



Anuario 2020

DEL SECTOR ESPACIAL
EN ESPAÑA

Anuario 2020

DEL SECTOR ESPACIAL
EN ESPAÑA



Edita: TEDAE

No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de información ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado sin permiso previo de los titulares de los derechos de la propiedad intelectual.

Todos los derechos reservados. © TEDAE 2021

CONSEJO EDITOR:

César Ramos, Blanca Ahijado, Marcía Arizaga

Silvia Beltrán, Guillermo Ferreira, José Antonio García

Marta Jimeno, Elena Lendínez, Ana Nieto, Victoria Velasco

MAQUETACIÓN:

Ismael de la Blanca (Director de Arte)

Igor Vizcarguenaga y Verónica García

(Producción Gráfica)

www.expomark.es

Impreso por Expomark

TEDAE
Asociación Española de Empresas Tecnológicas
de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio



índice

Ricardo Martí Fluxa. Presidente de TEDAE

Jorge Potti. Vicepresidente de espacio de TEDAE

01 Grandes Cifras 09

02 Opinión

Josef Aschbacher. Director General de la ESA 15

03 Lo más destacado 2020 21

04 Cómo lo hemos contado 35

06 Perfil de las empresas 39

“Miramos
al futuro
con optimismo.”



Ricardo Martí Fluxa

Presidente de TEDAE

Desde un complejo escenario como ha sido 2020, hablamos del Espacio, uno de los sectores de TEDAE que vuela más alto y más lejos, que ha demostrado su carácter estratégico y, sobre todo, su gran transversalidad. Su marcada capacidad tecnológica y de transformación han hecho posible que nuestra industria espacial haya resistido a una situación sin precedentes, adaptándose y afrontando los retos que se nos han planteado como sociedad, lo que nos permite mirar al futuro con determinación y optimismo.

Sabemos que invertir en el espacio mejora la vida en la Tierra. Y, además, resulta rentable. En nuestro país, el sector factura casi 965 millones de euros, aunque su contribución se multiplica gracias al valor añadido que aporta a la cadena de suministro y a la calidad del empleo generado.

En muy pocos años hemos elevado nuestro papel como suministrador de equipos y subsistemas a la categoría de fabricante de cualquier etapa del ciclo completo de sistemas espaciales. De hecho, España cuenta con el tercer operador de satélites en Europa, y con empresas líderes en lanzadores, satélites y segmentos terrenos, con una gran vocación internacional que se plasma en la colaboración en programas de la ESA, con la Unión Europea, en general, o con las grandes compañías y administraciones de todo el mundo.

Estamos orgullosos de nuestras empresas, que participan en muchas de las misiones espaciales que navegan por el Universo, con capacidades para aportar desarrollos a lo largo de la cadena de valor e incluso para completar un programa espacial. Los equipos humanos, expertise y tecnología de nuestras empresas están a la altura, incluso más, que la de otros países, lo que nos ha hecho convertirnos en un socio de referencia. Y una de las razones que lo explica es la innovación por la que nuestras empresas apuestan e invierten anualmente 113 millones de euros.

El sector espacial es parte importante y uno de los puntos de partida de la nueva industria digitalizada, interconectada y sostenible.

Era inevitable referirnos a la Covid-19 en este repaso de 2020. Hemos sufrido retrasos en los plazos de ejecución de misiones, aplazamientos o cancelación de contratos, cierres temporales de bases de lanzamiento y fábricas. No obstante, sus efectos no han sido tan severos como en otras áreas de la economía, pues contábamos con una infraestructura preparada y el trabajo en remoto era ya una dinámica incorporada.

Conscientes de la crudeza de la situación y en el aporte de calidad de servicio a la sociedad, nuestras empresas han actuado proactivamente y compartido sus herramientas tecnológicas para aplacar estas dificultades. Me refiero a sistemas de posicionamiento y navegación, soluciones para la defensa y seguridad o la planificación sostenible de los recursos naturales. Desde aquí mi agradecimiento y respeto por todo ello.

Tenemos los pies en el suelo y es pronto para hacer previsiones y saber cuándo volveremos a ese crecimiento exponencial de los últimos años. Todo apunta a que será más pronto que tarde, pues la Covid-19 está más controlada y la vacunación se desarrolla a buen ritmo. Nadie podrá negar que la industria espacial española es puntera, de futuro y aspira a ser aún más líder y elevar la cuota de mercado. El camino ya está iniciado; avanzar en tecnologías, nuevas capacidades y productos propios, pero necesita un mayor acompañamiento público. Consideramos que la Administración tiene que seguir dotando al sector de ese marco propicio y realizar inversiones y programas a más largo plazo. Tenemos casos de éxito de otros países en los que fijarnos que han podido crecer al amparo del sector público.

El lanzamiento de un cohete o un satélite de observación, la llegada a Marte o el trabajo que hay detrás del equipo que porta un astronauta nos causa admiración y fascinación. Estamos convencidos de que nuestras empresas provocarán este sentimiento por el ascenso meteórico que van a seguir en su escalada a la recuperación. Y en ese camino les acompaña la confianza y el apoyo de nuestra Asociación.

“2020
Un año
enormemente
exigente”



Jorge Potti

Vicepresidente de la Comisión de Espacio de TEDAE
y Director general de Espacio de GMV

2020 ha sido un año extraordinariamente exigente para el conjunto de la sociedad y para la industria, también para el sector espacial. La crisis de la Covid-19 ha supuesto un gran desafío para la industria al vernos obligados a desplegar planes excepcionales de continuidad de negocio destinados a garantizar el curso de nuestras operaciones y mantenimiento de equipos. Conscientes del carácter estratégico de nuestros productos y servicios, así como nuestra responsabilidad social y corporativa, todas las empresas de TEDAE hemos realizado un gran esfuerzo. Los principales agentes del sector, particularmente la ESA, han entendido que el momento requería de la adopción de medidas excepcionales en apoyo a la industria. Ello nos ha permitido cerrar el año manteniendo la cifra de negocio del año anterior, con un incremento de personal por encima del 5%. Esto demuestra el gran rigor y profesionalidad de nuestra industria, su resistencia a ciclos adversos y su compromiso con la creación de empleo.

Paradójicamente, el año se salda con un récord absoluto en el número de satélites lanzados al espacio: un total de 1.281 satélites por medio de 114 cohetes. Con esta cifra triplicamos el número de satélites del año anterior, a lo que contribuyen de manera decisiva las mega-constelaciones, además de otras misiones de comunicaciones, observación de la Tierra, navegación/posicionamiento, ciencia, exploración y demostración de tecnología, que prestan un número creciente de servicios a la sociedad e impulsan el progreso humano.

La industria espacial española continúa creciendo en la cadena de valor y alcanzando nuevos y mayores logros. Destaca, durante el año 2020, la firma del contrato de Land Surface Tempe-

ature Monitoring (LSTM), en el marco de Copernicus, misión liderada por la industria española. Supone el máximo exponente de una gran participación de nuestras empresas, por encima del 10 %, en la licitación de las seis misiones HPCM (High Priority Candidate Missions) de Copernicus, la mayor jamás realizada por la ESA, suponiendo un total de 2.500 millones de euros. Este éxito se suma al destacado papel que nuestra industria juega en el programa Galileo, auténtico buque insignia del programa espacial de la Unión Europea, y otros programas de la UE tales como SST y GOVSATCOM. Es importante reseñar que a lo largo del año 2020 se consolida un presupuesto para el Programa Espacial de la Unión Europea de 14.800 millones de euros para el periodo 2021-27, el mayor de su historia.

Los tractores nacionales, Hispasat e Hisdesat, continúan impulsando el desarrollo de la industria nacional y realizando avances en sus principales programas. Nuestra tecnología, nuestras empresas, asimismo, están muy presentes en EUMETSAT y en otras misiones internacionales, así como en mercados comerciales, donde la industria española es especialmente activa.

Resultan esenciales los programas de la Agencia Espacial Europea, principal motor del sector, donde nuestras empresas españolas también juegan papeles de creciente responsabilidad en misiones tales como CHEOPS, SMILE, MTG, PROBA-3, JUICE, BepiColombo, Euclid, Solar Orbiter, Exomars, Mars Sample Return, HERA, etc. y también en los programas de lanzadores Ariane, VEGA y Space Rider. Son especialmente valiosos al conjunto de nuestra industria los programas de I+D de la ESA, particularmente ARTES, NAVISP, FLPP y GSTP, que deben agilizar y flexibilizar su disponibilidad presupuestaria. A finales del año 2020 tuvimos que lamentar el fallo del lanzador que hizo que se perdiera el satélite Ingenio, pero que deja un gran poso de conocimiento y tecnología desarrollados.

Durante 2020 el sector espacial a nivel global continuó inmerso en un periodo de notable excitación, con inversiones crecientes de las grandes economías del planeta. Ello es debido a que el espacio juega un rol fundamental en algunas de las más importantes macro-tendencias que se observan en el mundo actual con

gran impacto económico e importancia trascendental en los futuros equilibrios geoestratégicos. En este contexto han surgido nuevas iniciativas lideradas por la Comisión Europea, particularmente la de una constelación de comunicaciones seguras, lo que representa una oportunidad adicional para el sector.

Las principales economías de la Unión Europea han identificado a los Fondos de Recuperación, Transformación y Resiliencia como un vehículo sobre el que impulsar al sector espacial y sus industrias. España debe igualmente aprovechar dicha oportunidad e impulsar programas ambiciosos en dicho marco. El momento es ahora.





capítulo 1

Grandes Cifras

VENTAS DE LA INDUSTRIA ESPACIAL

Estancamiento de las ventas de la industria espacial española en 2020 respecto al año anterior. El significativo impacto de la COVID-19 en la industria, supone una caída de ventas en cliente público europeo con respecto a 2019.



grandes
cifras de
Espacio
TEDAE

“ En 2020 importante efecto tractor de los operadores nacionales Hisdesat e Hispasat cuyos programas compensan la caída de ventas en el cliente público. ”

6,7%

Cuota de mercado público europeo

CUOTA DE MERCADO PÚBLICO EUROPEO

La cuota de mercado público europeo se sitúa en el 6,7%, lejos del nivel que nos corresponde por PIB, lastrado por una contribución española a la ESA que no alcanza el nivel de PIB y que continúa siendo una de las principales demandas del sector.

11,7%

Inversión en I+D

especialidades empresas de TEDAE

	ALCOX SOLUCIONES	AIRBUS DEFENCE AND SPACE	ALTER TECHNOLOGY	ARQUIMEA	CRISA	DAS PHOTONICS	DEIMOS SPACE	GMV	GTD	HISDESAT	HISPASAT	HV SISTEMAS
LANZADORES	●	●		●	●		●	●	●			●
SATÉLITES	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SEGMENTO TERRENO			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OPERADORES DE SATÉLITES										●	●	
APLICACIONES							●	●	●			



IBERESPACIO

INDRA

INSTER

INTEGRASYS

INVENTIA

ORBITAL

PLD SPACE

SENER AEROSPAZIAL

SATLANTIS

TECNALIA

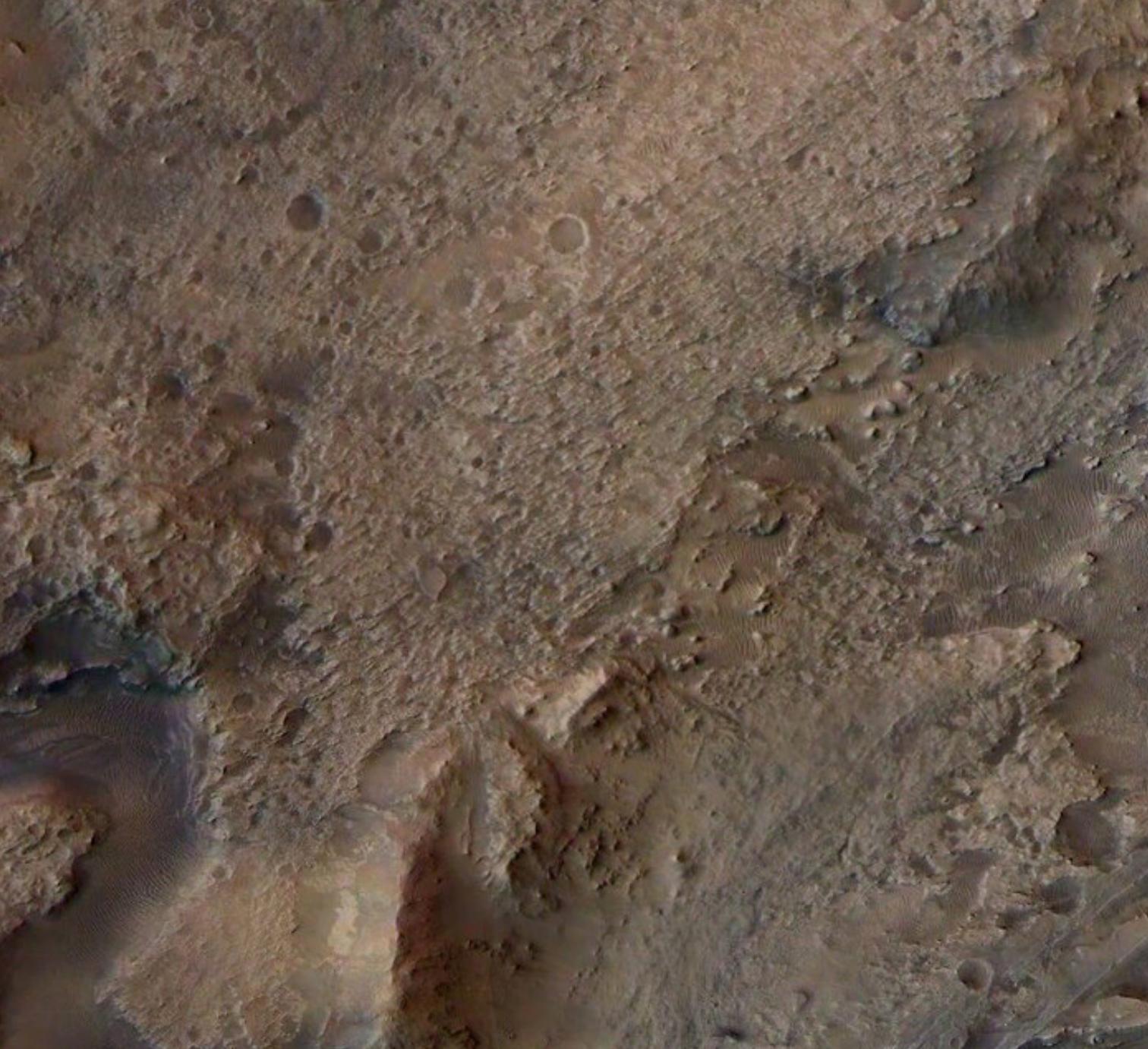
TECNOBIT-GRUPO OESIA

TELESPAZIO IBERICA

THALES ALENIA SPACE ESPAÑA

●				●	●	●	●		●	●		●	
●	●			●	●		●	●	●	●		●	
	●	●	●	●	●					●	●	●	
	●												
	●	●	●				●	●	●		●		







capítulo 2

opinión

Opinión

Josef
Aschbacher

DIRECTOR GENERAL
DE LA ESA



Josef Aschbacher es Director General de la ESA desde marzo de 2021. Desde 2016 fue director de los Programas de Observación de la Tierra y responsable de ESRIN, centro de la ESA para la observación de la Tierra.

Nacido en Austria, el doctor Aschbacher estudió en la Universidad de Innsbruck, donde obtuvo un máster y se doctoró en Ciencias Naturales. Atesora más de tres décadas de experiencia en organizaciones internacionales, incluyendo la ESA, la Comisión Europea, la Agencia Espacial Austriaca y el Instituto Asiático de Tecnología.

Agenda ESA 2025

Me complace enormemente tener la oportunidad de dirigirme al conjunto de la industria espacial española.

2020 ha sido un año cuanto menos difícil, pero confío en que gracias a nuestros esfuerzos colectivos podremos recuperarnos y ser aún más fuertes y resilientes.

Los próximos meses, así como las decisiones para las que nos estamos preparando, sentarán las bases para que el papel de Europa en la comunidad espacial mundial se vea reforzado durante las próximas décadas. Los medios y capacidades espaciales llevan decenios sirviendo de apoyo al bienestar y la seguridad de los ciudadanos europeos, y ahora van a desempeñar un papel esencial para garantizar la autonomía estratégica de Europa.

El espacio vuelve a ocupar las portadas de los periódicos. Hay en juego nuevas tendencias, nuevos actores y nuevas dinámicas, y Europa, con su planteamiento y su posicionamiento únicos, debe aprovechar el momento para reafirmar su papel. Ya se trate de comprender el cambio climático y mitigar sus efectos, de posibilitar la transición digital por medio de una perfecta conectividad y nuevos servicios, de fomentar la exploración sostenible del espacio o de dar apoyo a las políticas de

“2020 HA SIDO UN AÑO CUANTO MENOS DIFÍCIL, PERO CONFÍO EN QUE GRACIAS A NUESTROS ESFUERZOS COLECTIVOS PODREMOS RECUPERARNOS Y SER AÚN MÁS FUERTES Y RESILIENTES.”

seguridad, en Europa hemos demostrado que podemos ser un agente de primer orden a nivel mundial.

Lo que hemos logrado en los últimos cincuenta años ha sido el resultado de un esfuerzo de equipo: los distintos países, las agencias espaciales nacionales, la ESA y la Unión Europea, además de empresas de todos los tamaños y la comunidad científica, han hecho posible que Europa aproveche las ventajas de un amplio conjunto de capacidades espaciales para mantener nuestras modernas sociedades e impulsar nuestras economías.

El papel y la contribución de España a los programas de la ESA, en cuanto que miembro fundador de la Agencia, han ido creciendo de manera constante, tanto en alcance como en calidad. Space19+, el Consejo de la ESA a nivel ministerial celebrado en Sevilla, propició un nivel sin precedentes de suscripciones españolas a dichos programas.

Asimismo, la industria española ha estado creciendo en los últimos años en términos de volumen, puestos de trabajo y cuota de exportaciones. Hoy, más del 80 % de las ventas de la industria espacial española se dedican a la exportación.

5 PRIORIDADES PARA 2025

-  Fortalecimiento de las relaciones entre la ESA y la UE
-  Desarrollar la dimensión comercial de las actividades espaciales en pro de una Europa verde y digital
-  Desarrollo del espacio para la protección y la seguridad
-  Tratamiento de los retos críticos del programa
-  Completar la transformación de la ESA



Opinión

Josef
Aschbacher

No cabe duda de que es el resultado de la capacidad de las empresas españolas de aprovechar su participación en los programas de la ESA, habida cuenta la inversión del gobierno en la Agencia.

Confío en que la ralentización en el volumen de negocio durante 2020 será temporal; nosotros, en la ESA, hemos estado trabajando para hacer frente a esta difícil situación.

También me gustaría encomiar el nivel de gasto en I+D superior a la media alcanzado por las empresas españolas. Es algo distintivo

de la industria espacial del país. Ahora que el "New Space" requiere un nivel más alto de innovación y adaptabilidad, este es un signo claro de fortaleza y resiliencia.

En el documento ESA Agenda 2025 expongo mi visión para que un espacio espacial europeo más fuerte sirva de apoyo para una Europa más fuerte. Esto solo puede lograrse mediante el esfuerzo conjunto por parte de todos los implicados, cada uno en su propia esfera de competencias. También es importante que reconozcamos las características específicas del entorno europeo y voy a trabajar para garantizar que la ESA ponga en práctica nuevas iniciativas y programas que lo tengan en cuenta.

Como parte de ese esfuerzo, tengo previsto establecer un marco con entidades financieras mediante el cual la ESA proporcionará



conocimientos técnicos expertos a quienes deseen invertir en nuevas ideas. La Agencia también puede ayudar a desarrollar ideas y absorber parte del riesgo inicial, por ejemplo, con programas de arrendatario de prestigio. Otro factor crucial es la velocidad, la necesidad de poner las nuevas ideas en el mercado con rapidez. La ESA necesita ser más dinámica y acortar sus procesos para ser un socio útil de empresas emergentes o grandes compañías con ideas revolucionarias.

También deseo reforzar las sinergias entre el espacio y los aspectos de seguridad y protección. Aunque llevamos usando el espacio para la seguridad y la protección desde hace muchos años, creo que, sin lugar a dudas, este ámbito se puede reforzar, siempre en estrecha consulta con los Estados miembros.

Para cumplir todos estos objetivos, vamos a trabajar intensamente con nuestros Estados miembros, la Unión Europea (por medio de la Comisión y la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial) y la industria.

