

La contrarreloj de los paneles solares espaciales

LAS CÉLULAS SOLARES DE ARSENIURO DE GALIO SON UN 10% MÁS EFICIENTES QUE LAS DE SILICIO, PRESENTES EN LA ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL

Belén Tobalina
Madrid

res, dos, uno... Tras esta cuenta atrás el Discovery partió esta semana desde el Centro Espacial Kennedy, en Cabo Cañaveral (en Estados Unidos), hacia la Estación Espacial Internacional (ISS, en sus siglas en inglés). Con el despegue de este transbordador de aproximadamente cien toneladas, las emisiones contaminantes a la atmósfera se dispararon. Sin embargo, una vez allí la cosa cambia. La ISS se alimenta de la energía solar, gracias a los paneles con los que cuenta esta instalación. A día de hoy la generación de energía de la Estación Espacial se obtiene a partir de «cuatro paneles a los que habrá que sumar en un

Los paneles espaciales son más ligeros que los terrestres, ya que no requieren protección frente a la humedad

La sonda espacial Smart-1 ya llevaba paneles de arseniuro de galio, según la Agencia Espacial Europea

plazo los otros cuatro que están aún instalados, pero sin funcionar. En el módulo P6», según informan fuentes de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos (NASA). Pero si esta estación espacial es considerada el mayor proyecto científico internacional de la historia (por aquello de que en ella participan 16 naciones), lo cierto es que no cuenta con los que son ya los paneles solares espaciales de última generación o tecnología.

Los de la Estación Espacial Internacional son, según la NASA, «paneles de silicio». Sin embargo, y a pesar de sus grandes dimensiones, no tienen la misma eficiencia energética que las de otros materiales. Las células solares de arseniuro de galio (GaAs) «ya fueron utilizadas en la misión espacial Smart-1», una sonda lanzada a la órbita terrestre

el 27 de septiembre de 2003 con el objetivo principal de investigar el origen y la formación del astro más cercano a la Tierra, la Luna, tal y como explica Emilio Fernández Lisboa, ingeniero de células solares de la Agencia Espacial Europea (ESA). Es decir, que los paneles solares de arseniuro de galio estaban en el espacio sólo un año después de que en 2002 se acoplara en la Estación Espacial Internacional el segmento central que, gracias a un armazón de más de 90 metros, iba a soportar los paneles solares de grandes dimensiones de la ISS.

MÁS EFICIENTES

¿Pero en qué difieren? La diferencia entre los paneles solares de silicio y los de arseniuro de galio radica, además de en el precio (mayor lógicamente en el caso de los últimos), en la capacidad que tiene un material y otro para absorber la radiación de los rayos solares, y producir así más o menos energía.

«En condiciones óptimas, la potencia específica de un panel solar espacial (para telecomunicaciones) con tecnología de células multiunión basadas en arseniuro de galio, es de unos 75 vatios por kilogramo (W/kg), mientras que la de los de silicio es la mitad», ase-

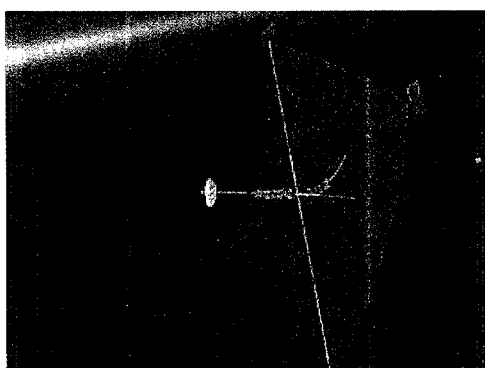
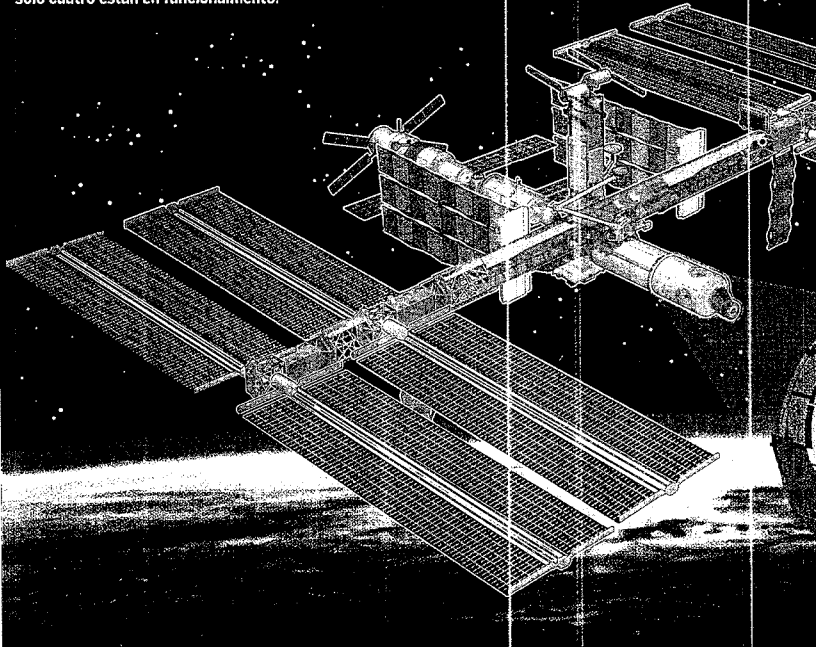
gura el ingeniero Emilio Fernández Lisboa.

