

Un sustituto para el plutonio

Una técnica para propulsar torpedos podría reemplazar las baterías nucleares

La NASA se enfrentó hasta hace poco a una escasez de plutonio que llegó a poner en peligro las misiones al espacio profundo. En 2013, el Departamento de Energía de EE.UU. anunció que, tras una pausa de 25 años, pondría de nuevo en marcha la producción de plutonio 238, el componente principal de las baterías nucleares de larga duración que han suministrado energía a numerosas misiones desde 1969. No obstante, el daño causado por la larga pausa ya estaba hecho. Para 2021, el nuevo programa solo habrá producido suficiente combustible radiactivo para fabricar dos módulos y medio de baterías nucleares al año. *Curiosity*, el vehículo de exploración en Marte, necesitó ocho módulos. Ese precario suministro, sumado a las pocas reservas existentes, apenas cubriría las necesidades de las misiones planificadas para la próxima década hacia destinos como los satélites helados de Júpiter y Saturno. Por esa razón, la NASA ha estado investigando posibles alternativas. Una de ellas, una técnica militar concebida en su día para propulsar los torpedos de la Marina estadounidense.

La Marina de EE.UU. ya experimentó con los sistemas de propulsión por energía química almacenada (SCEPS, en inglés) en los años veinte del siglo pasado, pero no fue hasta los años ochenta cuando los ingenieros de la Universidad estatal de Pensilvania adaptaron la técnica a cabezas explosivas a fin de que alcanzasen la velocidad y profundidad suficientes para perseguir a los submarinos soviéticos. Los SCEPS aprovechan la reacción química de dos reactivos con elevado contenido energético que permanecen almacenados y separados hasta su uso. En los torpedos, el sistema consta de un bloque sólido de litio y un tanque de hexafluoruro de azufre. Una vez activada, la reacción de combustión de las dos sustancias hace girar la turbina del arma y genera miles de kilovatios de potencia.

La versión de la NASA modificaría la receta. Michael Paul, ingeniero de sistemas espaciales en la Universidad de Pensilvania, ha propuesto una misión de demostración a Venus en la que un módulo de aterrizaje robótico provisto de SCEPS aprovecharía el dióxido de carbono atmosférico del planeta para la combustión del litio. El calor resultante accionaría un generador eléctrico y produciría la potencia necesaria para alimentar tres bombillas, una dotación adecuada para las misiones espaciales. (Los exploradores marcianos *Spirit* y *Opportunity* se bastaron con la potencia equivalente a la de una bombilla para sus misiones.) En julio, Paul recibió una financiación de medio millón de dólares a través del Programa de Conceptos Avanzados e Innovadores de la NASA para medir con exactitud el rendimiento de su diseño. También trabajará con científicos planetarios a fin de recomendar a la agencia otras posibles aplicaciones para misiones espaciales.

La energía nuclear sigue siendo insustituible en las misiones al espacio profundo con una duración prevista de años o décadas, como las de las sondas *Voyager*, *Cassini* o *New Horizons*, señala Ralph McNutt, del Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins y máximo responsable de un informe de la NASA sobre las reservas de plutonio fechado en julio pasado. Con todo, McNutt considera que los SCEPS constituyen una alternativa «emocionante».

Si la idea de Paul llega a buen puerto, la energía producida por los SCEPS podría mejorar las misiones que ya usan baterías nucleares o servir de apoyo a aquellas que transitan demasiado lejos del Sol y que, por tanto, no pueden aprovechar la luz del astro. Algún día la técnica podría propulsar vehículos robóticos diseñados para explorar cráteres lunares en sombra permanente, accionar el taladro de un módulo de aterrizaje en Marte en una región con poca iluminación

o generar calor para mantener la temperatura de los componentes electrónicos de un robot en la helada Europa. Los SCEPS podrían incluso proporcionar toda la energía necesaria para misiones más cortas a destinos cercanos que duren días o semanas en lugar de años.

—Jeremy Hsu

EL TORPEDO antisubmarino MK-50 emplea un sistema de propulsión química que la NASA podría adaptar a sus misiones espaciales.



CONFERENCIAS

12 de noviembre

Astronomía de neutrinos

Carlos Peña, Instituto de Física Corpuscular (CSIC-UV)
Museo de las Ciencias Príncipe Felipe
Valencia
www.cac.es/astro > Actividades

17 de noviembre

Alexander von Humboldt, el explorador del cosmos

Miguel Ángel Puig-Samper, Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC)
Ciclo «Exploradores, conquistadores, viajeros»
Fundación Juan Marc
Madrid
www.march.es > Conferencias

19 de noviembre

Relatividad general y teoría cuántica: de Einstein a Hawking

José Navarro Salas, Instituto de Física Corpuscular (CSIC-UV)
Ciclo «Arquitectura cósmica III. La gravitación einsteiniana»
Fundación Valenciana de Estudios Avanzados, Valencia
www.fvea.es/actividades

EXPOSICIONES

Hispaniae Geologica Chartographia.

La representación geológica de España a través de la historia

Instituto Geológico y Minero de España
Madrid
www.igme.es



OTROS

10 de noviembre - Cine

En busca del fuego, J. J. Annaud

Ciclo «Cine y prehistoria: Ciencia y ficción de nuestros orígenes»
Sala de cine de la Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra
www.uab.cat/cultura

23 de noviembre

BCN BIO PRO Encuentro científico

Para estudiantes y público general
www.bcnbiopro.cat