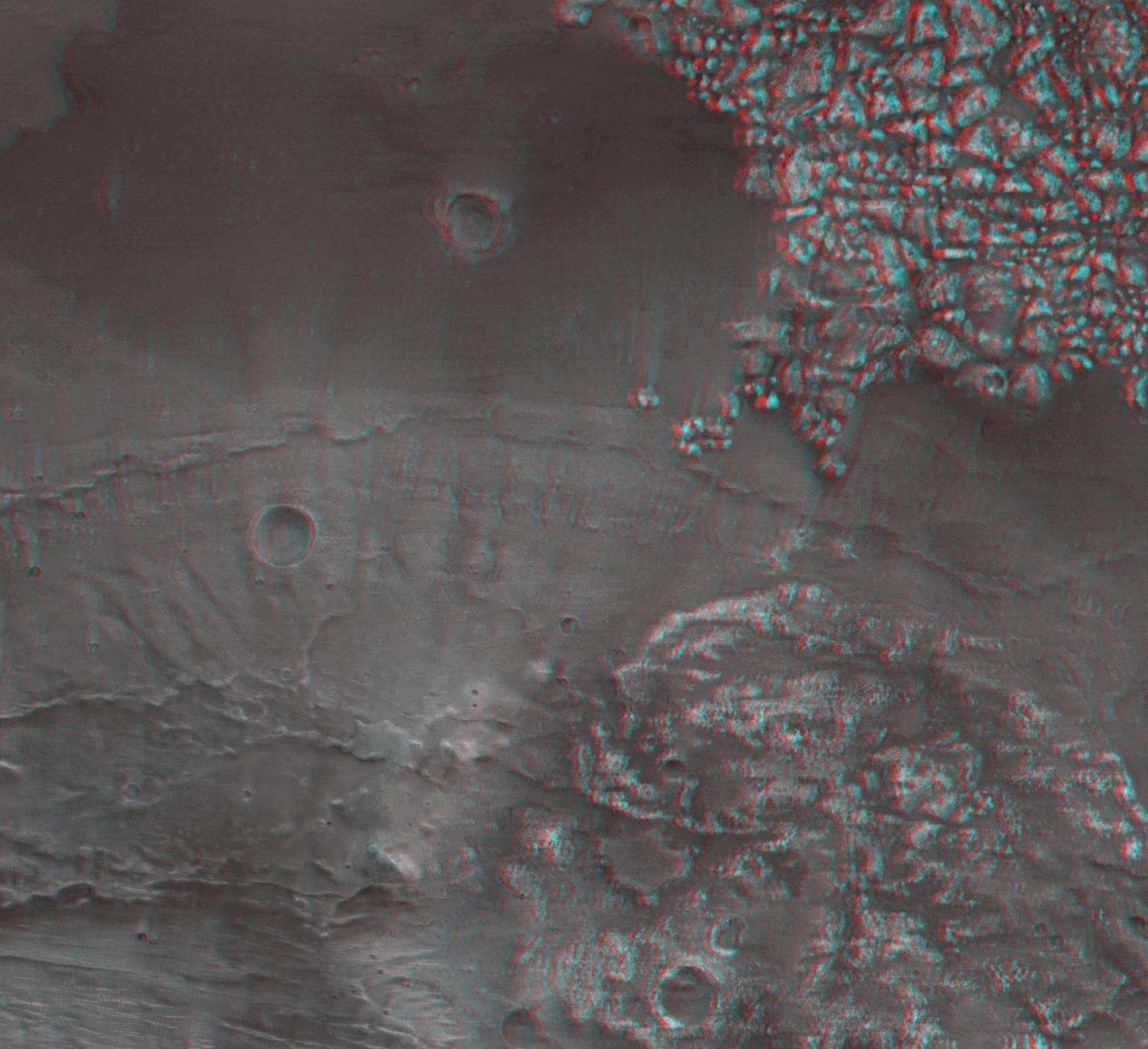
Durante los próximos meses vamos a prepararnos para una serie de decisiones clave, empezando por una reunión ministerial intermedia a finales de 2021, seguida de una Cumbre Espacial a nivel de jefes de Estado y de gobierno a principios de 2022 que llevará a una reunión del Consejo a nivel ministerial a finales de 2022.

**“LA INDUSTRIA ESPAÑOLA HA
ESTADO CRECIENDO EN LOS ÚLTIMOS
AÑOS EN TÉRMINOS DE VOLUMEN,
PUESTOS DE TRABAJO Y CUOTA DE
EXPORTACIONES.”**

Estos acontecimientos, su preparación y sus resultados no solo darán forma a nuestros programas espaciales en las próximas décadas, sino también al papel que los medios y las capacidades del espacio europeo pueden desempeñar a la hora de cumplir los objetivos sociales y políticos generales de Europa y su posición en el mundo.

Para abordar este reto, confío en poder contar con el apoyo de una industria española dinámica, innovadora y orientada al futuro, así como con los agentes institucionales de España.







capítulo 3

lo más
destacado
2020

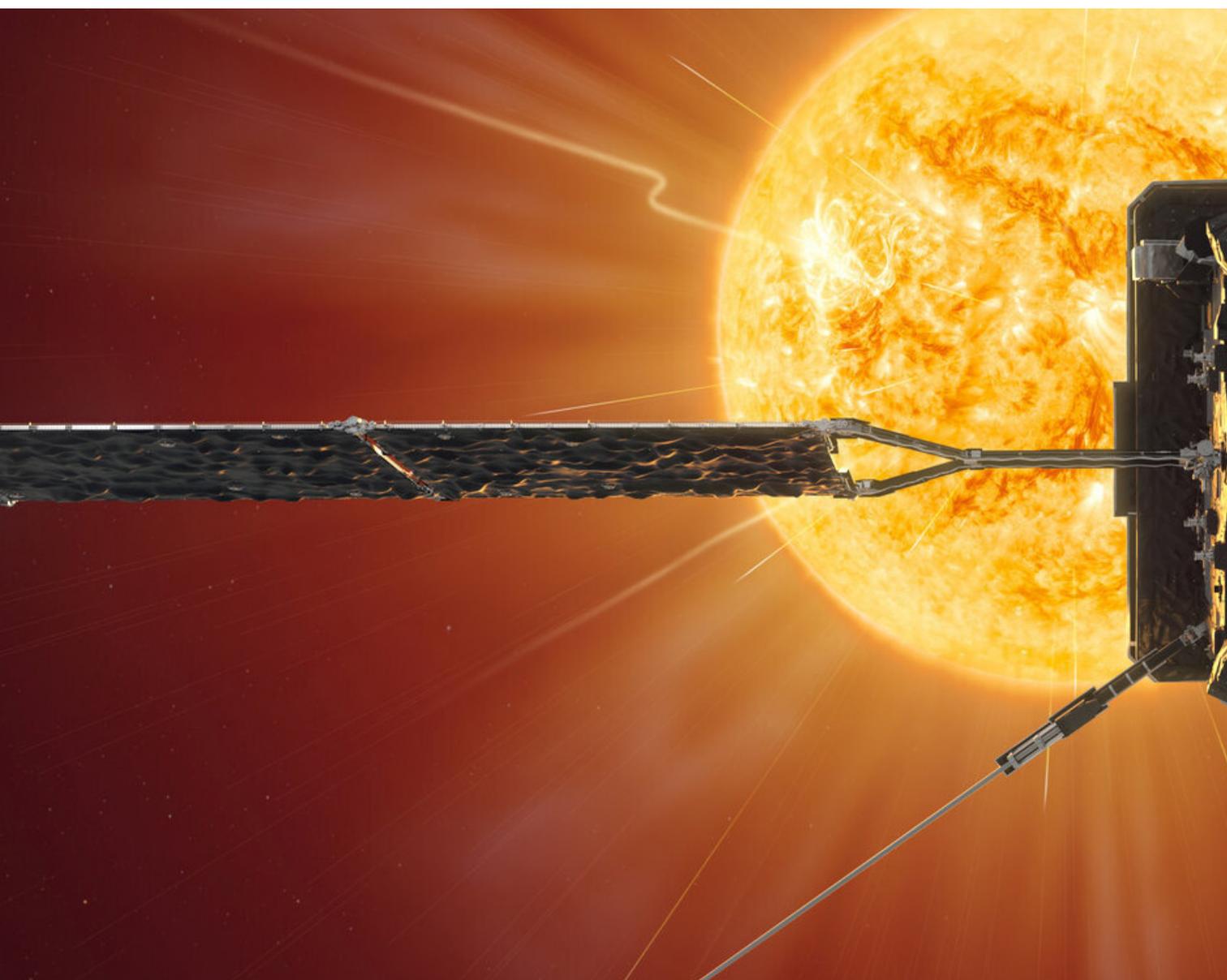
Lo más destacado 2020

enero

• 22 ENERO

Jornada Técnica sobre "Herramientas prácticas para el sector de la Defensa, Seguridad y Aeroespacial", organizada por el Comité de Calidad de TEDAE y la Asociación Española para la Calidad (AEC). Jornada en la que se han presentado los

documentos elaborados por el Comité de Calidad de TEDAE con el objetivo de servir de guía para las industrias de defensa, seguridad, aeronáutica y espacio.



febrero

- **10 FEBRERO**
LANZAMIENTO SOLAR ORBITER

La misión Solar Orbiter inicia su rumbo al Sol desde Cabo Cañaveral en EE.UU. a bordo de un lanzador Atlas V 411. La misión, liderada por la Agencia Espacial Europea (ESA) en colaboración con la NASA, ha contado con una importante participación española.

El Solar Orbiter es el laboratorio científico más complejo jamás enviado al Sol. El Solar Orbiter tomará imágenes del Sol desde más cerca que ninguna otra nave espacial hasta ahora y, por primera vez, observará sus regiones polares inexploradas.





marzo

▪ 5 MARZO EL SATÉLITE CHEOPS ENTRA EN OPERACIONES

El satélite CHEOPS, fabricado en España, entró en operaciones el 26 de marzo de 2020 después de completar una exitosa puesta en servicio en órbita (IOC - por sus siglas en inglés) y pudo comenzar su misión de caracterizar exoplanetas orbitando estrellas cercanas. La ESA reconoció el gran trabajo realizado por los equipos de Airbus y declaró que no había problemas que impidieran que comenzaran las operaciones de rutina y confirmó la entrega de las operaciones de la misión de Airbus a INTA y al consorcio de la misión (Universidad de Ginebra y Universidad de Berna).

Se dedicará a estudiar estrellas brillantes y cercanas de las que se sabe que albergan exoplanetas, con el fin de realizar observaciones de alta precisión del tamaño del planeta cuando pasa por delante de su estrella anfitriona. Se centrará en los planetas de tamaño comprendido entre la Supertierra y Neptuno y sus datos permitirán obtener la densidad aparente de los planetas, lo que constituye un primer paso en la caracterización de estos mundos extraterrestres.



▪ 9-12 MARZO SATELLITE

El evento de referencia en tecnología satelital global, Satellite, celebró su 37ª edición en Washington. Asisten a la feria empresas españolas con la ayuda del ICEX.

abril

LAS EMPRESAS DE DEFENSA, AERONÁUTICA, SEGURIDAD Y ESPACIO APORTAN SUS CAPACIDADES EN LA LUCHA CONTRA LA COVID-19

Con el objetivo de contribuir a la rápida superación de la pandemia, TEDAE y sus industrias asociadas se han puesto a disposición de las autoridades sanitarias, del Gobierno y de los ministerios vinculados a su actividad industrial desde el inicio de la emergencia sanitaria para colaborar en la medida de sus posibilidades técnicas y humanas.

Nuestras empresas, en función de sus recursos técnicos y de sus ámbitos de actividad, se han volcado en la fabricación de material sanitario mediante impresión 3D, en la investigación de aplicaciones tecnológicas para detectar o predecir el coronavirus o en el montaje de hospitales de campaña. Otras están poniendo a disposición del Ministerio de Defensa sus capacidades de comunicaciones seguras por satélite y de Observación de la Tierra en apoyo a la Operación Balmis.

Lo más destacado 2020

▪ 10 ABRIL BEPICOLOMBO

El satélite BepiColombo de la ESA, con participación de empresas españolas, realiza una asistencia gravitatoria con la Tierra. El satélite BepiColombo de la ESA, con participación de empresas españolas, realiza una asistencia gravitatoria con la Tierra. La misión BepiColombo realizó un sobrevuelo de la Tierra el 10 de abril de 2020 en su épica trayectoria hacia Mercurio. La sonda de la Agencia Espacial Europea y de la Agencia Espacial Japonesa pasó alrededor de la Tierra a unos 13.000 km de distancia, más cerca que los satélites de navegación (GPS, Galileo). BepiColombo prosigue su viaje de siete años y 8.500 millones de kilómetros rumbo al planeta más interior, más pequeño y menos explorado del sistema solar: Mercurio. Llegará a su destino el 5 de diciembre de 2025.

mayo

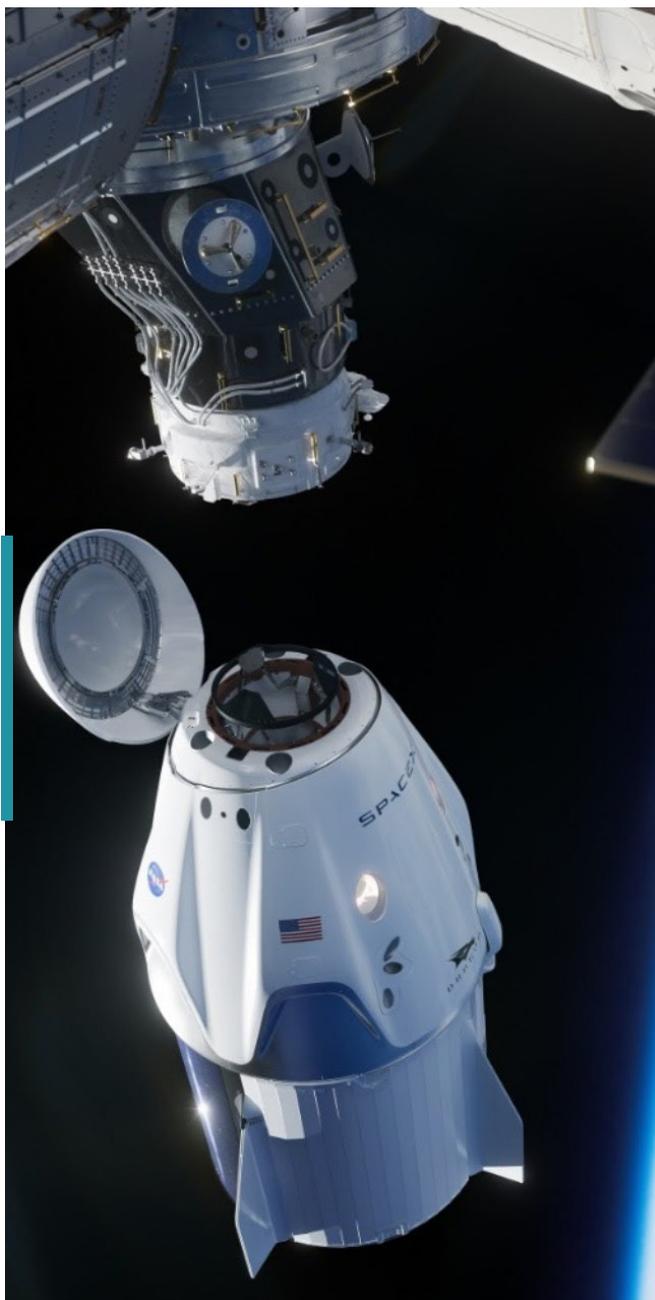
▪ 30 MAYO PRIMERA MISIÓN TRIPULADA DE LA CÁPSULA CREW DRAGON

El 30 de mayo la compañía SpaceX pone en órbita la cápsula Crew Dragon con dos astronautas a bordo, convirtiéndose en la primera nave privada en llevar astronautas a la Estación Espacial Internacional. Con esta misión SpaceX y la NASA inician una era de los vuelos espaciales.

junio

▪ 30 JUNIO ASAMBLEA GENERAL DE TEDAE

TEDAE presenta las cifras sectoriales de 2019 en las que la industria espacial facturó 863 millones de euros, generó 4.230 empleos de alta cualificación y exportó el 81% de sus productos y servicios, con una inversión en I+D+i del 11%.



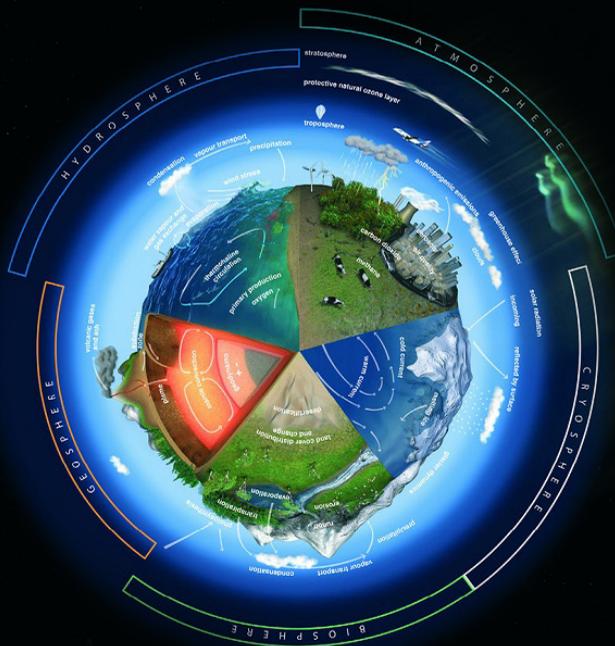


Lo más
destacado
2020

julio

▪ **2 JULIO**
**LA ESA ADJUDICA 6 NUEVAS MISIONES
DE COPERNICUS**

La Agencia Espacial Europea anuncia la adjudicación de seis nuevas misiones para la expansión del programa Copernicus de observación de la Tierra: CO2M, LSTM, CRISTAL, CHIME, ROSE-L y CIMR. Estas seis misiones añaden nuevas capacidades de monitorización de la atmósfera, océanos, capa de hielo, tierra y vegetación y cuentan con una destacada participación de la industria española.

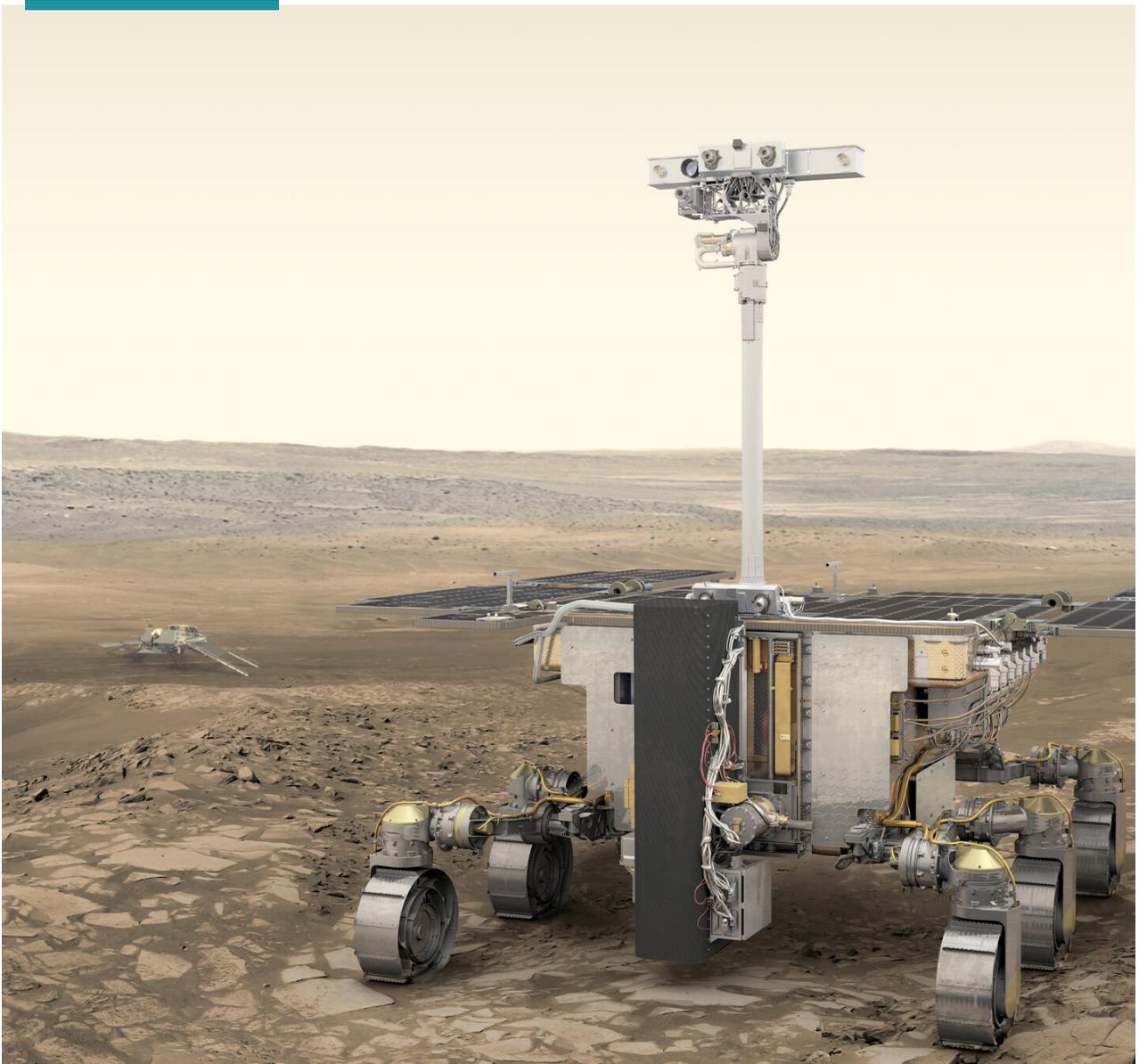


• 30 DE JULIO LANZAMIENTO DEL ROVER PERSEVERANCE

La NASA lanzó el rover Perseverance a bordo de un cohete Atlas V desde Cabo Cañaveral, en Florida, con destino a Marte, en el marco de la misión Mars 2020.

