



Agencia Espacial Europea

A la caza de los SECRETOS DEL SOL

El INTA aporta su tecnología más avanzada a la sonda espacial que viajará a las cercanías del astro rey

EL Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) ha dado un paso más como centro público de investigación y en su faceta de cooperación internacional al haber contribuido de forma relevante en la puesta a punto de *Solar Orbiter*, un avanzado satélite que pretende posicionarse en las cercanías del astro rey para recoger imágenes y datos de su atmósfera exterior, de su campo magnético, de su cara no visible desde la Tierra y también de los polos del Sol, una región jamás observada.

Solar Orbiter es una misión espacial conjunta entre la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Administración para la Aeronáutica y el Espacio de Estados Unidos (NASA), para observar la atmósfera solar con lentes de alta resolución espacial y combinarlas con observaciones y mediciones tomadas en el entorno que rodea al orbitador.

El principal objetivo es aportar datos para que la comunidad científica pueda descifrar los mecanismos que están en el origen del viento solar, una especie de aliento infernal que el Sol desprende de

forma continuada y que cada segundo proyecta al cosmos una tonelada de partículas, muchas de las cuales alcanzan la atmósfera terrestre. Las citadas emisiones provocan en los polos las espectaculares auroras boreales, pero también producen perturbaciones en las emisiones de radio, apagones eléctricos y daños en los satélites.

La construcción e integración de la plataforma corresponde a la industria europea, mientras que su envío al espacio es responsabilidad de la norteamericana. La complejidad de la misión ha obligado a retrasar varios años su puesta en órbita. En la actualidad, se encuentra programada para volar al espacio en 2020 desde el complejo espacial de Cabo Cañaveral —en el estado norteamericano de Florida— a bordo de un lanzador *Atlas V* de Lockheed Martin.

TELESCOPIOS ESPACIALES

El INTA ha formado parte destacada del consorcio de instituciones públicas españolas que ha puesto a punto dos de los diez instrumentos del satélite, lo que ha representado un notable esfuerzo de I+D+i y ha demostrado las altas capacidades que posee el Instituto en óptica de vanguardia. SO/PHI es uno de los instrumentos que ha hecho realidad el INTA. Acrónimo de *Polarimetric and*

La misión Solar Orbiter se lanzará al espacio en 2020 y viajará durante tres años hasta las proximidades del Sol

Helioseismic Images for Solar Orbiter, es un telescopio de muy elevadas prestaciones cuya misión principal es obtener imágenes de alta resolución y medir el campo magnético fotosférico y los flujos de velocidad a partir de las propiedades ópticas de la luz solar.

La importancia de SO/PHI es de tal magnitud que «proporciona el contexto magnético para el adecuado apuntamiento del resto de los instrumentos embarcados», explica Alberto Álvarez, investigador principal y máximo responsable del Instituto para la misión solar.

El desarrollo del telescopio se ha llevado a cabo de acuerdo con las directrices del Instituto *Max Planck* de Alemania y la coordinación directa de José Carlos de Toro, miembro del Instituto de Astrofísica de Andalucía y gestor del Plan Estatal de Espacio, para quien *Solar Orbiter* «es la primera misión que considera al Sol y la heliosfera como un único sistema».

El segundo equipo en el que el INTA ha tenido una importante labor es METIS, un coronógrafo solar que se va a utilizar para medir la polarización de la luz, es decir, las vibraciones de las ondas electromagnéticas.

Con una inversión nacional de 16 millones de euros, los dos equipos españoles ya se encuentran en la factoría de Stevenage —localidad a 54 kilómetros al norte de Londres—, principal sede británica de Airbus Defence & Space, contratista principal de *Solar Orbiter*.

La estructura exterior de la sonda espacial cuenta con un reforzado escudo térmico orientado siempre hacia la estrella, capaz de soportar la intensa radiación que sufrirá cuando sea emplazada en las cercanías de Mercurio, a 42 millones de kilómetros del Sol —menos de la tercera parte de la distancia que separa la Tierra del Sol— lo que, en términos astronómicos, supone llegar casi a rozar el astro rey.



Los científicos del INTA han demostrado las altas capacidades que posee el Instituto en óptica de vanguardia.

La contribución española a *Solar Orbiter* se ha desarrollado en el ámbito institucional y en el industrial. El consorcio de instituciones públicas ha estado coordinado por el Instituto Astrofísico de Andalucía y, junto con el INTA, han participado las universidades de Barcelona, Politécnica de Madrid y Valencia, y el Instituto de Astrofísica de Canarias. El plano industrial ha estado gestionado por CDTI y ha contado con las aporta-

ciones de las dos sociedades que conforman Airbus Defence & Space en España —antes CASA Espacio y CRISA—, Tryo Aerospace —recientemente adquirida por SENER—, Alter Technology y la propia SENER.

Alter Technology ha aportado sus laboratorios para comprobar si los diodos, microcircuitos y elementos opto electrónicos de uso comercial están en condiciones de ser embarcados en *Solar Orbiter*. SENER, por su parte, ha sido responsable del subsistema de antenas de comunicaciones, clave para volcar

a las estaciones terrenas la información adquirida por el satélite; o la pértiga desplegable, un mástil que aloja cuatro instrumentos muy sensibles a los campos magnéticos y cuya función es alejarlos de las perturbaciones electromagnéticas que generan los equipos a bordo. Una tercera aportación son los llamados «filtros pasa-muros», que dotan al satélite de pantallas protectoras.

Juan Pons

Cristales líquidos para uso espacial

EN la fabricación de los telescopios SO/PHI y METIS el INTA ha aplicado sus capacidades en el desarrollo de cristales líquidos, una tecnología que ya se utiliza en las pantallas de los teléfonos móviles y de los televisores planos, pero que todavía no se había aplicado en el campo espacial. Emplear cristales líquidos en órbita conlleva un alto nivel de calidad óptica, lo que pone de manifiesto la capacidad tecnológica del Área de Óptica Espacial del Instituto. «Es un campo innovador por el que hemos apostado en los últimos años y en el que nos hemos convertido en toda una potencia», asegura el subdirector general de Sistemas Espaciales del INTA, Ángel Moratilla.

Los cristales líquidos suplen la utilización de mecanismos que giran o se mueven, «lo que disminuye el peso y el volumen de la misión, a la vez que requiere menor consumo de energía», subraya Alberto Álvarez, investigador principal y máximo responsable del INTA para la misión (en la fotografía, ante una maqueta de SO/PHI a tamaño real).



Juan Pons