

Una tecnología basada en calor volcánico suministra electricidad a dispositivos en lugares remotos

- La ingeniera Nerea Pascual ha desarrollado en su tesis doctoral una tecnología que aprovecha el calor geotérmico de los volcanes para suministrar electricidad.



La ingeniera industrial Nerea Pascual Lezaun.

<https://elperiodicodelaenergia.com/una-tecnologia-basada-en-calor-volcanico-suministra-electricidad-a-disposi...>

Redacción

Lunes, 25 mayo 2026

La ingeniera industrial Nerea Pascual ha desarrollado en su tesis doctoral una tecnología que aprovecha el calor geotérmico de los volcanes para suministrar electricidad a sistemas de monitorización de actividad volcánica en lugares remotos, afrontando así uno de los principales retos de la vigilancia volcánica.

Los sistemas de generación desarrollados se instalaron en Isla Decepción (Antártida), uno de los entornos más exigentes del planeta, en el marco de la investigación científica que llevó a cabo la UPNA en dos campañas, las de 2024 y 2025. En esta última participó Nerea Pascual.

Como explica la autora de la tesis, los volcanes son uno de los fenómenos naturales más peligrosos y su monitorización es fundamental para predecir posibles erupciones y minimizar su impacto. Sin embargo, aproximadamente el 30% de los volcanes activos no dispone de vigilancia permanente, en gran medida porque muchos se encuentran en regiones remotas, de difícil acceso y sin suministro eléctrico continuo.

Actualmente, los **paneles fotovoltaicos y las baterías** son la principal fuente de alimentación de las redes de vigilancia volcánica. Pero esta tecnología presenta importantes limitaciones en meteorologías adversas, como volcanes sometidos a fuertes nevadas o largos periodos sin radiación solar, donde no pueden garantizar un suministro eléctrico ininterrumpido, ha informado la UPNA.

La electricidad y el calor volcánico

Frente a este reto, el grupo en Ingeniería Térmica y de Fluidos (ITF) de la UPNA propone una alternativa innovadora: aprovechar la energía geotérmica de los volcanes para producir electricidad empleando generadores termoeléctricos.

Estos dispositivos convierten directamente el calor en electricidad, sin recurrir a turbinas ni componentes móviles, lo que los hace especialmente robustos, autónomos y adecuados para entornos hostiles donde el mantenimiento es muy limitado. Además, aprovechan una fuente de energía renovable e independiente de la meteorología, lo que posibilita el suministro eléctrico continuo.

Esta tesis doctoral avanza en el conocimiento desarrollado por el grupo ITF hasta la fecha, optimizando el sistema de generación para que pueda aprovechar focos geotérmicos de baja temperatura y adaptándolo para trabajar eficientemente a entornos de meteorología extrema.

Para ello, se han desarrollado innovadores intercambiadores de calor basados en el cambio de fase, que combinan diferentes fluidos de trabajo en función de las exigencias del emplazamiento.

Isla Decepción, uno de los entornos más extremos del planeta

Los sistemas de generación desarrollados se instalaron en Isla Decepción (Antártida), uno de los entornos más exigentes del planeta. Como se ha apuntado, esta es la primera tesis de la UPNA que se realiza en el marco de la investigación antártica y Nerea Pascual tuvo la oportunidad de participar en la campaña de 2025, instalando el generador termoeléctrico.

La tecnología desarrollada ha permitido, por primera vez, aprovechar el calor geotérmico en la Antártida para generar electricidad, "un hito que marca un avance sin precedentes en este campo", dice la autora.

Explica que el sistema ha estado operando de forma autónoma durante más de un año, incluido el invierno antártico, suministrando la electricidad necesaria para mantener instrumentación científica funcionando de forma autónoma. "Esta instalación da respuesta a una necesidad preexistente, ya que este volcán no disponía hasta ahora de monitorización en tiempo real", indica.

"Asimismo, la instalación en campo valida la viabilidad de esta tecnología en uno de los entornos más extremos del planeta, demostrando que estos sistemas pueden operar de forma robusta y autónoma incluso en condiciones antárticas. Los dispositivos desarrollados garantizan un suministro energético continuo en redes de vigilancia volcánica ubicadas en emplazamientos remotos y sometidos a condiciones extremas, reforzando la capacidad de anticipar erupciones y mejorando la evaluación del riesgo volcánico", concluye.