El rover Perseverance integra dos instrumentos españoles: la antena HGAS de comunicación con la Tierra y la estación medioambiental MEDA, ambas versiones mejoradas de la antena y la suite REMS del rover Curiosity (misión MSL 2011) que todavía siguen operativas en superficie.

El instrumento MEDA consta de siete sensores para medir la dirección y velocidad del viento, la humedad relativa, la presión atmosférica, la radiación solar ultravioleta, infrarrojo y visible incidentes, las propiedades del polvo en suspensión, la temperatura del suelo y del aire, y de una cámara para tomar imágenes del cielo marciano.



Lo más destacado 2020

septiembre

VEGA REANUDA SUS LANZAMIENTOS



El 2 de septiembre el cohete Vega reanuda sus lanzamientos poniendo en órbita un total de 53 satélites de 21 clientes diferentes, 7 de ellos micro-satélites y 46 nano-satélites.

Entre ellos se encuentran tres satélites españoles, el UPMSat-2 de la Universidad Politécnica de Madrid y los 3Cat-5A y 3Cat-5B, de la Universidad Politécnica de Cataluña.

octubre

- **9 OCTUBRE**
PRESENTACIÓN DEL ANUARIO
DEL SECTOR ESPACIAL ESPAÑOL 2019

El presidente de TEDAE y el vicepresidente de Espacio presentaron a los medios de comunicación especializados el anuario del sector espacial en España en 2019, donde se destacó la estabilidad en la facturación respecto al año anterior, el incremento de la participación del sector espacial en el PIB industrial (0,5%) y el importante incremento del empleo (8,2%).

- **22 OCTUBRE**
EL PROGRAMA SPAINSAT NG SUPERA CON ÉXITO LA REVISIÓN PRELIMINAR DEL DISEÑO (PDR)

Hisdesat, superó con éxito la revisión de diseño preliminar (PDR) de la carga útil y el satélite completo, incluidos los elementos PDR de Pacis 3 (PP). La industria española asume el liderazgo de la carga útil de comunicaciones por primera vez, incluida la integración de la carga útil de ambos satélites en España. El primero de estos satélites SPAINSAT NG se lanzará a finales de 2023 y el segundo un año después, garantizando la continuidad de los servicios de comunicaciones seguras.



▪ **8 OCTUBRE**

TEDAE participa en la mesa sobre “El New Space y cómo los satélites mejoran nuestra vida” organizada por la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA), con motivo de la Semana Mundial del Espacio. El vicepresidente de Espacio de TEDAE, Jorge Potti, presentará el Anuario del Espacio 2019, con los últimos datos de la industria espacial española.

▪ **12-14 OCTUBRE**

CONGRESO INTERNACIONAL DE ASTRONÁUTICA (IAC 2020)

El Congreso Internacional de Astronáutica (IAC) celebra su 71ª edición, la primera en formato 100% virtual. La Agencia Espacial Europea anuncia la adjudicación de varios programas emblemáticos de Exploración en esta década, como la contribución europea a Mars Sample Return y a la estación espacial Lunar Gateway.

noviembre

▪ **13 NOVIEMBRE**

**ESPAÑA SE HACE CON LA MISIÓN LSTM
COPERNICUS**

La Agencia Espacial Europea (ESA) seleccionó a Airbus en España como contratista principal para la nueva misión LSTM - Land Surface Temperature Monitoring (Monitorización de la temperatura de la superficie terrestre). LSTM es parte de Copernicus, el programa de observación de la Tierra de la Unión Europea para la monitorización. El contrato, firmado el 13 de noviembre, está valorado en 380 millones de euros e incluye el desarrollo y construcción de dos satélites LSTM. El análisis de los datos de satélites para cartografiar, monitorizar y pronosticar los recursos naturales de la Tierra ayuda a comprender qué, cuándo y dónde se están produciendo cambios.

▪ **17 NOVIEMBRE**

**LANZAMIENTO FALLIDO DEL SATÉLITE
SEOSAT/INGENIO**

El 17 de noviembre un cohete Vega lanza sin éxito el satélite óptico de observación de la Tierra español, SEOSAT/INGENIO. Este lanzamiento suponía la culminación del Programa Nacional de Observación de la Tierra por Satélite (PNOTS), que ya cuenta con el satélite radar PAZ operativo. El desarrollo del satélite SEOSAT/INGENIO ha sido uno de los mayores proyectos acometidos por la industria espacial española, capacitándola para liderar misiones ópticas de observación de la Tierra.



Lo más destacado 2020

• 26 NOVIEMBRE SENTINEL 6, EN ÓRBITA

El pasado 21 de noviembre el satélite Sentinel-6 Michael Freilich de Copernicus fue puesto en órbita por un cohete Falcon 9 de SpaceX para llevar a cabo mediciones del nivel del mar y vigilar la preocupante tendencia de aumento de los mares. Unas mediciones muy necesarias, según la nota difundida por la ESA tras su lanzamiento, dado que la subida del nivel del mar es una de

las grandes inquietudes asociadas al cambio climático. Vigilar la altura de la superficie marítima es clave para que los responsables de la toma de decisiones dispongan de pruebas para desarrollar las políticas apropiadas y tomar medidas para proteger a las comunidades vulnerables.

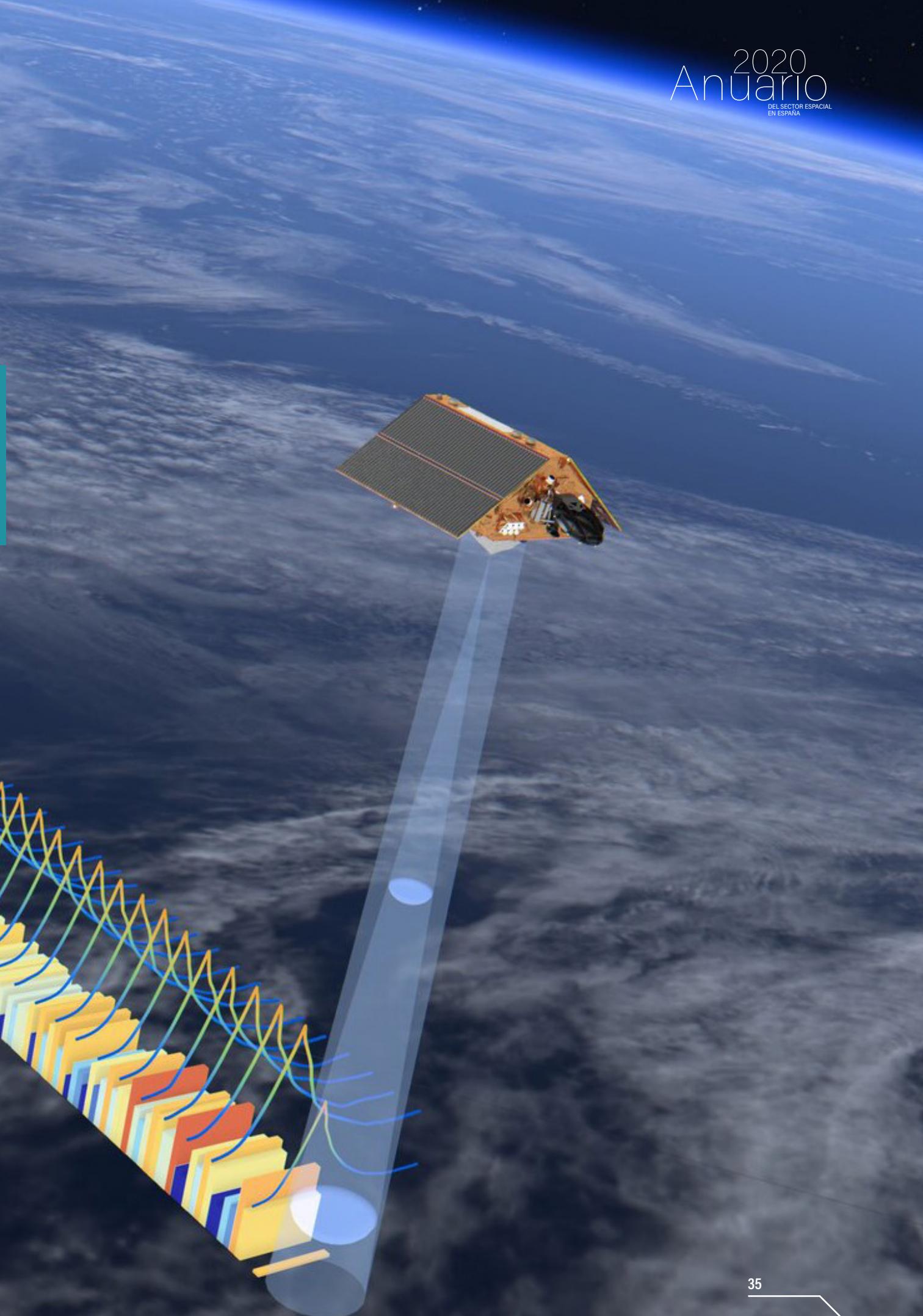
diciembre

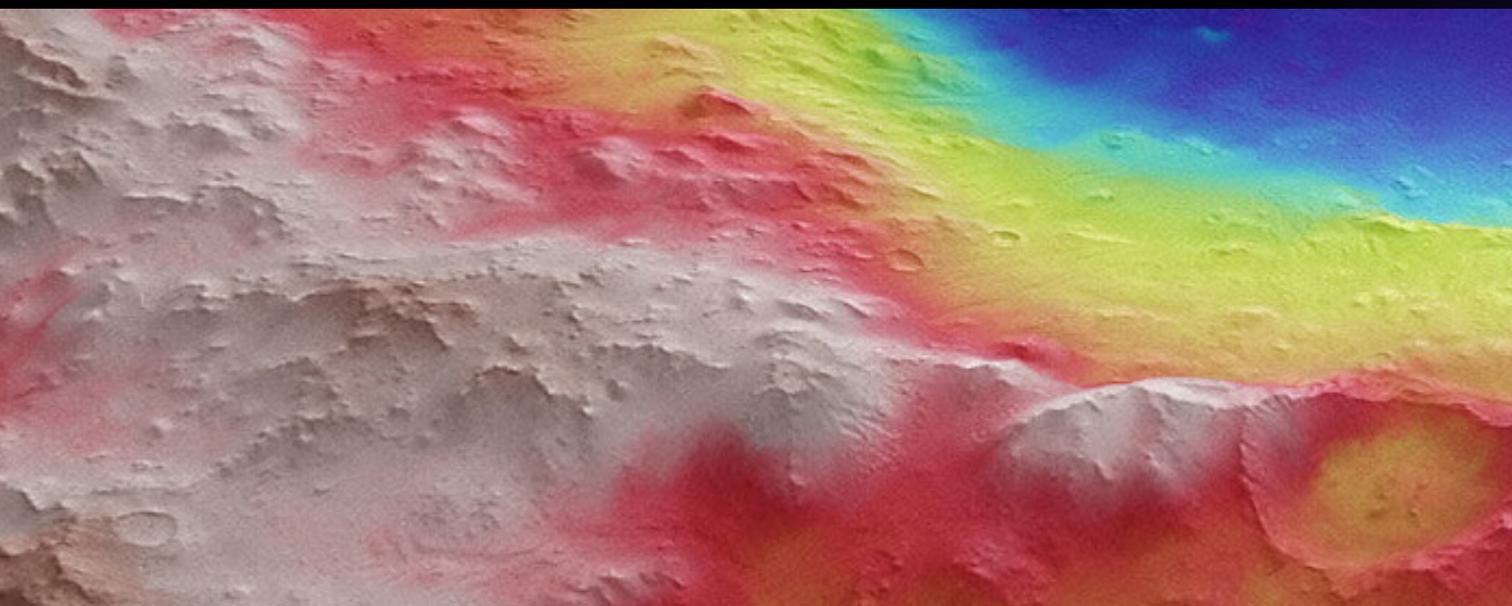
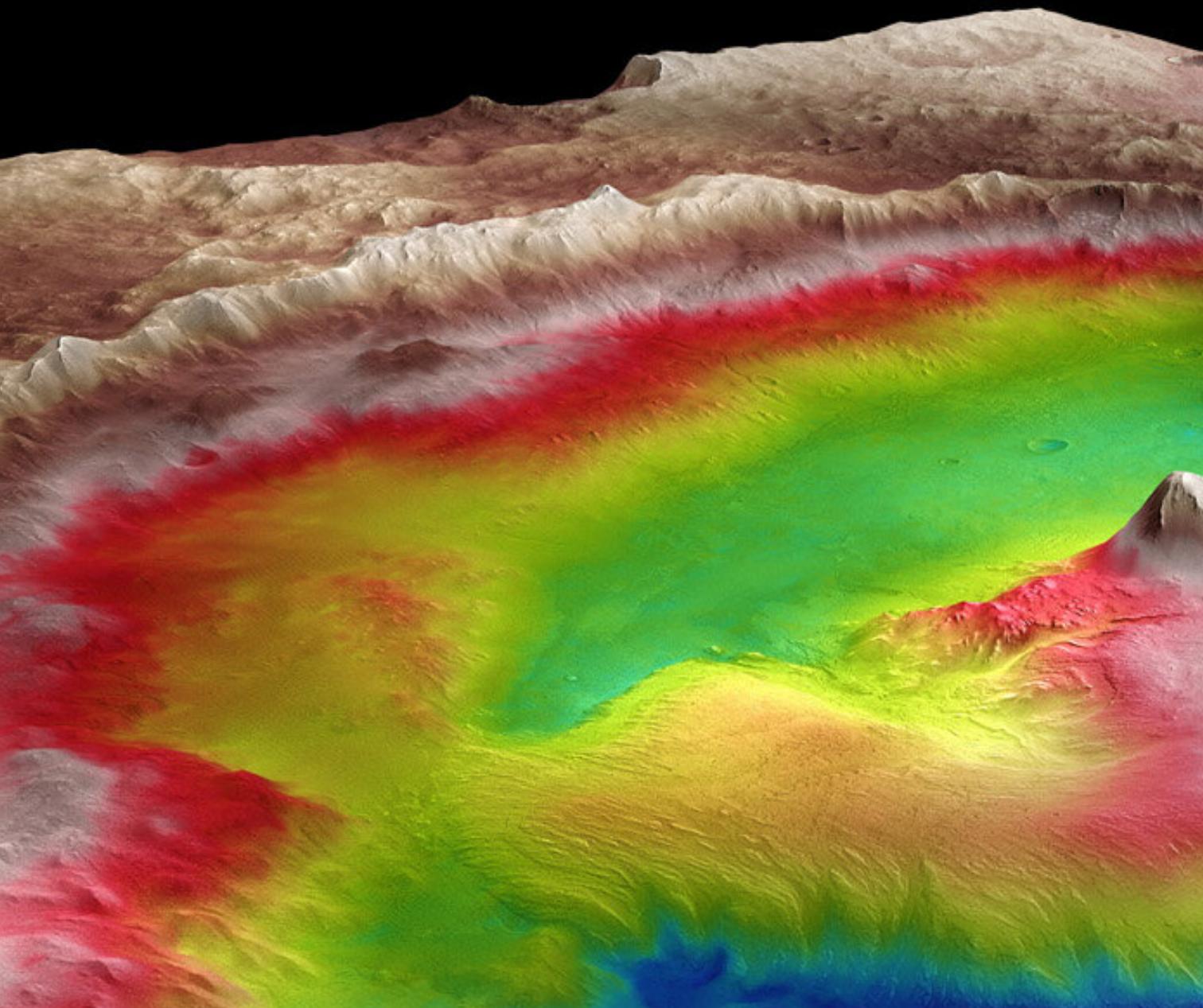
• 17 DICIEMBRE PARTICIPACIÓN DE TEDAE EN SPACE&INDUSTRIAL ECONOMY 5.0 EL ESPACIO COMO PRESERVADOR DEL PLANETA

El primer Space&Industrial Economy 5.0 Sevilla Virtual Summit tuvo lugar el 17 de diciembre. En el evento, representantes de distintos ámbitos empresariales pusieron en valor la industria española y su futuro en el ámbito de la máxima internacionalización.

Se abordaron temas como la sostenibilidad como motor del desarrollo económico y creación de empleo. Del espacio como fuente de I+D y su reflejo en la nueva industria, un nuevo modelo energético limpio y sostenible. Además, sobre la reinención del sistema productivo, la inteligencia artificial o la movilidad sostenible, entre otros.









capítulo 4

cómo
lo hemos
contado

cómo lo hemos contado

EN 2020, TEDAE se ha apoyado en diferentes herramientas y canales para comunicar la actividad de la asociación y ser un altavoz de los sectores que representa. En este sentido, ha ampliado su presencia en redes sociales a través de su perfil de Twitter, que se suma al de la Revista ProEspacio y a la cuenta de LinkedIn. Además, TEDAE ha publicado 34 noticias propias en la web, 237 noticias de asociados y ha enviado tres newsletter.

TWITTER
ESPACIO

764
SEGUIDORES

TWITTER
TEDAE

415
SEGUIDORES

177
TWEETS TEDAE
LANZAMIENTO OCT. 2020

LINKEDIN / TWITTER
LAS REDES SOCIALES DE TEDAE SUMAN
SEGUIDORES Y ENGAGEMENT. EN 2020
ESTRENAMOS LA CUENTA DE TWITTER DE TEDAE.

in
106
PUBLICACIONES

4.000
SEGUIDORES



497.662
VISUALIZACIONES

YOUTUBE

LOS CINCO VÍDEOS PUBLICADOS HAN ACUMULADO LAS 497.662 VISUALIZACIONES.

REVISTA
ESPACIO

3

REVISTAS

REVISTA PROESPACIO

LA REVISTA PROESPACIO INFORMA DE LAS NOTICIAS DEL SECTOR CON ENTREVISTAS, REPORTAJES, OPINIÓN, EL ESPACIO EN EL TIEMPO Y ACTUALIDAD SOBRE LA INDUSTRIA.



103.988
USUARIOS

142.186
SESIONES

WEB TEDAE

LA WEB DE TEDAE HA SUPERADO LOS 103.988 USUARIOS.

