiento de información que simulan el funcionamiento del sistema nervioso de los animales empleando datos como la temperatura, presión atmosférica y velocidad del viento que suministran los modelos de predicción, así como los que recogen los aerogeneradores. Con estos datos se consiguen, las predicciones más ajustadas.

Los resultados obtenidos muestran una mejora en la predicción de más del 2% respecto al modelo anterior. "Aunque pueda parecer un pequeño avance, en realidad es muy considerable, ya que estamos hablando de

una mejora en la predicción de producción de energía que puede significar millones de euros", explican los investigadores.

No es ésta la única línea de investigación exitosa del grupo. El pasado diciembre ganaron, junto a Silvia Jiménez, el Premio de la Fundación 3M en Medio Ambiente por un sistema para predecir la contaminación urbana que utiliza asimismo redes neuronales. Los resultados son excelentes con seis horas de antelación, y razonablemente buenos con 24, lo que permite avisar con la antelación necesaria a la población.

**El uso de este sistema supone ahorros en la predicción de la producción de energía por millones de euros**

## Cuando las bacterias ayudan a generar energía eléctrica limpia

El concepto de fuentes de energía renovables puede verse alterado por el reciente y apasionante descubrimiento conocido como bioelectrogénesis, un proceso mediante el cual las bacterias pueden transferir directamente electrones a sólidos conductores como el grafito, de manera que se puede generar energía eléctrica limpia.

La actividad del grupo de investigación de Bioelectrogénesis de la Universidad de Alcalá, coordinado por el bioquímico Abraham Esteve Núñez, está precisamente orientada a investigar y desarrollar dispositivos bioelectrogénicos para entender mejor la interacción bacteria-electrodo.

El resultado de la investigación es una pila de combustible microbiana capaz de descontaminar aguas residuales y generar al mismo tiempo energía eléctrica "limpia". Con este proyecto se pretende también "buscar un sistema en el que el residuo pague su propio tratamiento", según explica Abraham Esteve. "Las bacterias podrían ayudarnos a recuperar toda esa energía química contenida en los residuos del agua y del suelo", añade este experto.

Este grupo de investigación de Bioelectrogénesis pertenece también a IMDEA-AGUA, un instituto de reciente creación centrado en los aspectos científicos y sociales del agua que proporciona recursos de alta tecnología para el análisis del agua y el tratamiento de las aguas residuales.

## Controladores del gasto energético casero

Un sistema permitirá al operador eléctrico ajustar la producción eléctrica

El grupo de investigación GEISER, coordinado por Francisco J. Rodríguez Sánchez y compuesto por nueve doctores de la Escuela Politécnica de la Universidad de Alcalá, participa actualmente en el proyecto CENIT "Gestión Activa de la Demanda" (GAD), cuyo objetivo es lograr una gestión activa de la demanda energética de los usuarios residenciales para reducir y facilitar el control del consumo de energía en los hogares.

La idea es que, desde un punto de vista centralizado, se pueda modificar

y reducir el consumo energético de los hogares cuando éste sea muy elevado y las circunstancias lo requieran. Esta propuesta, que será voluntaria y tendrá que solicitar el consumidor contratando una tarifa flexible, persigue facilitar al operador eléctrico el ajuste de las curvas de demanda y producción eléctrica. El usuario dispondrá en su hogar de un controlador inteligente de cargas que permitirá ajustar el consumo del hogar ante eventuales desfases entre la producción y el consumo nacional de electricidad.

El coordinador general del proyecto es Iberdrola, y GEISER actúa como organismo público de investigación de Orbis, una de las empresas participantes.

El grupo GEISER trabaja también en proyectos en el campo de las redes y protocolos de comunicaciones (DLMS/COSEM) para enlazar al operador, distribuidor o comercializador del sistema eléctrico, con el cliente final, a través del empleo de contadores inteligentes de energía, que deben permitir un uso más eficiente y

racional de la energía por parte de los usuarios.

Por otro lado, este grupo ha coordinado y desarrollado el proyecto CONDOR (financiado desde el año 2002 y hasta la actualidad por el Ministerio de Ciencia y Tecnología) en colaboración con otros grupos de investigación nacionales y con la empresa Sedecal Control, dentro del cual se ha diseñado un convertidor back to back de 250 kW y los algoritmos necesarios para el control de turbinas eólicas o sistemas de energía solar y para el control de la calidad de la energía inyectada en la red por sistemas de energía renovable, con la capacidad de soportar huecos de tensión y otras faltas de red.