No obstante, la potencia de ambos es mucho mayor que la de los paneles solares terrestres que es de «unos 10W/Kg con tecnología de células de silicio», añade el experto en tecnología solar de la ESA.

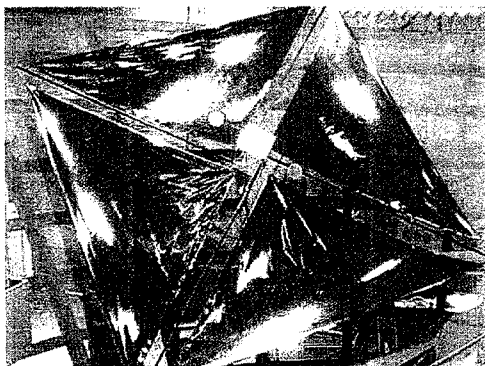
Esta diferencia de potencia explica por qué unos paneles son más eficientes que otros. «A principios de los años 60, la eficiencia de los paneles solares de silicio espaciales era de un ocho y un diez por ciento, mientras que a finales de los años 80 el tope máximo de energía que se apro-

ISS, el mayor proyecto científico internacional

La Estación Espacial cuenta con ocho paneles solares, aunque sólo cuatro están en funcionamiento.



Las velas solares utilizan el viento originado por fotones y otras partículas que emiten las estrellas hacia el exterior



vechaba con esta tecnología rondaba el 18 por ciento; es decir, entre un diez y un quince por ciento más eficientes que los paneles fotovoltaicos terrestres», explica el experto en tecnología solar de la Agencia Espacial Europea.

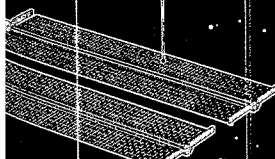
Sin embargo, los avances técnicos registrados en los últimos años han permitido que «las células solares basadas en otros materiales como es el arseniuro de galio sean más eficientes, hasta alcanzar un 28 por ciento de eficiencia», hace hincapié Fernández Lisboa.

MATERIAL MÁS OSCURO

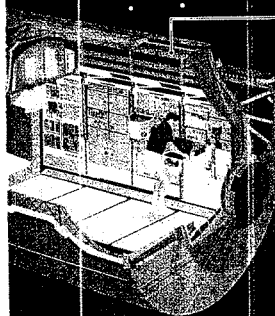
Visualmente los paneles de arseniuro de galio se diferencian de los de silicio, aunque poco, en que «las células son más oscuras, lo que les permite absorber algo más de luz (más radiación solar) a la misma distancia del Sol y también tienen la capacidad de generar más energía eléctrica a más temperatura», asegura el experto en paneles solares de la ESA. Tal es así, que, previsiblemente en un plazo de «tres o cinco años, los de arseniuro de galio, cuya tecnología se desarrolla desde los años 90, puedan tener entre un 32 o un 33 por ciento de eficiencia», añade. O lo que es lo mismo, más del doble de eficientes que los paneles elaborados a partir de silicio.

Técnicamente, en comparación con los terrestres, los paneles solares espaciales (los de ambos materiales) se diferencian en que son más ligeros, puesto que no están encapsulados, ya que en el espacio no es necesario protegerlos de la humedad, del

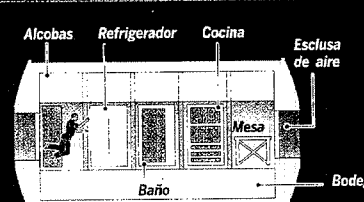
Las células solares son de silicio, un material más barato y menos eficiente que el arseniuro de galio.