1.300
LECTORES

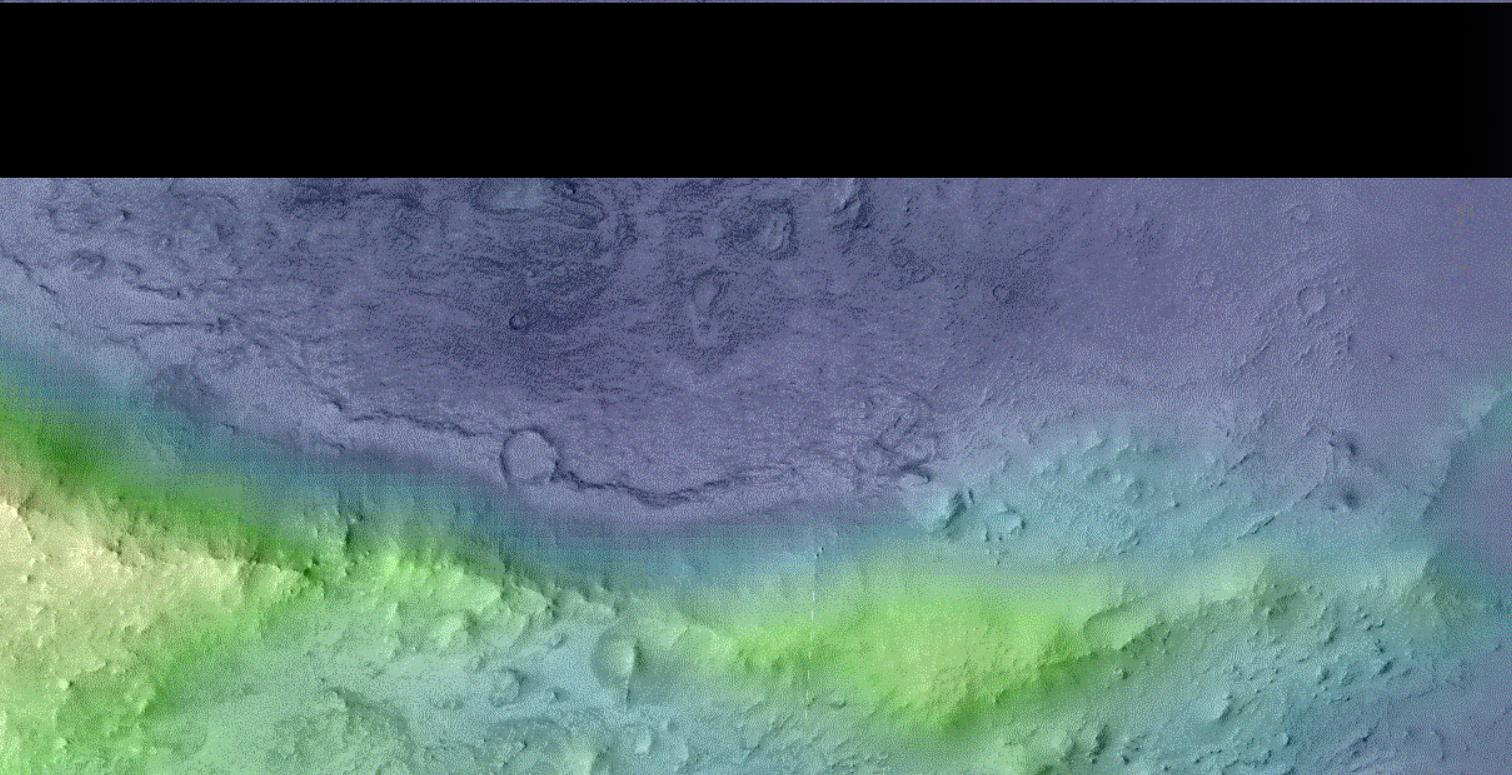


3

NEWSLETTER

NEWSLETTER

LAS NEWSLETTER DE TEDAE RECOGEN TRIMESTRALMENTE INFORMACION DE LAS INDUSTRIAS DE TEDAE Y DA VISIBILIDAD DE EVENTOS PRÓXIMOS.





capítulo 5

perfil de las
empresas

AICOX SOLUCIONES, LA INNOVACIÓN Y EL CAMBIO CONTINUO



Aicox Soluciones es el proveedor líder en el suministro de soluciones robustas para entornos hostiles y sistemas integrados para Defensa y Fuerzas de Seguridad. Desarrolla tecnologías para estos mercados en general en las comunicaciones civiles y militares, y muy especialmente en las satelitales, como terminales de comunicaciones en banda X, Ka, Ku, UHF fijas y en movimiento para vehículos terrestres, plataformas navales y aéreas; además sistemas LTE tácticos y sistemas de radio de última generación - SDR. También Aicox realiza la integración de sistemas de inhibición de frecuencia en todo tipo de

vehículos y de sistemas de mando y control, entre otras actividades.

Nuestra misión es integrar de manera óptima las mejores tecnologías a nivel mundial, generando ventajas operativas y competitivas a nuestros clientes. Contamos con profesionales de un perfil altamente cualificado y especializado en las áreas estratégicas e integrados en un equipo de soporte sólido y experimentado cubriendo toda la cadena de valor necesaria para cumplir con los requerimientos del cliente. Nuestra empresa cuenta con una clara vocación internacional y logros obtenidos en estos mercados.

Carlos Laborda Contreras
CEO. AICOX SOLUCIONES

EMPLEOS



Nacimos en tiempos de crisis y aquí seguimos 32 años después; a lo largo de estos años la sociedad ha ido cambiando y con ellos la tecnología, desde nuestros primeros proyectos a hoy, hemos recorrido en camino apasionante, poniendo en cada uno de ellos esos pilares que nos han mantenido siempre jóvenes, seguimos con la misma ilusión, honestidad, responsabilidad, dedicación, capacidad de adaptación y trabajo en equipo.

En estos últimos 10 años, hemos llevado a cabo una actividad muy intensa en la integración de sistemas y desarrollos de tecnologías para los mercados de seguridad y defensa en espacial en las comunicaciones civiles y militares, en general y muy especialmente en las satelitales.

Lo que era inimaginable en nuestros inicios, hoy es nuestra realidad.

Sentimos que le debemos algo a la sociedad, ya que si nos hemos desarrollado como empresa ha sido gracias a ella y después de tres décadas, manteniendo la misma esencia y compromiso, esperamos que con nuestra labor estemos devolviendo lo que esta sociedad nos ha dado.

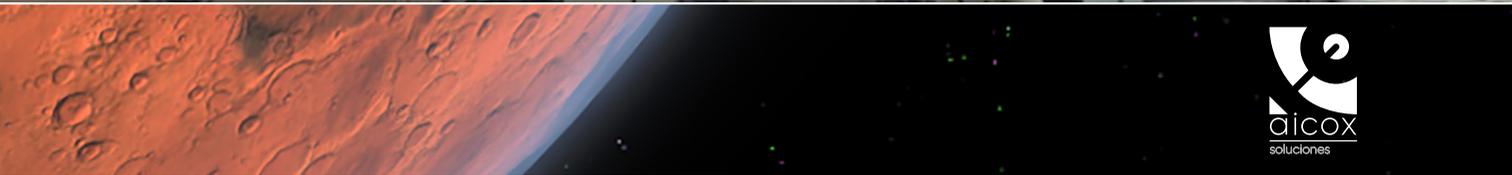
Nuestras ganas de emprender y de crecer cada día nos ha llevado a conseguir alianzas con importantes grupos de fabricantes e integradores, logrando con ello, establecer grandes infraestructuras.

La Investigación, el desarrollo y la innovación, forman parte de nuestra genética llevándonos a ser no sólo un referente tecnológico sino también a poder desarrollar productos propios, aportando valor en I+D+i, para ofrecer a nuestros clientes las mejores soluciones en comunicaciones celulares, satélite, transmisión y broadcast, defensa e industria.

En un mundo en el que la tecnología y la hiperconexión digital tiene una presencia esencial en nuestras vidas, es necesario contar con empresas capaces de dar cobertura a las demandas que requieren los nuevos paradigmas de las relaciones internacionales, sociales y comerciales.

Y esto sólo es posible conseguirlo con el trabajo y la pasión de una empresa que cuenta con un gran equipo de profesionales dispuestos a asumir retos cada día y enfrentarse a ellos.

“GRACIAS A NUESTRO COMPROMISO
HEMOS CONSEGUIDO SER REFERENTES
EN EL MERCADO DE DEFENSA Y SEGURIDAD
A NIVEL MUNDIAL”



Aicox cuenta con más de 30 años de experiencia suministrando soluciones de tecnología y telecomunicaciones dotadas de un gran valor añadido en todo el mundo, tanto para el mercado civil como para el militar.

Las capacidades de Aicox incluyen el diseño, ingeniería, consultoría, suministro, instalación/integración

hasta el mantenimiento de proyectos para los sectores de Defensa, Aeronáutica, Espacio y Naval.

Con el fin de adaptarse a los requerimientos del cliente, Aicox ofrece servicios tales como: Pruebas FAT/SAT, configuración, monitorización y dimensionamiento de red, gestión de capacidad

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

satelital, documentación técnica, formación y soporte técnico.

Además, Aicox Soluciones está certificada en ISO 9001 y en ISO 14001, en PECAL 2110 y en Sistema de Gestión I+D+i.

PRINCIPALES CLIENTES



Entre sus principales clientes se encuentran: Ministerio de Defensa de España, Navantia, Hisdesat, Hispasat, Ministerio de Defensa de Portugal, Indra, Telefónica, Ministerio de Defensa de Brasil, Cellnex, Itelzapi, Overon, Vodafone, Ericsson, Canal Sur, RNE, RTVE.

PRINCIPALES PROYECTOS



- Sistemas integrados y soluciones rugerizadas para Defensa y Seguridad y el mercado civil.
- Desarrollo e integración de soluciones de comunicaciones satelitales en banda X, Ka, Ku, UHF, telepuertos, estaciones fijas y en movimiento para vehículos terrestres, plataformas navales y aéreas.
- Provisión de servicios e implementación de redes de comunicaciones satelitales gubernamentales.
- Integración de sistemas de inibición de frecuencia en todo tipo de vehículos.
- Sistemas de comunicaciones radio tácticas.
- Sistemas LTE Tácticos.
- Sistemas RF, microondas y potencia.
- Sistemas de mando y control.

AIRBUS CONSOLIDA SU PAPEL COMO EMPRESA TRACTORA DEL SECTOR ESPACIAL ESPAÑOL



2020 fue un año de intenso trabajo para cumplir con los compromisos en condiciones difíciles por las medidas adoptadas durante la Covid-19. Así, a principios de año se llevó a cabo la puesta en marcha del satélite CHEOPS, que entró en servicio para caracterizar exoplanetas.

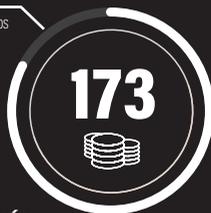
El programa SPAINSAT-NG superó con éxito la revisión preliminar

del diseño confirmando así la solidez del diseño y las capacidades técnicas del sistema. Su carga útil cuenta con la antena activa más avanzada. Finalmente, Airbus en España se adjudicó el contrato para liderar el satélite Copernicus LSTM para monitorizar la temperatura de la superficie terrestre.

Fernando Varela
DIRECTOR DE ESPACIO. AIRBUS ESPAÑA

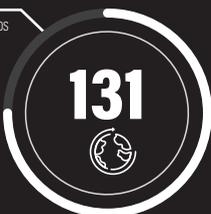
VENTAS

EN MILLONES DE EUROS



EXPORTACIÓN

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



“SOMOS PIONEROS HACIA UN SECTOR
AEROESPACIAL SOSTENIBLE PARA UN
MUNDO SEGURO Y UNIDO”

Airbus es la única empresa en España que cuenta con la capacidad técnica y de gestión para desarrollar y construir sistemas completos de satélites, y lo más importante, dispone de los conocimientos, la experiencia y cualificación para aportar valor añadido a sus clientes. La gestión de algunos programas de los que Airbus ha sido contratista principal es buena prueba de ello. Por ejemplo el satélite PAZ, el primer satélite radar español que ha cumplido ya, tres años en órbita; el satélite INGENIO, que se perdió durante el lanzamiento y que dejó en herencia una gran cantidad de know-how; CHEOPS, el primer satélite de la ESA adjudicado a una empresa española en competición abierta; y ahora el LSTM, el primer satélite Copernicus que se realizará en España.

Además, Airbus desarrolla y construye instrumentos y cargas de pago para satélites de diversa índole, como

por ejemplo: radiómetros y radares de observación de la Tierra, y sistemas de comunicaciones seguras y reconfigurables en órbita. SpainSAT-NG, SMILE, Quantum, y MetOp SG son ejemplos de importantes programas que cuentan con nuestras tecnologías avanzadas. También Airbus ha puesto en marcha las nuevas y modernas instalaciones de producción en el complejo de Getafe donde se están produciendo las grandes estructuras en fibra de carbono del nuevo lanzador Ariane 6.

Gracias al compromiso y el saber hacer de nuestros equipos, Airbus ha cosechado innumerables éxitos desde hace 55 años y gracias a ellos Airbus es la empresa pionera hacia un sector aeroespacial sostenible para un mundo seguro y unido.



AIRBUS

Airbus Space Systems España es la empresa líder del sector espacial español. Desde 1966, desarrolla, produce, integra y califica sistemas y subsistemas espaciales para satélites, lanzadores e infraestructura orbital. En los últimos años se ha consolidado como la empresa integradora de satélites en España, con una capacidad enfocada a los

satélites de observación y ciencia. Empresa de referencia mundial en Materiales Compuestos, gracias a la aplicación de la tecnología más avanzada, el Posicionamiento Automático de Fibra. En Madrid se construye la estructura espacial de fibra de carbono más grande de Europa, en una sola pieza.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

Su capacidad de gestión, diseño y construcción de sistemas de satélites completos, cargas de pago, instrumentos y subsistemas incluye: ingeniería, montajes, integración en salas blancas, verificación y ensayos, así como el apoyo a las actividades preparatorias de lanzamiento y operaciones de validación en órbita.

PRINCIPALES CLIENTES



- ESA
- Hisdesat
- Eutelsat
- Hispasat
- Arianespace
- Space X
- Spaceflight
- Mitsubishi Industries
- LORAL SS
- SES-ASTRA
- Lockheed Martin
- Orbita/ATK

PRINCIPALES PROYECTOS



- Sistemas: LSTM Copernicus
- Cargas de Pago: SPAINSAT-NG, SMILE, Quantum ActiveArray
- Instrumentos: ICI MetOp-SG; SCA MetOp-SG; MWR Sentinel-3
- Subsistemas:
 - Telecomunicaciones: Hispasat 1F, BADR-8, Eutelsat-36D y Amazonas 5
 - Observación: Sentinel-1-2-3-6, MTG, MetOp-SG
 - Navegación: Inmarsat, Galileo
 - Científicos: JWST/NIRSpec, JUICE, Euclid, Solar-Orbiter, Exomars, Mars2020, Proba-3
 - En lanzadores: Ariane 5 y 6; Vega; Falcon-9; H2A; H3; Proton

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Centro Europeo de Excelencia en Materiales Compuestos de reconocimiento internacional.
- Diseño y construcción de satélites
- Diseño y construcción de cargas de pago e instrumentos
- Subsistemas de satélites y lanzadores: Estructuras, control térmico y cableado
- Antenas reflectoras y antenas activas
- Mecanismos y electrónica asociada
- Disoensadores multicarga para poner en órbita dos o más satélites en un solo lanzamiento
- Airbus es una empresa tractora del sector, con estrechas relaciones con universidades y centros de investigación, apostando siempre por la inversión en I+D+i

CON EL FOCO EN NEW SPACE



Luis Gómez
CEO. ALTER TECHNOLOGY GROUP

En un año especialmente complejo debido a las nuevas variables introducidas por la pandemia, ALTER continuó prestando sus servicios, con toda la precisión y calidad que el sector y los clientes requieren. Nuestra compañía ha estado presente en programas científicos tanto europeos como en otros ámbitos internacionales,

así como en proyectos de observación de la Tierra y de suministro de internet de banda ancha basadas en constelaciones de pequeños satélites, y participando y liderando contratos relativos a dispositivos láser para aplicaciones embarcadas, transeptores ópticos o tecnología cuántica entre otros.

VENTAS

EN MILLONES DE EUROS

32



EXPORTACIÓN

90%



EMPLEOS

230



Nuestro personal ha estado siempre trabajando para asegurar que a pesar de los problemas generados por la Covid-19 en la cadena de suministro mundial, los clientes podían continuar el desarrollo de sus productos sin sufrir impactos en las planificaciones de los proyectos y cadenas de producción. Las aplicaciones digitales desarrolladas por nuestra compañía, tanto para la selección y comparativa de componentes electrónicos y sus tecnologías, como para el acceso en tiempo real y control de las campañas de ensayos, han facilitado enormemente los procesos haciéndolos más eficientes.

Nuevas demandas como el uso de COTS y otras tecnologías innovadoras, se están convirtiendo en el estándar, y ALTER continúa gestionando la cadena de suministro, proporcionando los servicios de ingeniería, selección, evaluación y ensayo necesarios para asegurar que la fiabilidad de los dispositivos embarcados es la que el proyecto requiere.

Desde el punto de vista de mercado, ALTER junto a sus empresas subsidiarias en Francia y en el Reino Unido, continúa siendo una referencia técnica y tecnológica internacional en su campo. Nuestros clientes se encuentran en la práctica totalidad de países industrializados, y colaboramos con un gran número de universidades y centros tecnológicos de todo el mundo.

Finalmente, en nuestra estrategia 2020 - 2025, la sostenibilidad y la protección del medio ambiente son elementos fundamentales. Centrando nuestros procesos internos y comportamiento de consumo hacia la creación de valor orientada a la sostenibilidad, combinando así nuestro éxito empresarial con la contribución que hacemos al desarrollo sostenible de la sociedad y a la preservación de nuestro medio ambiente.

"EN NUESTRA ESTRATEGIA 2020- 2025, LA SOSTENIBILIDAD Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE SON ELEMENTOS FUNDAMENTALES. CENTRANDO NUESTROS PROCESOS INTERNOS Y COMPORTAMIENTO DE CONSUMO HACIA LA CREACIÓN DE VALOR ORIENTADA A LA SOSTENIBILIDAD"



ALTER
TECHNOLOGYGROUP

ALTER TECHNOLOGY es una empresa multinacional con subsidiarias en el Reino Unido y Francia, con un enfoque eminentemente tecnológico e innovador. La compañía opera en distintos sectores como espacio, aeronáutica, defensa, seguridad, automoción, TIC y opto y microelectrónica entre otros. Con más de 30 años de historia en el sector espacial, exporta más del 90% de sus servicios en el

ámbito de la ingeniería y ensayos para componentes electrónicos, equipos embarcados y pequeños satélites, así como en el desarrollo, producción y suministro de componentes electrónicos.

ALTER es una compañía líder y referencia internacional en el ámbito de los componentes electrónicos de alta fiabilidad, y uno de los principales actores en el sector de los

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

COTS en sus aplicaciones para New Space. Así mismo es una organización pionera en el suministro de servicios de ensayos de pequeños satélites, siendo la única compañía independiente en el mundo que ofrece todos los procesos necesarios para validar desde los componentes electrónicos básicos, hasta el segmento de vuelo.

PRINCIPALES CLIENTES



Entre sus clientes y partners se encuentran las principales agencias espaciales internacionales (ESA, CNES, DLR, INTA, Roscosmos, JPL, JAXA, CONAE, ISRO, KARI, etc.), organizaciones tecnológicas y universidades, así como un gran número de los principales fabricantes de satélites (AIRBUS Defence & Space, Thales Alenia Space, OHB, Boeing, Lockheed Martin, Mitsubishi, INVAP, IAI, etc.) y fabricantes de equipos embarcados en todo el mundo.

PRINCIPALES PROYECTOS



ALTER TECHNOLOGY está presente en la gran mayoría de los proyectos espaciales Europeos, así como en un gran número de contratos en el resto del mundo.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Ingeniería de componentes electrónicos
- Evaluaciones tecnológicas
- Análisis de fiabilidad
- Ensamblado y encapsulado de componentes electrónicos.
- Aprovisionamiento
- Ensayo de pequeños satélites y equipos embarcados
- Certificación
- Marcado CE
- Ensayos para componentes electrónicos: Eléctricos, Mecánicos, Ambientales, Vacío y temperatura, Radiación (TID & SEE), EMC, Análisis de fallo, Suministro y validación de COTS

DÉCADAS EXPLORANDO NUEVAS TECNOLOGÍAS ESPACIALES



ARQUIMEA, desde su unidad de negocio Aerospace & Defence, provee soluciones innovadoras para los sectores de espacio, aeronáutica, defensa, seguridad e industria de la ciencia en todo el mundo. En aeronáutica, ARQUIMEA es un proveedor de referencia de equipos de soporte logístico para aeronaves y motores.

En espacio, la empresa participa en misiones de agencias internacionales como la NASA o la ESA, así como en programas comerciales y New Space. Además, ARQUIMEA colabora con Ministerios de defensa y fuerzas armadas de la OTAN y paí-

ses aliados en el sector de defensa. ARQUIMEA cuenta con más de 15 años de experiencia, cerca de 400 profesionales, oficinas en tres continentes y cinco unidades de negocio: Aerospace & Defence, Industrial Services, Healthcare, Agrotech y Fintech. En 2021, la compañía integró sus empresas ARQUIMEA Ingeniería, EXPACE y RAMEM, bajo la unidad de negocio de Aerospace & Defence, con el objetivo de fortalecer y potenciar sus capacidades, tecnologías y experiencia en esos sectores de actividad.

Manuel Martín Florez

DIRECTOR GENERAL AEROSPACE & DEFENCE. ARQUIMEA

PAÍSES

25



EMPLEOS

500



ARQUIMEA es proveedor europeo de referencia en mecanismos de liberación de elementos desplegables en satélites, tales como paneles solares o antenas, gracias a su tecnología única de aleaciones de memoria de forma (SMA por sus siglas en inglés) de alta temperatura. La empresa ha participado con sus actuadores HDRM REACT en misiones de la ESA como JUICE, HET-Sat o ESAIL-Sat.

