

NOTA DE PRENSA

Convertir el viento de Marte en energía eléctrica para facilitar la exploración espacial

- *El centro tecnológico Tekniker ha diseñado, fabricado y validado para la Agencia Espacial Europea (ESA) el prototipo de una turbina eólica adaptada a las condiciones ambientales del planeta rojo*
- *El proyecto HORACE se ha basado en tecnología triboeléctrica, que produce energía a través de la fricción y que permite desarrollar generadores de un menor peso y volumen*

[Eibar, 25 de enero de 2024] – ¿Se puede convertir el viento de Marte en energía eléctrica? Esta es la pregunta que ha llevado al centro tecnológico **Tekniker**, miembro de Basque Research and Technology Alliance (BRTA), a diseñar y fabricar para la **Agencia Espacial Europea (ESA)** la primera turbina eólica adaptada a las condiciones ambientales del planeta rojo y contribuir al suministro energético de futuras misiones de exploración espacial.

El prototipo, desarrollado desde 2021 en el marco del proyecto **HORACE**, financiado por la ESA, ha sido validado en una amplia gama de campañas de pruebas en las instalaciones de Tekniker en Eibar (Gipuzkoa) y en el túnel de viento con el que cuenta la Universidad de Aarhus (Dinamarca), instalación única de la ESA para simular las condiciones ambientales marcianas. Así, la turbina se ha testado con rachas de viento de entre 26 y 16 m/s y presión atmosférica de entre 8 y 16 milibares, condiciones habituales del planeta marciano.

Como resultado se ha obtenido un aerogenerador de una potencia electrostática máxima de 15 kilovatios que aumenta un 31% la generación de energía en el ambiente de Marte en comparación con la atmósfera terrestre y que funciona a una velocidad de entre 50 y 432 revoluciones por minuto.

Además, cuenta con un mecanismo rotatorio y presurizado que permite el movimiento del eje y evita la entrada de polvo mediante un elemento de sellado *ad hoc*.

“Un suministro de energía constante y confiable es fundamental para las misiones espaciales y la habitabilidad en un territorio como Marte. Esta iniciativa busca aprovechar el entorno del planeta para convertir la energía mecánica del viento en energía eléctrica y contar así con una fuente de energía eólica auxiliar a las células solares que se emplean habitualmente”, explica Borja Pozo, investigador y responsable del sector espacial de Tekniker.

Tecnología prometedora para el espacio

El equipo del centro tecnológico que ha trabajado en este proyecto se ha basado en una tecnología relativamente nueva y prometedora para ser empleada en el espacio: la energía triboeléctrica.

“Los generadores electromagnéticos habituales cuentan con limitaciones para la exploración planetaria debido, principalmente, a su gran peso, lo que provoca elevados costes de lanzamiento. En este proyecto hemos investigado como alternativa los generadores triboeléctricos, que cuentan con un menor peso y volumen y permiten hacer las misiones más eficientes y económicas”, añade Borja Pozo.

Esta tecnología se basa en la producción de la energía a través de la fricción y ha requerido el desarrollo y testeo de una combinación de materiales triboeléctricos avanzados que cuenten con excelentes propiedades tribológicas (baja fricción y rendimiento de desgaste), mecánicas (resistentes al impacto), triboeléctricas (triboelectrificación y conductividad interfacial) y densidad de generación de energía en las condiciones extremas de Marte.

“Hemos seleccionado para el prototipo el aluminio, el recubrimiento *Diamond Like Carbon* (DLC) y el teflón modificado debido a su mayor densidad de potencia, así como a su uso potencial como lubricantes y películas sólidas en el entorno de Marte”, detalla el investigador.

El trabajo de investigación realizado por Tekniker, así como el *know how* en estos recubrimientos y materiales, ha permitido optimizar la arquitectura de la turbina para resolver las limitaciones en cuanto a resistencia a la abrasión, capacidad de lubricación, durabilidad y envejecimiento, consiguiendo más de dos millones de ciclos de funcionamiento nominal con este primer prototipo.

De esta manera, la ESA cuenta con un conocimiento esencial para definir la hoja de ruta de industrialización de este novedoso sistema de generación energética.

Entre los próximos pasos, una vez finalizado el proyecto HORACE (*Triboelectric Energy Harvesting for Mars Exploration*), está la optimización del diseño y nuevas campañas de pruebas hasta demostrar el correcto funcionamiento del modelo para el entorno y condiciones de Marte.

Sobre Tekniker

Tekniker es un centro tecnológico especializado en Fabricación Avanzada, Ingeniería de Superficies y Materiales, y TIC para producción. Su misión es aportar crecimiento y bienestar a través de la I+D+i al conjunto de la sociedad, contribuyendo de manera sostenible a la competitividad del conjunto del tejido empresarial. Tekniker es miembro de Basque Research and Technology Alliance (BRTA).

Sobre la Agencia Espacial Europea

La Agencia Espacial Europea (ESA) es la puerta de entrada de Europa al espacio. Su misión es dar forma al desarrollo de la capacidad espacial de Europa y asegurar que la inversión en el espacio continúe proporcionando beneficios a los ciudadanos de Europa y del mundo. El proyecto HORACE se enmarca dentro de Open Space Innovation Platform (OSIP), plataforma de la ESA a través de la cual las empresas, organizaciones y personas de todo el mundo pueden presentar sus ideas para avanzar en la investigación y la tecnología espacial y contribuir al liderazgo de la industria europea en este campo.

Más información:

GUK ► Unai Macias

unai@guk.eus | Tel. 690 212 067