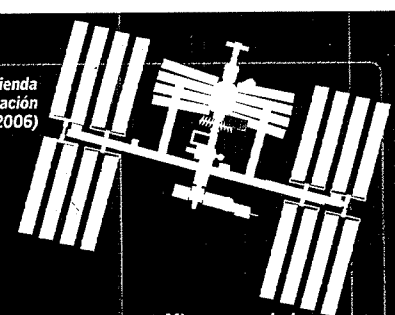
Laboratorio



MODULO DE VIVIENDA




Módulo de vivienda
(Vista con la estación terminada, en abril 2006)



Sueño

Hay cuatro compartimentos para dormir cada uno con un saco de dormir y del tamaño de una cabina telefónica.

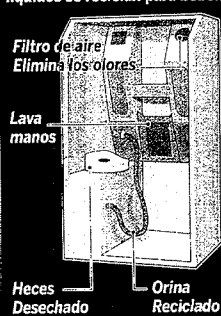


Seguimiento. Se monitorizan los patrones de sueño.

Cama Amarrada a la pared para que el astronauta no flote.

Baño

Se usa aire, en vez de agua, para mover el excremento por el sistema. Los desechos líquidos se reciclan para beber.



Filtro de aire Elimina los olores.


Lava manos

Heces Desechado

Orina Reciclado

Cocina


La comida suele estar congelada o refrigerada y se cocina en microondas. Las bebidas se preparan con agua reciclada del aire.



Rehidratación. Las bebidas dulces, el té o el café se preparan añadiendo agua.

Micro-gravedad

Los objetos flotan y las personas flotan libremente por la poca gravedad.



La ropa debe ser liviana y cómoda

Velcro Se colocan tiras al pantalón para pegar objetos allí y así evitar que floten.

Medias Los zapatos apenas se usan

Fuente: agencias y elaboración propia

viento ni de la suciedad», explica Fernández Lisbona.

«Únicamente las células solares espaciales están protegidas por una fina cubierta cristalina que las protege de la radiación de partículas espaciales», añade. Prueba de ello es que «los paneles solares traídos de vuelta tras una misión espacial para analizarlos, como los del telescopio espacial Hubble (puesto en órbita circular alrededor de la Tierra en el año 1990 por la NASA y la ESA), venían perfectamente», manifiesta Fernández Lisbona.

OTRAS TECNOLOGÍAS

Pero ésta no es la única tecnología en la que se está investigando. Las agencias espaciales siguen estudiando «la producción de energía a partir de elementos radiactivos y de gene-

radores nucleares que no requieren de la solar para dotar de energía» a la nave, asegura el experto de la Agencia Espacial Europea.

Esto permitirá, por ejemplo, abastecer de la energía necesaria a las futuras misiones en zonas donde la radiación solar, por la posición, fuera mínima.

Pero lógicamente para el experto en células solares el futuro está en las fuentes renovables. Prueba de ello son también las esperanzas puestas en las «velas solares». «Este tipo de tecnología utiliza el viento solar originado por fotones, electrones y otras partículas que emite cualquier estrella hacia el exterior. Este viento puede ser luego atrapado por determinados materiales y generar así un empuje», explica Fernández Lisbona.

Para los científicos que apoyan esta tecnología, se trata de un sistema que permitirá propulsar una nave sin necesidad de que ésta lleve toneladas de combustible a bordo.

También se está investigando la producción de energía a partir de elementos radiactivos

Sin embargo, lo cierto es que «ha habido ya varios intentos con esta tecnología, pero se trata —prosigue Fernández Lisbona— de una opción únicamente útil como sistema de

propulsión para cargas pequeñas, ya que el empuje que pueden generar es muy pequeño».

Pasos de gigante también se han venido dando respecto a la vida en el espacio. Y es que realizar las labores cotidianas sin gravedad (algo que ya siente la tripulación cuando se apagan los motores del cohete) resulta por lo menos curioso.

VIVIR EN EL ESPACIO

En cuanto al avituallamiento de viveres en la Estación Espacial Internacional, lo cierto es que el personal se tiene que acostumbrar a contar con muy poca agua. Parte de los recursos hídricos con los que cuenta la tripulación de la ISS se toma del aire y se recicla, si bien la mayoría se manda desde la Tierra. Para largarse, por ejemplo, los astronautas

utilizan un paño húmedo enjabonado, antes contaban con duchas pero ya la ISS, según informa la Nasa en su web, no cuenta con este tipo de instalaciones. Tampoco se lavan los platos sucios, los recipientes de la comida, una vez utilizados, se trituran y estos desechos, unidos a otros, se llevarán posteriormente en los diversos vehículos de abastecimiento que van y vuelven de la Estación Espacial a la Tierra, y viceversa.

Por cierto, sobre la tripulación, cabe decir que es la primera vez en 50 años de vuelos espaciales que coinciden dos mujeres al frente de misiones al mismo tiempo. Se trata de la coronel Pamela Meirov, al mando del transbordador, y de Peggy Whitson, responsable de la ISS.