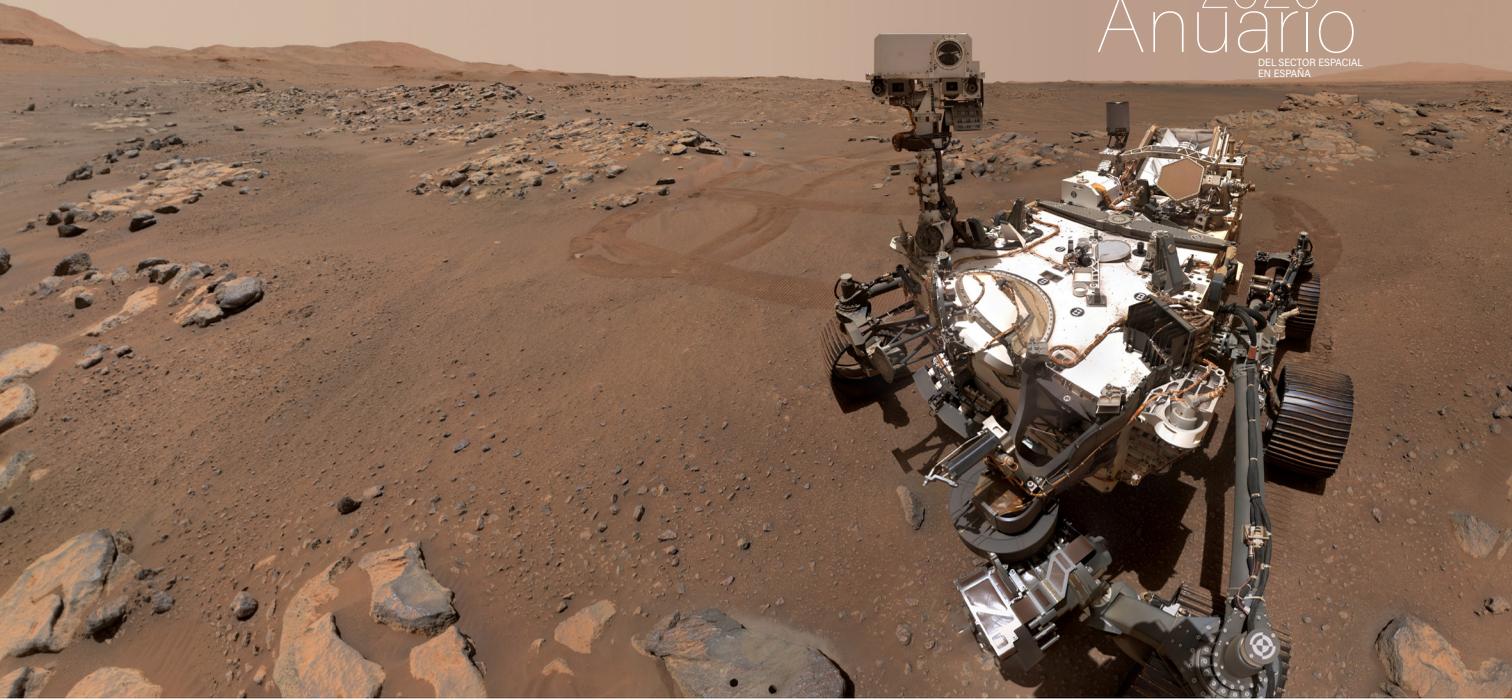
La compañía también desarrolla circuitos integrados resistentes a radiación, que se utilizan en diferentes tipos de equipos electrónicos a bordo de satélites. Entre otros, la empresa ha desarrollado microelectrónica para las antenas activas de los satélites de telecomunicaciones Hispasat 36W-1, Eutelsat Quantum y también forma parte de la misión española Spainsat NG.

Además, desde su sede Recientemente, ARQUIMEA ha participado en misiones clave del sector espacial con la fabricación de componentes mecánicos de muy altas prestaciones para el instrumento MEDA (Mars Environmental Dynamics Analyzer)

a bordo del rover Perseverance de la Nasa. MEDA ha sido liderado por el Departamento de Instrumentación Avanzada del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA).

En los Ángeles, ARQUIMEA participa en el proyecto tecnológico de la NASA que, por primera vez, permite la monitorización de los gases inhalados y exhalados por los astronautas mientras están dentro de los trajes espaciales. Esta tecnología ha sido probada en el centro de entrenamiento de la tripulación NBL (Laboratorio de flotabilidad neutral en las instalaciones de entrenamiento de Sonny Carter, Houston, Texas, EE. UU.).

ARQUIMEA también suministra sus actuadores HDRM a ClearSpace en la primera misión espacial para garantizar la sostenibilidad del espacio en el futuro. La misión cuenta con un satélite que probará una tecnología que será capaz de encontrar, capturar y desorbitar tanto satélites que hayan llegado al fin de sus días como basura espacial.



ARQUIMEA

La experiencia y capacidades de ingeniería y producción de ARQUIMEA permiten a la compañía llevar a cabo el desarrollo completo de equipos y componentes mecánicos y electromecánicos de alta precisión, desde su diseño y desarrollo, hasta la fabricación, montaje, integración y ensayo.

PRINCIPALES CLIENTES



- Airbus DS
- Alestis
- ESA
- Inta
- LuxSpace
- Sitael
- Ruag
- Thales Alenia

Sus procesos y procedimientos están certificados según las normas ISO 9001 y 9100.

ARQUIMEA dispone de instalaciones propias de ingeniería, fabricación, integración y test, tales como sala limpia, laboratorios electrónicos, centros de mecanizado con maquinaria de alta gama y las últimas herramientas CAD-CAM para la fabri-

PRINCIPALES PROYECTOS



- Desarrollo de ASICs para la antena activa del satélite Spainsat NG (Airbus DS)
- Desarrollo de ASICs y FPGAs para Eutelsat QUANTUM (Airbus DS).
- ASIC TMTc para telemetría y telemando (ESA GSTP)
- Fabricación de componentes mecánicos para el rover Perseverance (INTA – NASA).
- Mecanismos de liberación de paneles solares del satélite ESAIL-Sat (LuxSpace)
- Mecanismos de liberación y despliegue de paneles solares del satélite HETSAT (Sitael)
- Actuadores de liberación para gran antena desplegable de Copernicus CIMR (RUAG).

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

cación de componentes mecánicos y electromecánicos de alta precisión y prestaciones

ARQUIMEA cuenta con una larga experiencia en el desarrollo y fabricación de mecanismos y microelectrónica, y ha fabricado hasta la fecha más de 30.000 piezas y equipos diferentes para las principales empresas y organizaciones del sector.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Diseño y caracterización de circuitos integrados resistentes a radiación y procesos microelectrónicos
- Diseño y fabricación de actuadores y mecanismos para espacio basados en aleaciones con memoria de forma (SMA)
- Diseño y fabricación de equipos electromecánicos de altas prestaciones
- Desarrollo de diseños personalizados y proyectos llave en mano
- Certificación ISO 9001, 9100, 14000 y 3834
- Instalaciones de ingeniería y fabricación, integración y test
- Sala limpia ISO Clase 8, laboratorios electrónicos, de metrología e inspección para ensayos y pruebas de calidad.
- Maquinaria de producción de alta gama y las últimas herramientas CAD/CAM.

2020: UN AÑO DE SUPERACIÓN



Este año 2020, el más difícil al que nos hemos enfrentado hasta hoy, nos ha mostrado la importancia imprescindible de cada una de las personas de Airbus CRISA así como nuestra capacidad para apoyarnos los unos a los otros para hacer frente con éxito a los complejos retos que hemos vivido.

Hemos conseguido un 14% más en pedidos que en 2019, vinculado

principalmente con el regreso a la luna, los programas de observación y las nuevas plataformas de telecomunicaciones. El 40% de nuestras ventas las hemos generado en programas comerciales en línea con nuestro objetivo de crecer en este mercado.

Fernando Gómez-Carpintero
CEO. CRISA

VENTAS

EN MILLONES DE EUROS



EXPORTACIÓN

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



"2020 HA PLANTEADO PARA TODOS IMPORTANTES DIFICULTADES FRENTE A LAS QUE HEMOS CONSEGUIDO ASEGURAR NUESTRO RENDIMIENTO FINANCIERO Y OPERATIVO Y MANTENER EL IMPULSO DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN INICIADO EN 2019"

En 2020 nos hemos convertido en un actor principal en programas de exploración y telecomunicaciones en EEUU, avanzando en nuestro objetivo de incrementar nuestra presencia en este mercado de exportación. Para esto han sido fundamentales el contrato por 20m€ firmado con Northrop Grumman para desarrollar la fase inicial de un nuevo estándar de potencia para el módulo HALO de Artemis y el contrato de las unidades PPU para el programa Eisvogel de Boeing.

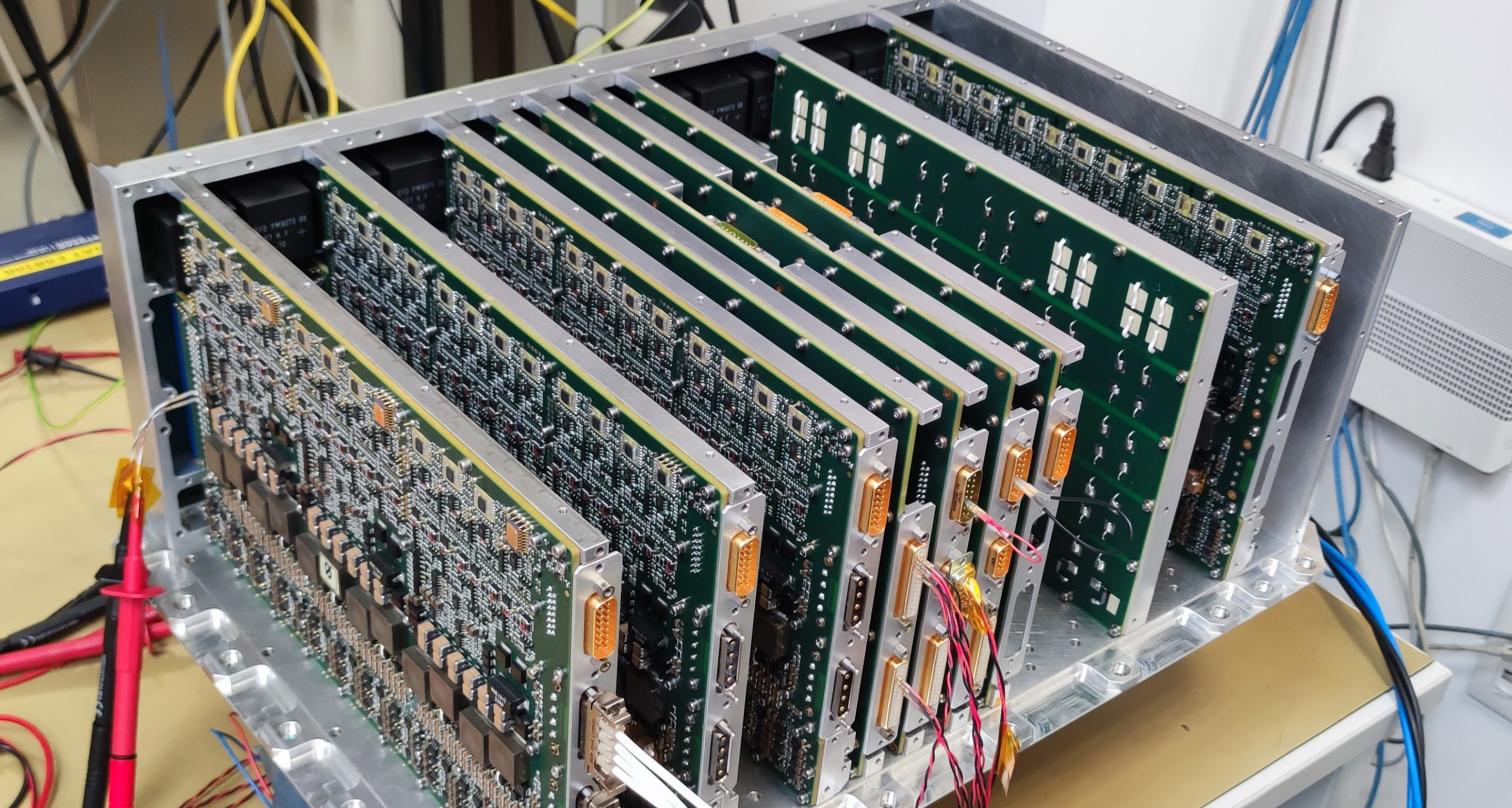
Adicionalmente nuestro contrato para HALO nos afianza como firmes candidatos para elementos europeos del Gateway lunar como iHAB o ESPIRIT.

Siguiendo con los programas de exploración y tras el lanzamiento en 2020 del Perseverance con MEDA abordo, estamos trabajando en los desarrollos de la PCDU y PPU, dos equipos críticos para el orbitador de la misión Mars Sample Return.

Este año hemos visto también un crecimiento muy destacado en el área de telecomunicaciones con ventas de 33m€, prácticamente el doble que en 2019. A este crecimiento contribuye en buena parte la unidad MVPCU del Subsistema de potencia para la nueva plataforma de telecomunicaciones Onesat de Airbus, para la que hemos firmado un pedido de siete unidades en 2020.

En el mercado europeo de Observación de la Tierra este año hemos conseguido contratos por valor de 40m€ en Copernicus con nuestras PCDUs y nuestras unidades de electrónica de proximidad entre otras.

En el mercado de lanzadores mantenemos nuestra posición como suministrador clave mientras desarrollamos nuevas áreas de negocio como nuestra línea de integración y validación de baterías.



Crisa

En Airbus CRISA desarrollamos equipos electrónicos, subsistemas y software para aplicaciones espaciales desde la fase de diseño hasta la de pruebas finales. Más de 1200 unidades de vuelo puestas en órbita para 240 misiones respaldan las capacidades de Airbus CRISA y nuestra posición como referente en el mercado internacional de equipos espaciales. Actualmente

gestionamos más de 60 proyectos en paralelo para clientes nacionales y programas de exportación.

Nuestros diseños cuentan con arquitecturas modulares adaptables a múltiples aplicaciones y hacen uso de los últimos avances tecnológicos en este sector tales como uso de COTS, GaN y control digital.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

La implantación de nuevos procesos automatizados, nuevas tecnologías de producción y las mejoras en nuestras instalaciones de ensayos nos permiten entregar más de 100 unidades de vuelo al año.

PRINCIPALES CLIENTES



Airbus CRISA trabaja habitualmente con las principales empresas y agencias del sector: Airbus, ESA, Thales Alenia Space, OHB, Avio, Leonardo, Ruag, ArianeGroup, NASA, Boeing, ARSAT, INPE, CAB (CSIC-INTA), Northrop Grumman.

PRINCIPALES PROYECTOS



Aviónica para lanzadores (Ariane 6, Vega C), desarrollos para Copernicus HPCM, Electrónica para antena activa de Spainsat NG, unidades recurrentes para plataformas (Astrobus, NeoSat, OneSat), unidades de potencia y propulsión (PCDUs, PPU) para exportación, la TCU para el módulo europeo de Orion, las unidades para MSR ERO y HALO PCDU

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



Unidades electrónicas de

- Lanzadores
- Actuación y control de mecanismos
- Propulsión eléctrica
- Proximidad y procesado de video
- Control de instrumento
- Acondicionamiento y distribución de potencia
- Aplicaciones New Space
- Control de antenas activas
- Ordenadores de control de plataforma y de procesado y almacenado de datos
- Unidades terminales remotas

Software de vuelo

UN REFERENTE INTERNACIONAL

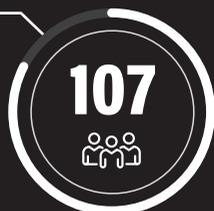


DAS Photonics es un referente internacional en tecnología fotónica propietaria, donde ha demostrado sus beneficios respecto a las tecnologías tradicionales. Recientes informes expertos muestran que la industria fotónica crezca a alrededor de 800 mil millones de dólares para 2023 con una tasa de crecimiento del 7 por ciento debido a los

numerosos mercados que se basan en tecnologías ópticas. Dentro de estos, tenemos los segmentos de mercado de láseres, detectores, sensores y dispositivos que crecerán fuertemente en los próximos años, y más concretamente en el mercado espacial, serán claves en los HTS (High-throughput satellite) e ISL (Inter Satellite Links).

Javier Marti Sendra
CEO. DAS PHOTONICS

EMPLEOS



"LA FOTÓNICA YA ES UNA TECNOLOGÍA CLAVE
EN EL SECTOR ESPACIAL "

En cuanto a las nuevas tendencias, DAS Photonics ha hecho una fuerte apuesta por introducir su tecnología en equipos de satélites QKD (Quantum Key Distribution) tanto para órbitas GEO como LEO, con importantes acuerdos comerciales internacionales. La comunicación cuántica se basa en el intercambio de claves cuánticas que utiliza los estados cuánticos de las partículas para formar una cadena de ceros y unos, mientras que cualquier interferencia entre el emisor y el receptor cambiará esta cadena o clave, y por ello, a diferencia del cifrado convencional, la comunicación cuántica se considera imposible de descifrar.

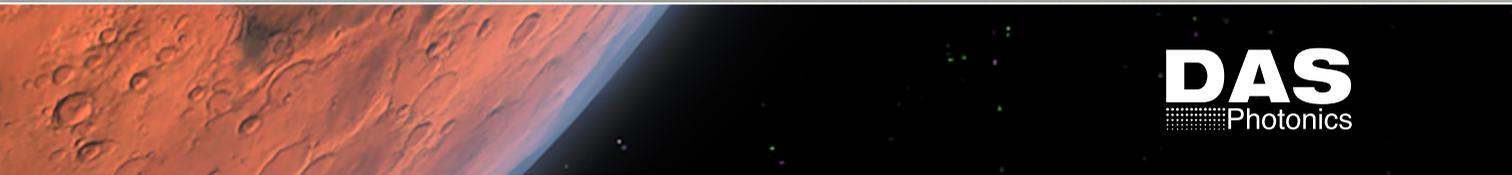
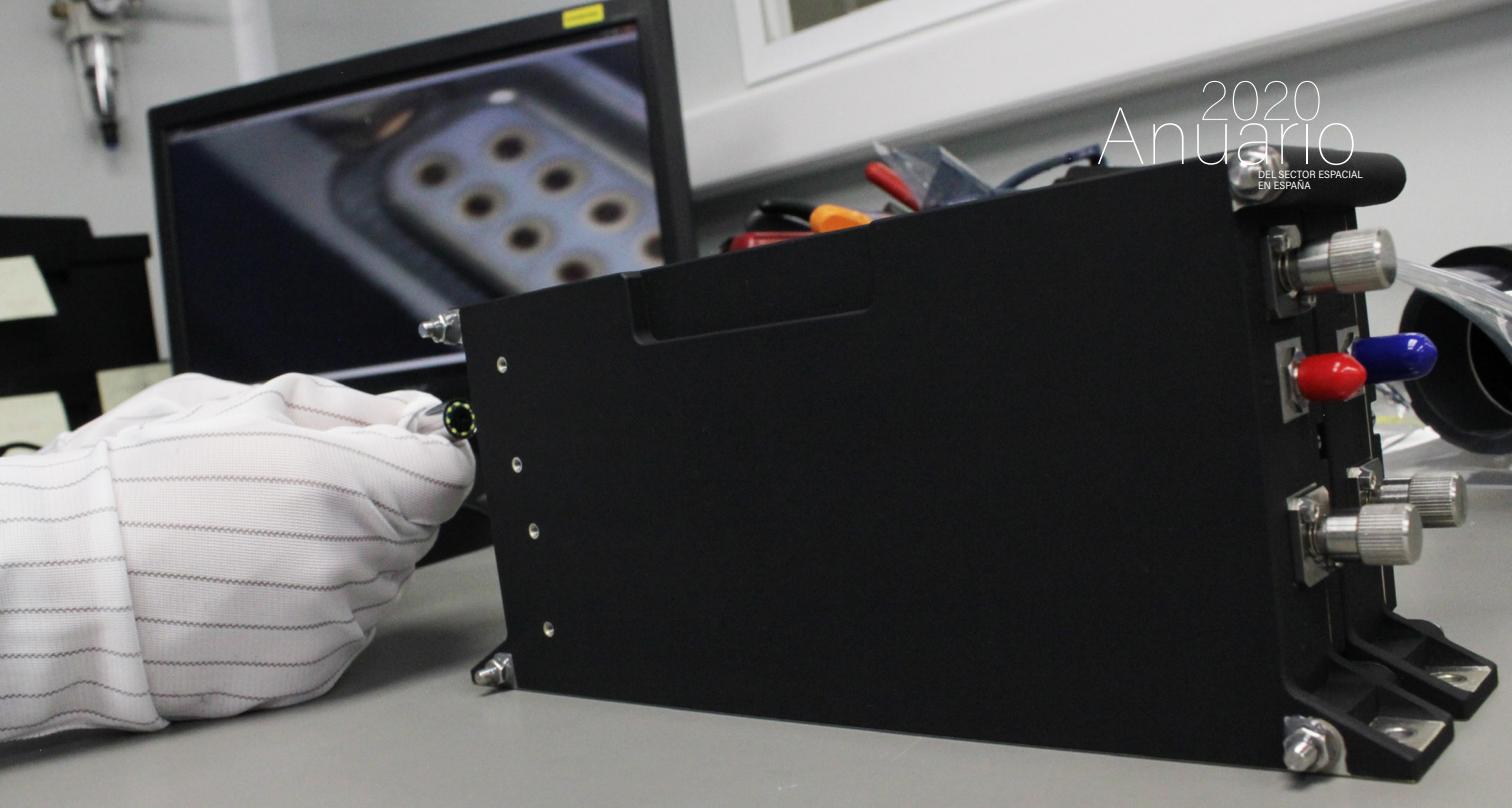
Otra de las áreas donde DAS se está posicionando es en comunicaciones laser espaciales (Lasercomm) mediante el uso de la comunicación óptica en el espacio libre. La comunicación puede ser completamente en el espacio (un enlace láser entre satélites) o un enlace tierra a satélite o de satélite a tierra. La principal ventaja de utilizar la comunicación láser sobre ondas de radio es un mayor ancho de banda, lo que permite la transferencia de más datos en menos tiempo.

Durante 2020, hemos ampliado la plantilla hasta superar los 100 empleados lo que nos permite continuar en esta senda

de crecimiento que ya comenzamos hace unos años, siendo un empleo de muy alta especialización. Una gran noticia es que este año 2020 han comenzado las obras de la nueva sede que DAS va a tener en Valencia, cuya terminación se espera para finales de 2021. En dicha sede aumentará exponencialmente nuestra capacidad industrial para afrontar los nuevos retos y dar respuesta al crecimiento en mercados y productos.

Algunos de los hitos de 2020 más relevante para DAS han sido:

- El proyecto RETINA que integra y demuestra la idoneidad de la arquitectura fotónica en un escenario SAR (radar de apertura sintética) para 64 haces, portando una carga útil SAR flexible para misiones que requieran planes de frecuencia flexibles y cobertura dinámica.
- Se ha completado el diseño crítico e iniciado la fabricación del modelo de calificación de una arquitectura fotónica para cargas útiles UHTS con capacidad hasta banda V.
- Empezamos el proyecto PHLEXAT para el desarrollo de tecnología fotónica de muestreo directo hasta banda W en configuración ADC y DAC para los payload digitales de nueva generación con flexibilidad tanto en la sección de usuario como en la de Gateway.



DAS
Photonics

DAS está desarrollando tecnologías fotónicas de habilitación, claves para mejorar el rendimiento de la carga útil de los satélites gracias a los beneficios inherentes que aporta la fotónica: banda ancha, baja pérdida de transmisión, bajo peso y consumo de energía, excelente estabilidad de fase, libre de EMI,

pero también por la flexibilidad que aporta la tecnología WDM a desarrollar cargas útiles dinámicas de banda ancha sintonizable.

Usando la tecnología fotónica, es posible concebir cargas útiles de 1 Tbps capaces de manejar cientos de haces con cobertura reconfigurable

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

y adaptativa operando en frecuencias de RF desde Ku hasta la banda Q / V.

Los módulos y subsistemas fotónicos DAS están volando en ALPHASAT, PROBA-V, HISPASAT AMZ5, HISPASAT 30W-6 y EUTELSAT-7C.

PRINCIPALES CLIENTES



DAS Photonics trabaja con las mayores empresas e instituciones del sector como son Thales, Airbus, QinetiQ, Maxar, ESA, INTA, etc.

PRINCIPALES PROYECTOS



- RETINA
- PHLEXAT
- MSPP
- SMOS - OPS
- SIOMO
- SOHDA
- CIDAR

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Diseño, fabricación, ensamblado y test de componentes, módulos y equipos para SATCOM.
- Tecnología fotónica para cargas útiles
- Procesado fotónico de señales de RF
- Muestreo fotónico.
- Diseño electrónico avanzado.

UN AÑO DE DEMOSTRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE ACTIVIDADES



En 2020 Elecnor Deimos ha crecido, diversificado y consolidado la cartera de actividades, a pesar de todo el contexto económico. Hemos conseguido la adjudicación de contratos de gran relevancia estratégica para la empresa, en vo-

lumen y en el nivel de complejidad, representando en algunos casos la oportunidad de demostración operativa de muchas de las tecnologías que hemos desarrollado en la empresa a lo largo de los años.

Ismael López Jiménez
CEO. DEIMOS SPACE

VENTAS

EN MILLONES DE EUROS



EXPORTACIÓN

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



"EN 2020 HEMOS CONSOLIDADO Y DEMOSTRADO EN AMBIENTE OPERACIONAL MUCHAS DE LAS TECNOLOGÍAS QUE VENIAMOS DESARROLLANDO HACE MUCHOS AÑOS"

Los éxitos conseguidos este año han sido en distintas áreas del sector, reforzando la polivalencia de nuestra capacidad en tecnologías y subsistemas espaciales.

En segmento terreno, destaca la entrada en las próximas misiones de sistema europeo COPERNICUS, con la responsabilidad del desarrollo de los simuladores de las misiones CIMR y LSTM. Asimismo, se ha consolidado el liderazgo en el desarrollo de plataformas de explotación de datos de Observación de la Tierra.

También en 2020 tuvo lugar el lanzamiento de las misiones CHEOPS y FSSCAT, a las que Elecnor Deimos contribuyó con elementos clave de su segmento terreno, dando lugar a las actividades subsiguientes de mantenimiento y operaciones.

En cuanto a sistemas de vuelo, se ha consolidado el desarrollo de sistemas operacionales y de alto valor añadido, como el sistema de guía-

do y control completo para la misión ClearSpace-1 y el software de vuelo de la unidad de navegación del lanzador VEGA.

En sistemas de navegación por satélite se han dado dos pasos muy importantes en 2020, con el desarrollo de GP3STAR, un receptor de bajo coste y altas prestaciones para CubeSats, además de la responsabilidad del diseño e implementación del receptor GNSS para VEGA-C, la nueva generación europea de lanzadores.

En sistemas de satélite se ha finalizado la integración del satélite Neptuno para vigilancia marítima y se han dado los primeros pasos para el desarrollo de SAT4EO, nuestro futuro satélite de observación de la Tierra.

En cuanto a vigilancia espacial, se ha iniciado la implantación de todo el sistema nacional de vigilancia y seguimiento espacial para el Ministerio de Defensa de Portugal.



En el área de espacio, Elecnor Deimos es especialista en desarrollo de proyectos espaciales, integración de sistemas de vuelo, desarrollo de aplicaciones y prestación de servicios basados en sistemas espaciales y spin-off de la tecnología espacial. Además de los trabajos de ingeniería, la empresa ha desarrollado y

presta servicios operativos de infraestructura espacial y terrestre para el seguimiento y la recepción de datos de satélites y para su DEIMOS Sky Survey.

Deimos presta servicios end-to-end para sistemas espaciales siguiendo también la filosofía New Space, lo

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

que abarca el diseño y la integración de pequeños satélites, el desarrollo y las operaciones de subsistemas de microlanzadores, las operaciones de satélites de observación de la Tierra, la venta de datos y las aplicaciones y servicios para el usuario final.

PRINCIPALES CLIENTES



- ESA
- INTA
- CNES
- ASI
- DLR
- ROSA
- UKSA
- EUMETSAT
- European Commission
- GSA
- Airbus Defence and Space
- Thales Alenia Space;
- OHB
- Telespazio
- SciSys
- SERCO
- QinetiQ
- Momentum

PRINCIPALES PROYECTOS



Elecnor Deimos ha participado en multitud de misiones de la ESA y del programa Espacial Europeo, en navegación por satélite (programa Galileo, EGNOS v3 y G2G), ciencia y exploración del espacio (ExoMars, Space Raider y PROBA 3), observación de la Tierra (SAT4EO, Neptuno), conocimiento del medio espacial (Deimos Sky Survey, Clearspace-1) y otras actividades tecnológicas.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Sistemas de vuelo
- Sistemas de segmento Tierra
- Navegación por satélite
- Vigilancia y Seguimiento Espacial
- Sistemas de observación de la Tierra
- Sistemas satelitales completos
- Radio ayudas para la navegación
- Sistemas de control y vigilancia marítima
- Sistemas de Información y Comunicación

GMV SE CONSOLIDA COMO SEXTO GRUPO INDUSTRIAL EUROPEO EN EL SECTOR



Durante 2020 GMV eleva su cifra de negocio en Espacio hasta rozar los 200 millones de Euros, de los cuales el 77% corresponden al upstream. Estos datos reafirman la tendencia de crecimiento de años anteriores, culminando el periodo 2015-20 con un multiplicador de 2,1 sobre ventas. En Espacio se alcanzan 199M€ de

ventas y 1590 personas, de las que 154M€ y 1260 personas corresponden al upstream.

GMV se confirma como la empresa española número 1 en Espacio y se consolida como el sexto grupo industrial europeo en Espacio, solo por detrás de los grupos Airbus, Thales, Ariane, Leonardo y OHB.

Jorge Potti

DIRECTOR GENERAL DE ESPACIO. GMV

INGRESOS TOTALES

EN MILLONES DE EUROS

260



INGRESOS ESPACIO

EN MILLONES DE EUROS

199



EMPLEOS ESPACIO

1.590



Entre las operaciones que han permitido alcanzar cifras récord destaca el contrato del segmento terreno de control de Galileo (GCS), el mayor contrato de la historia de GMV; el liderazgo en el futuro segmento terreno (control y misión) de Galileo, así como en múltiples centros de Galileo (Service Centre, Reference Centre, Search & Rescue, TGVF, Commercial Service y High Accuracy Service). También destacar los desarrollos PRS, el demostrador operacional SBAS y los productos de alta precisión con integridad, como el desarrollado para la nueva generación de vehículos autónomos de BMW.

GMV refuerza su posición de líder mundial en centros de control con el comienzo de las operaciones de la megaconstelación OneWeb, grandes desarrollos para Eumetsat y la responsabilidad del centro de control de Galileo. GMV continúa siendo líder mundial en centros de control para SATCOM, siendo además destacables nuestros desarrollos e ingeniería de operaciones para ESOC, Eumetsat, CNES y DLR.

En el área de vigilancia del espacio señalar el liderazgo en centros de operaciones, así como en desarrollos tecnológicos y provisión de servicios.

En el área de procesamiento de datos, simulación y aplicaciones destaca el contrato para el desarrollo del procesador de la misión Micro-Carb, así como la intensa actividad en las Instrument Quality Tools para el programa MTG. Asimismo, los contratos marco de Emergencia y Seguridad de la CE nos posicionan como uno de los pilares principales de Copernicus en Europa.

En el área de segmento de vuelo, 2020 ha supuesto un gran paso para consolidar a GMV como proveedor de sistemas completos de aviónica, incluyendo subsistemas de GNC/AOCS, software de vuelo y la integración con equipos de vuelo. Son destacables los desarrollos del GNC completo de Hera así como importantes contratos en misiones de exploración espacial, robótica y lanzadores.

"EN 2020 Y A PESAR DE LA PANDEMIA GMV CRECE MÁS DE UN 10% EN ESPACIO, SUPERANDO EL GRUPO LOS 260M€ DE FACTURACIÓN Y LAS 2.400 PERSONAS"



GMV es una multinacional tecnológica con más de 2.400 empleados de 16 nacionalidades y filiales en 12 países. Además de en el sector espacial opera en otros sectores de alto contenido tecnológico. Tras más de 35 años de historia, cuenta con clientes en los cinco continentes y exporta el 75% de su actividad, suministrando subsistemas y software embarcado

PRINCIPALES CLIENTES



Principales Agencias Espaciales del mundo (ESA, EUMETSAT, CNES, DLR, INTA, ROSCOSMOS, NASA, JPL, NOAA, etc.), grandes fabricantes de satélites (BOEING, SSL, NORTHROP GRUMMAN, LOCKHEED MARTIN, THALES ALENIA SPACE, AIRBUS DEFENCE & SPACE, MITSUBISHI ELECTRIC, ISS RESEHTNEV, etc.), operadores de Satélites de Telecomunicaciones (EUTELSAT, SES, ONEWEB, HISPASAT, STAR ONE, ARABSAT, HISDESAT, TELENOR, NILESAT, TURKSAT, OPTUS, NEWSAT, MEASAT, NBN, GLOBALSTAR, O3B, etc.), además de autoridades de navegación, Comisión Europea y GSA.

en satélites, centros de control, segmentos terrenos de procesamiento, sistemas de navegación vía satélite, productos, aplicaciones, servicios y operaciones, para el sector espacial.

GMV es una compañía líder en centros control de misiones espaciales, en navegación por satélite y posicionamiento preciso, en centros de pla-

PRINCIPALES PROYECTOS



- Segmento Terreno de Control de Galileo
- Segmento Terreno de Misión de Galileo y EGNOS
- Operaciones y Centros y Servicios Galileo
- Centros de Control de Satélites para agencias espaciales y operadores (gubernamentales y comerciales)
- Programas de Observación de la Tierra y meteorología
- Misiones de demostración de vuelo en formación
- Misiones de exploración a la Luna y Marte
- Segmento terreno y operaciones de la ISS
- Proyectos de Vigilancia Espacial
- Misiones de defensa planetaria
- Aviónica de lanzadores

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

nificación, procesamiento y explotación de datos de observación de la Tierra, en centros de vigilancia del espacio, en dinámica orbital y análisis de misión, en simulación, en robótica espacial, en sistemas embarcados de guiado, navegación y control, autonomía y en software crítico. La tecnología de GMV ha sido seleccionada en más de 560 satélites.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Programa Galileo
- Posición, navegación y sincronización
- Telecomunicaciones
- Observación de la Tierra
- Exploración robótica y científica
- Vuelos espaciales tripulados
- Transporte espacial
- Seguridad Espacial
- Demostración de tecnologías
- Servicios geoespaciales

NUESTRA MEJOR MANERA DE AVANZARSE AL FUTURO ES CONSTRUYÉNDOLO



Desde nuestros principios en transporte espacial con Ariane5 hasta la actualidad donde el mundo de los lanzadores sigue dominando nuestro portfolio con A6 y VEGA-C, con actividades en otros sectores los satélites meteorológicos, científicos, e infraestructuras científicas para el estudio del cosmos.

Con el NewSpace, el concepto tradicional de espacio se ha visto revolucionado por una nueva per-

cepción donde los grandes programas gubernamentales vienen complementados por iniciativas con un alto contenido tecnológico de carácter público-privado permitiendo un acceso al espacio más económico y eficiente para todos. El modelo de negocio de GTD junto a su gran capacidad tecnológica permite a GTD liderar algunos de los proyectos más ambiciosos del NewSpace.

Ángel Ramírez
PRESIDENTE. GTD

EMPLEOS



"GTD, CONSOLIDADO HACE TIEMPO EN EL SECTOR ESPACIAL, SE HA POSICIONADO COMO UNO DE LOS GRANDES INTEGRADORES DE REFERENCIA DE SISTEMAS COMPLETOS ALTAMENTE CRÍTICOS"

Como empresa suministradora referente de sistemas y de servicios, GTD lidera proyectos muy ambiciosos para los primes europeos ArianeGroup y AVIO, así como por el CdG y la Unión Europea en el marco del H2020.

El desarrollo tecnológico liderado por GTD se basa principalmente en los principios de versatilidad, recurrencia de lanzamiento y orientación al coste del servicio. GTD pone toda su experiencia y capacidad de innovación en la aplicación de estos principios tanto para el segmento suelo como el de vuelo.

Por una parte y con respecto a segmento suelo, GTD lidera los principales proyectos para convertir diferentes centros de lanzamiento Europeo, en la bases de lanzamiento del futuro, dotándolos de flexibilidad, modularidad y eficiencia con el objetivo de acoger y dar servicio a un mayor rango de lanzadores, europeos y no europeos, gubernamentales y privados, contribuyendo a la reducción del coste y recurrencia de lanzamiento:

mentales y privados, contribuyendo a la reducción del coste y recurrencia de lanzamiento:

- Reduciendo la complejidad de las infraestructuras
- Aumentando la disponibilidad del servicio

Por otra parte, el marco del segmento vuelo, GTD participa junto a agencias espaciales europeas en estudios y proyectos de demostradores tecnológicos de nuevos conceptos de lanzamiento que cubran las necesidades de las nuevas aplicaciones espaciales. Acreditando su experiencia y conocimientos del SW embarcado en los lanzadores clásicos europeos, Ariane y VEGA, GTD diseña y desarrolla prototipos de sistemas embarcados de aviónica, SW y HW, en base a los principios de modularidad, estandarización y "misionización" para contribuir a la flexibilidad y reducción de coste del servicio de lanzamiento.



- En el segmento suelo: centros de mando y control, sistemas de telemedida (radar y telemedida), centros de procesamiento de datos de Observación de la Tierra, centros de control y aplicaciones de observación de la tierra.

En el segmento embarcado: desarrollo de software embarcado para vehículos espaciales (lanzadores, satélites, rovers, ...), aviónica, simuladores numéricos y entornos de validación de sistemas embarcados, servicios

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

- de verificación y validación de software embarcado y estudios de sistemas de aviónica completos.
- Servicios de explotación mantenimiento y operaciones de lanzamiento.

PRINCIPALES CLIENTES



Entre nuestros principales clientes se encuentran los principales organismos públicos: ESA, CNES, EUMETSAT, ESO, DLR, UKSA. Así como también los principales constructores y operadores de satélites, vehículos espaciales y lanzadores: Airbus Defence & Space, Ariane Group, Arianespace, Avio, Thales Alenia Space, Thales Group y OHB.

PRINCIPALES PROYECTOS



- Desarrollo de una solución válida para bases multilanzador
- Software embarcado para satélites y lanzadores
- Centros de procesamiento y disseminación de datos para EO
- Nuevos conceptos de lanzadores
- Comunicaciones cuánticas
- Bancos de control, entornos de test y simuladores
- Sistemas de control de seguridad y procesos de sistemas de fluidos
- Sistemas de trayectoria, seguimientos y seguridad

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



GTD es experto en gestión, especificación, diseño, desarrollo, validación y mantenimiento de sistemas embarcados tanto en el segmento suelo como espacial, utilizando tanto metodologías clásicas como agile. Nuestro valor añadido está en los procedimientos de ingeniería donde certificaciones como NATO o CMMI Level3 garantizan la calidad de la metodología interna utilizada en todos los proyectos de GTD.

20 AÑOS LIDERANDO LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS GUBERNAMENTALES POR SATÉLITE



Hisdesat celebra su 20 aniversario como operador global de servicios gubernamentales por satélite. prestando servicios de comunicaciones seguras de forma ininterrumpida al Ministerio de Defensa y otros organismos gubernamentales de España, además de a distintos gobiernos de países aliados y amigos.

Hemos abierto nuevas líneas de negocio como la observación de la Tierra por satélite, con el satélite PAZ radar de apertura sintética de muy alta resolución y, la monitorización del tráfico marítimo mundial por satélite en tiempo real, a través de la compañía canadiense, exactEarth, con una constelación de más de 65 satélites AIS.

Miguel Ángel García Primo
DIRECTOR GENERAL. HISDESAT

VENTAS

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



El programa de comunicaciones gubernamentales, SPAINSAT NG representa el estado del arte de la tecnología espacial europea al servicio de la defensa y la seguridad. Los dos satélites se encuentran ya en la fase de diseño y ofrecerán protección máxima frente a interferencias u otro tipo de amenazas, incluida una explosión nuclear a alta altitud. Destaca su flexibilidad total. Todas estas características son fundamentales para la resiliencia de las comunicaciones del Gobierno de España, de la Unión Europea y de nuestros aliados.

Más del 40% de su desarrollo se realizará en España, en concreto, las antenas SARA en banda X de recepción y transmisión en banda X desarrolladas por Airbus DS en Madrid, que suponen un salto cualitativo permitiéndonos competir en el mercado de los satélites de comunicaciones más avanzados del mundo.

Generamos una cifra de empleo de 500 ingenieros al año y más de 100 ingenieros al año durante su explotación, durante 15 años.

Nuestro satélite PAZ sigue proporcionando imágenes radar de altísima calidad y resolución al Gobierno de España, especialmente el Ministerio de Defensa, a distintos organismos de la Unión Europea, incluido el programa Copernicus, a la Agencia Espacial Europea, y a otros países de todo el mundo.

Hemos incorporado nuevos modos de observación, uno de muy alta resolución de hasta 25 cm y otro de gran ancho de barrido con hasta 270 km, además de dotar de una mayor flexibilidad a la operación y explotación del PAZ, aumentando sus prestaciones y comercialización, cumpliendo así con el plan previsto.

"SEGUIMOS CONSTRUYENDO EL FUTURO
CON NUEVOS E ILUSIONANTES PROYECTOS,
AL TIEMPO QUE EJERCEMOS DE EMPRESA
TRACTORA DE LA INDUSTRIA"



- Comunicaciones gubernamentales por satélite: SpainSat y XTAR-EUR (bandas X y Ka militar). Ambos ofrecen una cobertura de comunicaciones en dos tercios de la Tierra. Nuevo programa SPAINSAT NG.

- Observación de la Tierra: El satélite radar PAZ ofrece imágenes bajo cualquier condición lumínica o meteorológica.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

- El Sistema de Información del tráfico marítimo por satélite (AIS) permite conocer la situación del tráfico marítimo mundial en tiempo real.

PRINCIPALES CLIENTES



- Ministerio de Defensa, CNI y Fuerzas Armadas
- Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación
- Ministerio de la Presidencia: Departamento de Seguridad Nacional
- Guardia Civil/Fiscal y Fronteras.
- Distintos departamentos del gobierno de EE.UU.
- Ministerio de Defensa de Portugal

PRINCIPALES PROYECTOS



- Comunicaciones seguras para el Ministerio de Defensa.
- Información del tráfico marítimo (AIS) por satélite-Armada Española.
- Comunicaciones proyectos Río Miño y Río Tajo-Guardia Civil.
- Comunicaciones proyecto Seahorse-Dir. Gral Guardia Civil/Fiscal y Fronteras.
- Red SAPZO: uso dual de satélites gubernamentales de comunicaciones.
- EMSA: AIS por satélite en tiempo real

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Operador global de servicios gubernamentales por satélite.
- Contribuyente iniciativa GOVSATCOM.
- ESA Copernicus Contribution Mission y Earthnet.
- Servicios radar de Observación de la Tierra por satélite.
- Comunicaciones seguras por satélite.
- Servicios de gestión del tráfico marítimo por satélite.
- Miembro equipo de operaciones del Centro Español de Vigilancia y Seguimiento Espacial S3TOC.

UNA TRANSFORMACIÓN EN MARCHA



En un año tan complejo como 2020, en el que la actividad económica de las empresas se ha visto interrumpida o gravemente afectada, ha quedado más patente que nunca la necesidad que tiene nuestra sociedad de abordar el problema de la brecha digital para impulsar una recuperación en la que no dejemos a nadie atrás.

A mediados de año se aprobó nuestro Plan Estratégico 2020-25,

enfocado a convertir a HISPASAT en una empresa de soluciones y servicios satelitales que contribuya, precisamente, a garantizar la digitalización en entornos rurales y en movilidad y a dar respuesta a la creciente demanda de servicios de comunicaciones más avanzados, ubicuos y seguros.

Miguel Ángel Panduro

CEO. HISPASAT

VENTAS

EN MILLONES DE EUROS

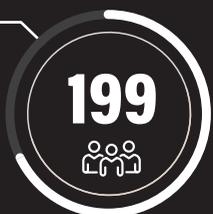


EXPORTACIÓN

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



“AMAZONAS NEXUS ES EL SATÉLITE MÁS AVANZADO DE LA FLOTA HISPASAT Y ESTÁ ESPECIALMENTE DISEÑADO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD”

A comienzos de año anunciamos el acuerdo alcanzado con Thales Alenia Space para la fabricación de nuestro nuevo satélite, el Amazonas Nexus, que reemplazará al Amazonas 2 en la posición orbital de 61 Oeste y ampliará nuestra capacidad, versatilidad y cobertura. Será un satélite de alto rendimiento (HTS, por sus siglas en inglés) que cubrirá el continente americano, Groenlandia y los corredores norte y sur del Atlántico y que embarcará un Procesador Digital Transparente. De acuerdo con nuestro nuevo Plan Estratégico, el Amazonas Nexus permitirá a HISPASAT acceder a nue-

vos clientes y mercados, proporcionar servicios de movilidad de alta capacidad en los sectores del transporte aéreo y marítimo y adaptarse a las nuevas demandas del sector a lo largo de su vida útil.

Como muestra del interés que ha despertado este nuevo satélite, HISPASAT alcanzó durante 2020 acuerdos comerciales para el arrendamiento de capacidad a largo plazo del Amazonas Nexus con operadores y prestadores de servicio en los ámbitos gubernamental y de la conectividad para el sector de la aviación.



hispasat

HISPASAT es el principal puente de comunicaciones entre Europa y América como proveedor de servicios de banda ancha y de conectividad.

Lidera la difusión y distribución de contenidos audiovisuales, en español y portugués, incluida la

transmisión de plataformas digitales de Televisión Directa al Hogar y Televisión de Alta Definición.

Cuenta con una flota de satélites con más de 300 transpondedores disponibles en bandas C y Ku, así como 50 spot beams en Ka. El segmento terreno con el que

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

se operan estos satélites está formado por tres centros de control (Arganda del Rey, Maspalomas y Río de Janeiro), cuatro estaciones de monitoreo y ocho gateways, así como once plataformas de internet en banda ancha.

PRINCIPALES CLIENTES



- Telefónica
- Oi
- Cellnex
- Eurona
- Intelsat
- MEO
- NOS
- Gogo
- Claro
- Globalsat

PRINCIPALES PROYECTOS



A finales de 2020 se anunció la creación de un consorcio encargado por la Comisión Europea para estudiar el diseño de un sistema de conectividad satelital soberano y autónomo. HISPASAT forma parte de este consorcio junto con otros socios europeos.

Además, la compañía cerró dos acuerdos con Altán para prestar servicios de backhaul celular en más de 700 estaciones base de México y acelerar el despliegue de tecnología 4,5G LTE en su territorio.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Acceso a Internet de banda ancha (corporativo o residencial)
- Servicios de movilidad (área, terrestre y marítima)
- Redes corporativas
- Enlaces troncales
- Servicios de extensión de las redes celulares
- Soluciones de acceso WiFi
- IoT
- Difusión de TV directa al hogar
- Plataformas de televisión digital
- Ultra Alta Definición

COMPROMISO DEL PERSONAL Y SOLVENCIA: CLAVES EN EL AÑO DE LA PANDEMIA



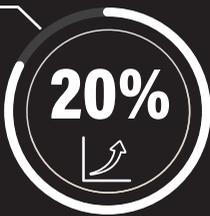
El particular año que hemos vivido ha puesto a prueba la solidez de nuestros cimientos empresariales. La incertidumbre vivida durante la primera mitad del año, con un entorno cambiante y las limitaciones sanitarias ha supuesto un desafío para la gestión del día a día, en la que la capacidad de adaptación, especialmente la capacidad proactiva, ha sido crucial en el difícil equilibrio entre la protección de

las personas y la continuidad de las actividades en un escenario extremadamente volátil tanto a corto plazo como en la planificación a medio y largo plazo.

En este sentido cabe destacar las dos claves que nos han permitido superar con éxito este año tan difícil: el compromiso del personal y la solvencia financiera.

Victoria Velasco
CEO. HV SISTEMAS

CRECIMIENTO



EMPLEOS FEMENINO



“LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN, EL COMPROMISO DEL PERSONAL Y LA SOLVENCIA FINANCIERA, FACTORES CLAVE EN EL AÑO DE LA PANDEMIA”

Durante 2020 HV Sistemas no solo ha mantenido el empleo sino que ha creado nuevos empleos cualificados y estables, especialmente relevante es el aumento de 5 puntos en el empleo femenino. Por otro lado, el firme compromiso del personal a pesar de la presión que ha supuesto la reinversión de las dinámicas de trabajo y el esfuerzo extra necesario para ello, nos han posibilitado minimizar las consecuencias de la paralización de actividades que ha sufrido la sociedad en general.

La larga trayectoria de HV Sistemas en lo que a su sólida posición financiera se refiere, ha hecho posible que la solvencia no se haya visto comprometida en ningún momento, pudiendo haber mantenido todos los compromisos adquiridos, así como mantener todas las condiciones laborales intactas.

En lo que a nuestra contribución tecnológica se refiere, entre otros proyectos en los que hemos participado durante el año (como diversos Unit Tester y SCOE s destinados tanto a la validación de subsistemas electrónicos embarcados, como a instrumen-

tos), continuando la participación en Ariane 6 con el suministro del Tester for Upper Part Interfaces (TUPI) y la entrega de una segunda unidad LASKARWIO, que forma parte de los bancos de simulación LASKAR y LASKAR. Estos bancos están operando actualmente en la base de Kourou. También es de destacar el suministro de los Simuladores de Plataforma e Instrumentos y del Unit Tester para PLM-ECU de SMILE, el suministro del PLTB RFOM EGSE para Galileo, del IOFEE para el CMDU SCOE de PLATO, unidades de calibración y medida para dispositivos optopiro-técnicos para Ariane 6.

Dentro de los programas destacables de 2020 se encuentra nuestra incorporación al programa SPAIN-SAT-NG, nuevos satélites de comunicaciones para el Gobierno de España, y para el que hemos comenzado el desarrollo y fabricación de diferentes bancos de prueba tanto para la antena activa (DVP EGSE) como para la verificación de diferentes unidades de vuelo (ACE TX/RX, GEOSCAU)

Impresión artística del sistema planetario Nu2 Lupi explorado por Cheops (CHaracterising ExOPlanet Satellite). © ESA



HV Sistemas diseña, desarrolla y fabrica según los requerimientos y especificaciones de los clientes, Equipos Electrónicos de Soporte de Tierra (EGSEs, SCOEs, UTs o AGEs), así como sistemas para Segmento Terreno. A través de una intensa actividad en innovación, hemos desarrollado una amplia

gama de producto propio para su incorporación en los diferentes sistemas, cuyas características más destacadas son un diseño modular, flexible, adaptado, configurable y versátil que permiten aumentar en gran medida el factor recurrente y por tanto la minimización de fallos.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

En espacio estos equipos han sido desarrollados dentro del marco de diferentes programas como COPERNICUS, SEOSAR/PAZ, CHEOPS, MTG, EUCLID, ARIANE 6, SMILE, FLEX, PLATO o GALILEO.

PRINCIPALES CLIENTES



- AIRBUS DEFENCE AND SPACE
- THALES ALENIA SPACE
- ARIANE GROUP
- ESA
- RUAG
- SYDERAL
- LEONARDO
- ALMATECH

PRINCIPALES PROYECTOS



- Ariane 6 - Tester for Upper Part Interfaces (TUPI)
- Ariane 6 - LASKARWIO
- Simuladores de Plataforma e Instrumentos y UT para PLM-ECU de SMILE
- PLTB RFOM EGSE para Galileo
- IOFEE para el CMDU SCOE de PLATO
- Unidades de calibración y medida para dispositivos optopirotécnicos para Ariane 6

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Electrónica analógica, digital y RF
- Adquisición de datos y control
- Transmisión de datos
- Radiocomunicaciones
- Protocolos de comunicación
- Software Embebido
- Procesado digital de señal
- Criptografía
- Simuladores
- Bancos automáticos de prueba

UN AÑO DE LOGROS Y DE NUEVAS OPORTUNIDADES



El año 2020 ha puesto a prueba la capacidad de reacción de IberEspacio y de todos sus trabajadores, que han hecho frente con éxito a situaciones tan adversas como el confinamiento y las posteriores restricciones, y que han cumplido con los compromisos adquiridos con los clientes además de alcanzar los objetivos establecidos antes de la crisis.

En el pasado ejercicio IberEspacio ha cumplido con las fechas de

entrega de la misión Psyche de la NASA, misión de gran relevancia para nuestro cliente estadounidense Maxar, ha cerrado contratos de participación en misiones de máxima relevancia, entre las que se encuentra SPAINSAT NG, y ha alcanzado la contratación necesaria para hacer frente a un año 2021 en las mejores condiciones de confianza y competitividad.

Alejandro Torres
DIRECTOR GENERAL. IBERESPACIO

UNIDADES ENTREGADAS

EN 2020

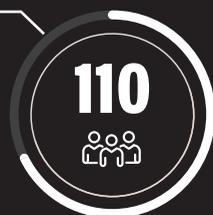


EXPORTACIÓN

EN 2020



EMPLEOS



“IBERESPACIO HA CERRADO UN BUEN AÑO 2020 GRACIAS A SU CAPACIDAD DE REACCIÓN PARA CUMPLIR CON SUS COMPROMISOS Y AL ESFUERZO Y DEDICACIÓN DE SUS TRABAJADORES”

IberEspacio ha cerrado el año 2020 manteniendo sus compromisos con los clientes y entregando sus productos en plazo y con la máxima calidad.

Sin duda una de las fechas clave para la empresa fue abril de 2020, fecha de entrega de los paneles principales termo-estructurales con Heat Pipes embebidas de la sonda espacial Psyche de la NASA, fabricada por Maxar Technologies. Gestionada por el Jet Propulsion Laboratory de la NASA, la misión Psyche se lanzará en 2022 y el cliente necesitaba una entrega en plazo para mantener su planificación, acuerdo con el que IberEspacio cumplió a pesar de las duras restricciones que se vivían en ese momento.

Otro de los hitos del año 2020 ha sido la contratación con Airbus del suministro de los equipos de control térmico con tecnología de Heat Pipes y Loop Heat Pipes para las antenas activas de los

dos satélites de comunicaciones gubernamentales SPAINSAT NG. Los satélites serán operados por Hisdesat para proporcionar al Ministerio de Defensa capacidades de comunicaciones seguras y reemplazarán los actuales Spainsat y XTAR-EUR.

En el año 2020 continuaron los lanzamientos de misiones con tecnología de IberEspacio a bordo y cabe destacar el observatorio de la ESA Solar Orbiter, que cuenta con Heat Pipes y mantas térmicas fabricadas por IberEspacio y que realizará mediciones del campo magnético del sol.

Además, a pesar de los retrasos acarreados por la pandemia a muchas misiones internacionales, IberEspacio logró alcanzar su objetivo de contratación, lo que le ha permitido entrar en el año 2021 con muy buenas perspectivas.



CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

- Diseño, fabricación y ensayo de paneles termo-estructurales, paneles desplegables y estructuras
- Diseño, fabricación y ensayo de sistemas y subsistemas de control térmico
- Diseño, fabricación y ensayo de productos de doble fase tipo Loop Heat Pipes y Heat Pipes
- Diseño, fabricación y ensayo de mantas térmicas
- Suministro de reguladores de presión de Xenon para motores de efecto Hall
- Modelización y simulación de sistemas
- Análisis térmico y cálculo estructural
- Diseño de Producto

PRINCIPALES CLIENTES



- Maxar
- OHB
- Airbus D&S
- JAXA
- ESA
- DLR
- Israel Aerospace Industries
- Thales Alenia Space
- TESAT
- RUAG
- Leonardo
- Turkish Aerospace Industries
- Jena Optroniks

PRINCIPALES PROYECTOS



- Satélites comerciales de telecomunicaciones: Intelsat, 19/20/31/36/38/38/40e/C-band, Asiasat 8/9, NBNC 1A/1B, EchoStar 18, Isla 2, Eutelsat, 25B, Amos 4, Star One C4/D1/D2, Telkom-A, Telstar 18V/19V, Sirius 7/8, BRISat, Eutelsat 7C, Jupiter 3 etc.
- Psyche
- MetOp SG
- Meteosat Tercera Generación
- Copernicus: Sentinel 1, Sentinel 2, Sentinel 3, Sentinel 4, Sentinel 6
- Euclid
- Cheops
- ExoMars
- Change 4
- EDRS A/C
- Alphabus
- Ingenio/Paz
- James Webb Telescope
- Solar Orbiter
- Bepi Colombo
- Galileo IOV y FOC
- Agile

INDRA, LIDERAZGO E INNOVACIÓN ESPACIAL



Indra lidera el desarrollo del Sistema español de vigilancia y seguimiento espacial S3T y es responsable del sensor clave, el radar de vigilancia espacial que actualmente está en operación en la Base del Ejército del Aire en Torrejón de Ardoz y con el que España contribuye al catálogo europeo de objetos en órbita.

Por otra parte, y junto a ENAIRE, Indra ha puesto en marcha Startical, una startup que lanzará al espacio más de 200 satélites de

tamaño reducido para prestar servicios de gestión del tráfico aéreo en todo el planeta.

La compañía también juega un papel clave en el programa Galileo. Ha entregado estaciones up-link (ULS), sensoras (GSS) y de telemetría, telecomando y seguimiento (TTC) y desempeña un rol destacado dentro del subsegmento de Seguridad.

Domingo Castro
DIRECTOR DE ESPACIO. INDRA

VENTAS

EN MILLONES DE EUROS

3.043



PAÍSES

140



EMPLEOS

48.000



En el segmento de usuario, está desarrollando una antena CRPA para los futuros receptores PRS en el marco del proyecto GEODE, financiado dentro del programa EDIDP de la Comisión Europea.

En el capítulo de las comunicaciones satelitales, Indra ha sido referencia en el suministro de la componente terrestre del Sistema de comunicaciones militares español, SECOMSAT. La compañía cuenta con un amplio abanico de soluciones de comunicaciones que ha exportado a todo el mundo.

En lo que al segmento de vuelo se refiere, la empresa aporta capacidad de diseño y fabricación de subsistemas de radiofrecuencia. Ha suministrado diferentes elementos para las misiones Quantum y PAZ y suministrará, bajo contrato con

ADS España, los módulos MCCM e IFSAM de la antena activa de la nueva misión de comunicaciones Spainsat NG.

Por último, en el campo de Observación de la Tierra Indra ha liderado el segmento terreno de la misión Ingenio (incluyendo control y misión) y ha tenido una participación relevante en el desarrollo del centro de procesado de PAZ, en cuyo mantenimiento y evolución participa actualmente. En el área de aplicaciones y servicios, ha desarrollado una plataforma de inteligencia geoespacial para generar productos mediante el procesado de grandes volúmenes de imágenes satelitales y datos auxiliares, haciendo un uso de técnicas de machine learning.

“INDRA ES UNA DE LAS EMPRESAS TECNOLÓGICAS MÁS INNOVADORAS DEL MUNDO CON 25 AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL SECTOR ESPACIAL Y PARTICIPACIÓN EN LAS PRINCIPALES MISIONES EUROPEAS”.

indra

indra

Indra suministra en el mercado de Espacio sistemas de comunicaciones por satélite, centros de control, productos de Observación de la Tierra y sistemas de navegación GNSS. Cuenta con más de 30 años de experiencia y presencia internacional en más de 20 países.

- Operación, monitorización y supervisión de redes y sistemas de comunicaciones satelitales, civiles y militares

PRINCIPALES CLIENTES



- UE (JRC, EEA, EUSC, GSA)
- EUMETSAT
- Thales, Airbus, Leonardo, etc.
- HISPASAT
- HISDESAT
- EUTELSAT
- Ministerios y AAPP
- Cuerpos y Fuerzas de Seguridad
- Agencias de Navegación Aérea

- Navegación y posicionamiento por satélite: estaciones de referencia, consultoría, ingeniería, centros de control y de servicios, centro y elementos PRS proyectos llave en mano
- Control de satélites: estaciones TT&C, estaciones ULS, centros de control e integración de simuladores de vuelo, orbitografía y dinámica de vuelo, sistemas de pruebas.

PRINCIPALES PROYECTOS



Galileo, Copérnico, EGNOS, S3T, SMOS, PNOT (Paz e Ingenio), Amazonas (Hispat), Red SECOMSAT del M. Defensa de España, COSRED3, Terminales móviles sobre vehículos, Terminales Submarino para las Armadas de Alemania, Italia, Portugal, Turquía e India, Terminales y Sistemas navales.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

- SST: Radares de vigilancia espacial, ingeniería de sistemas
- Observación de la Tierra; segmentos terrenos, geoportales, estaciones de descarga (DAT), centro de servicios y LTA
- Modems: comunicaciones y TTC
- Aplicaciones de valor añadido a partir de imágenes de satélite y otras plataformas
- Apoyo logístico Integrado

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



Comunicaciones vía satélite

- Terminales y estaciones de anclaje
- Sistemas de gestión y redes

Navegación y posicionamiento

- Estaciones de referencia
- Centros de monitorización y archivo
- Centros de servicio, Centros y elementos de seguridad

Control de satélites

- Estaciones y Antenas
- Monitorizado y control
- Pruebas en órbita, etc.

Observaciones de la tierra

- Segmento terreno, explotación y procesado
- Servicios de valor añadido a partir de datos de observación de la Tierra.

COMPROMETIDOS
CON LOS LIDERES
DE NUESTRA INDUSTRIA
EN SUS PROYECTOS
DE VANGUARDIA



En este año tan especial, agradecemos el renovado apoyo de nuestros clientes y el importante esfuerzo del equipo de INSTER para adaptarse a la nueva situación derivada de la pandemia.

Destacamos en primer lugar el lanzamiento de nuevos terminales SOTM (SatCom On The Move) multibanda de prestaciones avanzadas que combinan las caracte-

rísticas de bajo perfil y menor tamaño, orientados a aplicaciones terrestres y aeronáuticas.

Prosiguen la dotación de terminales SOTM para ferrocarriles de alta velocidad, cuyo fin es proporcionar servicios digitales al pasajero mediante conectividad de banda ancha; el programa de terminales SOTM para el Ministerio de Defensa y otros proyectos internacionales.

Miguel Ángel Díaz
CEO. INSTER

PERSONAL
I+D+I



EMPLEOS



En el mundo actual digital y conectado, no hay duda de que el sector del espacio está en auge. El constante aumento de capacidad y competencia, sumado a la contracción de los mercados tradicionales está obligando a los operadores a reinventarse y encontrar nuevas vías de negocio. Una de las aplicaciones que está cobrando una mayor relevancia son las comunicaciones en movilidad, ligadas tanto a los sectores del transporte y de la aviación como a las aplicaciones gubernamentales de protección a las personas, al medioambiente y defensa.

Una de las tecnologías más relevantes en este contexto son las antenas planas, más ligeras y con menor factor de forma, que proporcionan una comunicación fiable de banda ancha a las nuevas platafor-

mas móviles, siendo este el principal núcleo tecnológico de INSTER en el sector de las comunicaciones satelitales.

En 2020, otra de las prioridades de INSTER ha sido el desarrollo de producto propio en segmento aeronáutico y la introducción de tecnologías de comunicación satelital para satélites LEO, que prometen garantizar cobertura global y menor latencia que sus rivales geoes-tacionarios.

En los próximos años, INSTER apunta a consolidar relación y negocio con las principales empresas del sector y a continuar siendo un referente mundial en nuestra cartera de productos propios, poniendo en valor nuestra tecnología y contenido nacionales.

“EN INSTER QUEREMOS SER REFERENTE MUNDIAL EN EL ÁMBITO DE LAS COMUNICACIONES SATELITALES CON NUESTRO PORTFOLIO DE PRODUCTOS PROPIOS DISEÑADOS Y PRODUCIDOS EN ESPAÑA”



INSTER

El núcleo tecnológico de INSTER son las comunicaciones por radio, en particular las comunicaciones por satélite de banda ancha y los enlaces de datos para aplicaciones de movilidad en vehículos, ferrocarril y aeronaves. INSTER también integra y comercializa desarrollos sinérgicos con su portfolio, como

RPAS y plataformas de gestión para el conocimiento de la situación.

Entre las capacidades tecnológicas de vanguardia y de ingeniería destacamos:

- Sistemas de comunicaciones de banda ancha por satélite en movilidad.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

- Enlaces de datos de alta capacidad embarcados en aeronaves.
- Antenas planas de bajo perfil y parabólicas.
- Técnicas de beamforming híbrido digital y analógico.

PRINCIPALES CLIENTES



- GRUPO TELEFÓNICA
- AIRBUS DEFENCE & SPACE
- MINISTERIO DEL INTERIOR
- MINISTERIO DE DEFENSA

PRINCIPALES PROYECTOS



- Comunicaciones satelitales.
- Sistemas de vigilancia
- Integraciones de comunicaciones embarcadas
- Tecnologías satelitales en movilidad

UN PASO MÁS HACIA LA DIGITALIZACIÓN INDUSTRIA DEL SATÉLITE



INTEGRASYS, tras 31 años desarrollando tecnologías aplicadas al segmento terreno especialmente para aplicaciones comerciales y de defensa decide enfrentar nuevos retos.

INTEGRASYS apuesta por incorporar a su cartera de productos capacidades adaptadas a las nuevas constelaciones LEO y MEO, así como para las disruptivas antenas de haz electrónico, con soluciones para el cálculo de enlaces en cons-

telaciones LEO y MEO, así como APIs capaces de desplegar redes de forma remota gracias a su integración con las nuevas antenas.

En esta nueva era del satélite, la oferta de INTEGRASYS es una cartera de soluciones tecnológicas capaces de automatizar la red, desde el diseño y despliegue al mantenimiento y certificación.

Alvaro Fernández
CEO. INTERGRASYS

PAISES

EN LOS QUE ESTAMOS

5



EXPORTACIÓN

EN MILLONES DE EUROS

99%



I+D

26%

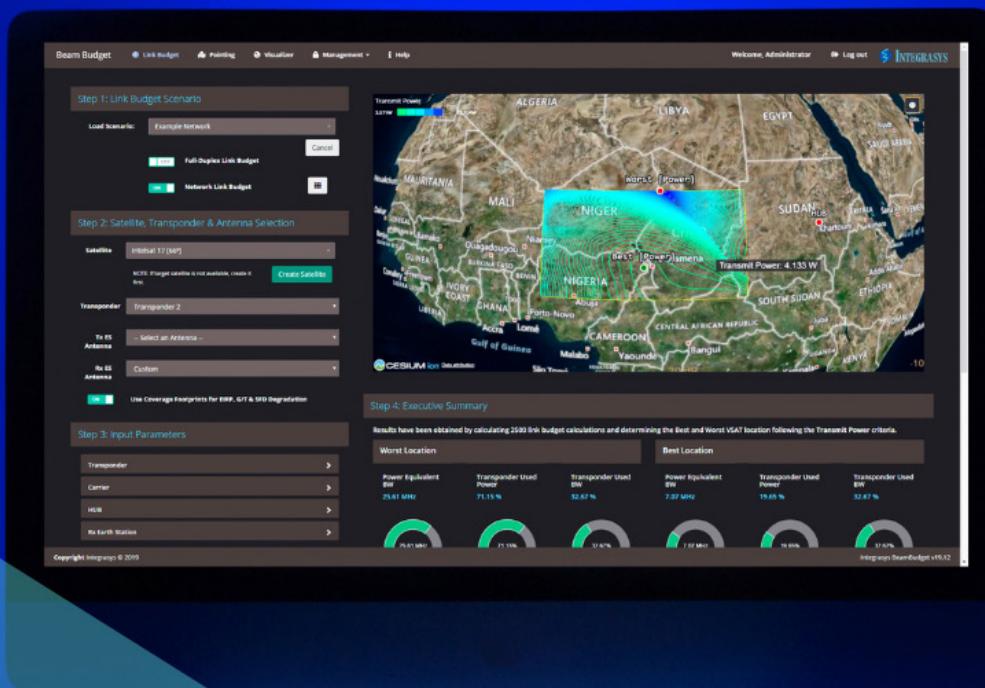


"A LO LARGO DE 2020, HEMOS VIRTUALIZADO NUESTRA CARTERA DE PRODUCTOS, EN LO SUCESIVO PLANEAMOS DESARROLLAR NUEVAS SOLUCIONES QUE PERMITAN MAYOR AUTOMATIZACIÓN EN REDES SATELITALES"

Durante 2020, INTEGRASYS ha seguido de forma contundente su plan de expansión abriendo una nueva sucursal en Oriente Medio, así como generando más puestos de trabajo incrementando su plantilla un 30%. Respecto a la configuración de los productos su apuesta ha sido segura, con una tendencia a sistemas alojados en la nube que proporcionan una interacción más directa con el cliente, adaptándose a la nueva situación global.

En 2020 INTEGRASYS ha sido capaz de completar ambiciosos proyectos, siendo estos grandes hitos para la empresa:

- INTEGRASYS gana el proyecto Clean RF, contando con una financiación de 1,5M €, gracias a su innovadora tecnología de cancelación de interferencias, la primera desarrollada en España.
- Uno de los grandes retos de INTEGRASYS es luchar contra la brecha digital, gracias al proyecto de la mano de MSTelcom, INTEGRASYS ha sido participe del despliegue de una de las mayores redes satélite en Angola, capaz de comunicar a millones de personas en zonas rurales.
- A lo largo de 2020 INTEGRASYS consigue dar soporte al proyecto liderado por Spacebridge y Hellas SAT en Grecia.
- INTEGRASYS gracias a su partnership con iDirect integra su sistema de despliegue de red satmotion en la plataforma Newtec Dialog.



INTEGRASYS es una empresa tecnológica basada en la innovación de soluciones inteligentes aplicadas a la industria del satélite en especial a los segmentos para aplicaciones comerciales y de defensa.

Las soluciones innovadoras de INTEGRASYS aplican a satélites HTS, LEO y MEO, y antenas VSAT y de haz electrónico especialmente, siendo estas totalmente integrables. Para uso comercial INTEGRASYS tiene una cartera de productos que

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

satisface a todos los mercados, con una clara intención de virtualizar y automatizar todos los procesos que deben llevarse a cabo en una red satélite.

PRINCIPALES CLIENTES



INTEGRASYS cuenta con clientes que son máximos referentes en la industria del satélite, desde operadores como Intelsat, Measat o Jsat Hughes, proveedores de servicios como Marlink, creadores de antenas punteras en el mercado como Kymeta, gobiernos o empresas especializadas en defensa como CUBIC, de energía como RigNET, y por último operadores dedicados a retransmisión y medios como nuestro último cliente AV-Comm.

PRINCIPALES PROYECTOS



Clean RF, es un proyecto que resuelve los problemas derivados de la interferencia de RF provocada por el hombre (RFI), generada intencionalmente o no, siendo esta una de las principales preocupaciones de la industria espacial. CLEANRF cancela efectivamente un número significativo de fuentes de interferencia perjudicial en enlaces satélite-tierra para satélites GEO y no GEO.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Tecnología para el diseño de enlaces y estructura de red, con sistema Cloud y posibilidad de customización de distintos escenarios, incluidas constelaciones LEO & MEO.
- Aplicaciones para la instalación de remotas y despliegue de red, de forma autónoma.
- Tecnologías de mantenimiento de red, que permiten un mantenimiento remoto.
- Software de monitoreo de la señal y posterior detección de interferencias.
- Desarrollo de tecnologías de cancelación de interferencias.

HACIA LA AUTOMATIZACIÓN FLEXIBLE EN INTEGRACIÓN DE SATÉLITES Y LANZADORES



Los entornos industriales y productivos en el sector espacio requieren de un gran esfuerzo tecnológico y de innovación constante para aumentar y mejorar el grado de implantación de medios automáticos y semiautomáticos.

Esto permitirá, de un lado, alcanzar el nivel de calidad siempre creciente de los productos, y de otro, el permitir alcanzarlo con altos niveles de eficiencia y se-

guridad, pero también, de flexibilidad de esos medios productivos, que reduzcan el tiempo hasta su puesta en servicio y que permitan la reutilización paralela y futura de esas instalaciones y esos medios industriales.

José Antonio García
CEO. INVENTIA KINETICS

VENTAS

EN MILLONES DE EUROS



EXPORTACIÓN

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



“AÑO DIFÍCIL Y EXCEPCIONAL SIN PRECEDENTES, EN EL QUE, GRACIAS A NUESTRO EQUIPO HUMANO, HEMOS CONSOLIDADO EL CRECIMIENTO DE LA COMPAÑÍA Y CULMINADO EL TRASLADO A NUESTRA NUEVA SEDE”

INVENTIA, en sus primeros 20 años de historia, acumula éxitos en sus Proyectos de colaboración en el sector, prácticamente en la totalidad de los Programas de Espacio desarrollados en España, y lo que es más importante, desempeñando trabajos en múltiples áreas de negocio, desde el diseño y análisis de estructura de vuelo, su fabricación, montaje e integración de subestructuras de vuelo en sala limpia ISO8, útiles y máquinas especiales para la producción y ensayos, hasta el transporte especial entre factorías y por supuesto hacia la base de lanzamiento del satélite completo.

En nuestra nueva sede, en Getafe, con más de 17.000 m² dedicados, hemos conseguido reunir en una misma ubicación a todo el equipo humano de la compañía, con todas las instalaciones, equipamiento y

maquinaria necesarias, para desarrollar en interno, la práctica totalidad de los procesos que intervienen en el desarrollo de nuestros productos, desde la ingeniería hasta la entrada en servicio.

Esto nos habilita y capacita, con una gran visión integradora, y por supuesto gracias al apoyo de nuestros Clientes y Colaboradores, para encaminar entre todo el tejido empresarial y en colaboración, un futuro al corto y medio plazo basado en el imprescindible y necesario aumento de la eficiencia en todas las áreas y procesos involucrados en el desarrollo de la mejora en la competitividad de nuestros OEMs y Operadores españoles en un mercado internacional globalizado.



INVENTIA dispone de capacidades propias para realizar proyectos llave en mano, desde el diseño conceptual hasta la ejecución y puesta en marcha de subestructuras de

producto final, máquinas especiales y líneas automáticas de producción y su utillaje asociado. Dispone de área limpia que, junto con la fabricación por mecanizado de ele-

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

mentales metálicas y no metálicas, le permite entregar montajes con autonomía.

PRINCIPALES CLIENTES



- AIRBUS DEFENCE & SPACE
- ARIANE GROUP
- ESA
- IBERESPACIO
- INTA

PRINCIPALES PROYECTOS



- Montaje estructura vuelo MTG-Instrum.
- MGSE y contenedores Ariane 6
- MGSE y contenedores MetOp SG
- MGSE/Refrigeration System QUANTUM
- MGSE/Refrigeration System GALILEO
- MGSE/Refrigeration System SPAINSAT
- MGSE y contenedores MTG-Instrum.
- MGSE JUICE
- MGSE y Contenedor HTV
- MGSE y Contenedor SMILE

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Montaje en Sala Limpia subestructuras de vuelo .
- Diseño Mecánico, Térmico y Eléctrico.
- Cálculos mecánicos y fluido-térmicos.
- Programación PLC y Robótica.
- Simulación y gemelo digital.
- Mecanizado piezas metálicas y no metálicas.
- Montaje electro-mecánico.
- Ensayos y certificaciones.
- Mantenimiento y reconversiones de máquinas especiales.
- Servicios de metrología y calibración.
- Desarrollo y homologación de vehículos remolque transformables
- Logística

PLD SPACE. IMPULSANDO LA INDUSTRIA DE PEQUEÑOS SATÉLITES



PLD Space, fundada en 2011, es la empresa española, con sede en Elche, que desarrolla tecnologías de lanzamiento para proporcionar servicios de acceso comercial orbitales y suborbitales, dedicados a pequeñas cargas útiles y satélites pequeños. Actualmente trabaja en dos vehículos espaciales, el lanzador suborbital MIURA 1 y el lanzador orbital MIURA 5.

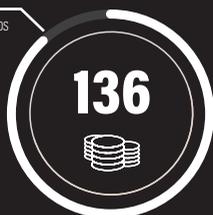
Desde 2016, PLD Space ha recibido el apoyo de importantes empresas del sector espacial como GMV y ACITURRI, así como de fondos de

inversión como JME Venture Capital, Arcano Partners y el grupo ALZIS. Adicionalmente, ha recibido el apoyo institucional y financiero del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y de la Agencia Espacial Europea (ESA) y de la Comisión Europea (EC), así como el soporte operacional del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Raul Torres
CEO Y COFUNDADOR. PLD SPACE

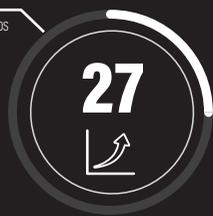
VENTAS

EN MILLONES DE EUROS

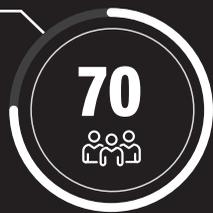


INVERSIÓN

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



“DURANTE 2020 HEMOS INICIADO UN PROCESO DE CRECIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN DE LA COMPAÑÍA, IMPRESCINDIBLE PARA IMPULSAR NUESTRA ACTIVIDAD A CORTO Y MEDIO PLAZO”

Desde finales de 2020 PLD Space ha ampliado su plantilla y está maximizando esfuerzos para desarrollar los dos lanzadores espaciales. MIURA 1, es un lanzador suborbital que está en fase de calificación, con capacidad para llevar cargas de pago de hasta 100 kg y exponerlas a condiciones de ingravidez, para posteriormente ser retornadas a tierra. MIURA 5 servirá para dar servicio de lanzamiento comercial a la industria de los pequeños satélites.

El mercado de los pequeños satélites es un sector en auge. Centenares de pequeños satélites (desde 1kg hasta casi 300kg) esperan disponer de un lanzamiento al espacio, y ser considerados como clientes en igualdad de condiciones. Existe por tanto un mercado y una demanda desatendida, lo que hace florecer una nueva oportunidad de negocio.

Sin embargo, no existe en Europa un pequeño lanzador dedicado para lanzar satélites pequeños atendiendo a

esta nueva demanda, y PLD Space es hoy la empresa de lanzadores pequeños más prometedora de Europa. 2020, a pesar de las circunstancias ha permitido a PLD Space:

- Firmar un acuerdo de estudio de términos y condiciones para validar a PLD Space como proveedor de servicios de lanzamiento para Hispasat.
- Superar con éxito un ensayo del motor cohete de combustible líquido del lanzador suborbital MIURA 1, con una duración de 180 segundos (1,5 el tiempo de vuelo propulsado de MIURA 1) del motor TEPREL-B, desarrollado por PLD Space. El propósito ha sido demostrar la resistencia y la fiabilidad del motor, es un hito clave para el proceso de calificación del TEPREL-B.



PLD Space dispone de más de 15.000 metros cuadrados de instalaciones, incluyendo un banco de ensayo de motores cohete y de etapa completa para ambos lanzadores, hangares de integración, una oficina técnica con capacidad para más de diez técnicos con las

mejores herramientas de ingeniería y un laboratorio de inspección, electrónica y mecánica, etc.

La sede principal se ubica en Elche, en una sede de dos plantas en la que trabaja la mayor parte de nuestro personal: ingenieros, técnicos y

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

otros profesionales administrativos. Las instalaciones de prueba de propulsión están en el Aeropuerto de Teruel, un enclave perfecto para testear los motores cohete.

PRINCIPALES CLIENTES



- ESA
- Comisión Europea
- ZARM
- Embry Riddle

PRINCIPALES PROYECTOS



Algunos de los proyectos en los que PLD Space ha participado son: Horizonte 2020 (SME FASE 1, FASE 2 y SMILE), FLPP-LPSR (ESA), FLPP-mLauncher (ESA), FLPP AVIOAR (ESA), NEOTEC. Algunos de los proyectos en curso son FLPP-LPSR2 y TEMPA.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Propulsión y motores cohete líquidos.
- Diseño y análisis de estructuras de lanzadores.
- Gestión de fabricación de estructuras de lanzadores en metálico y material compuesto.
- Integración de subsistemas.
- Payload Management y atención al cliente.
- Diseño, montaje y operaciones de bancos de ensayo.
- Desarrollo y validación de software de ensayo.
- Operaciones de vuelo.
- Gestión de puertos espaciales.
- Gestión de instalaciones industriales. Bancos de ensayos de motores cohete.
- Análisis multifísicos (CFD, Térmico-mecánico, Análisis de trayectoria).
- Ingeniería de sistemas.

LÍDER GLOBAL DE CÁMARAS PARA PEQUEÑOS SATÉLITES.



SATLANTIS es una empresa con sede en Bizkaia que desarrolla cargas útiles ópticas de altas prestaciones para misiones de observación de la Tierra, y que se ha afirmado como líder global de cámaras para pequeños satélites, según reconoce un informe reciente de Euroconsult.

Cubriendo toda la cadena de valor, SATLANTIS también ofrece en colaboración con socios estratégicos so-

luciones satelitales completas para responder a retos en varios sectores: medio ambiente (detección de fugas de metano, contaminación del plástico en el mar), seguridad (vigilancia marítima y de fronteras), energía (monitorización de plantas y oleoductos, detección de manchas de petróleo), entre otras.

Juan Tomás Hernani
CEO Y COFUNDADOR. SATLANTIS

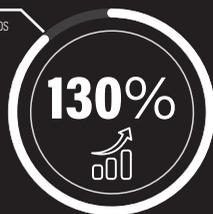
INGRESOS ESPACIO

EN MILLONES DE EUROS

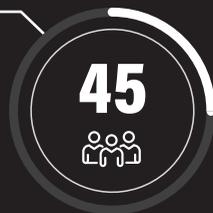


CRECIMIENTO

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



“SATLANTIS LIDERA EL MERCADO DE OBSERVACIÓN TERRESTRE, DESDE EL DESARROLLO DE CÁMARAS DE ALTA RESOLUCIÓN HASTA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS DE DETECCIÓN Y MONITORIZACIÓN”

El grupo empresarial SATLANTIS se inició en EE. UU. cuando Rafael Guzmán, Cofundador, Director técnico del grupo y co-inventor de la tecnología iSIM, creó en 2013 SATLANTIS LLC como empresa spin-off de la Universidad de Florida, para continuar el desarrollo del instrumento iSIM (integrated Standard Imager for Microsatélites).

En 2014 se fundó SATLANTIS MICROSATS S.L. en Bizkaia, y se definió como empresa matriz del grupo.

El equipo fundador, formado por Cristina Garmendia, Rafael Guzmán y Juan Tomás Hernani, cerró en 2016 una ronda de financiación de 2,35 M€ con la entrada de grandes inversores tecnológicos (Telefónica, IDOM, y Everis) unidos al fondo de pensiones Orza SCR y dos sociedades de capital riesgo públicas (Diputación de Vizcaya y Gobierno Vasco).

En febrero de 2018, la sede principal de SATLANTIS se trasladó al Parque Científico y Tecnológico de Vizcaya.

La nueva sede alberga toda la infraestructura necesaria para la fabricación y la mayoría de las pruebas necesarias para el desarrollo de la tecnología, incluyendo laboratorios y salas de montaje.

Durante el 2020, SATLANTIS consiguió la demostración en órbita de su tecnología clave, estableciéndose como actor global en el mercado de pequeños satélites para observación de la Tierra.

En marzo de 2021, SATLANTIS cerró una ronda de financiación de 14 M€, con la participación de entidades públicas y privadas, liderada por Enagás y acompañada por el grupo SEPI, además de los inversores ya presentes AXIS-ICO, ORZA y Diputación Foral de Vizcaya.



SATLANTIS

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

La actividad principal de SATLANTIS consiste en diseño, desarrollo y fabricación de cargas útiles ópticas de altas prestaciones para pequeños satélites de Observación Terrestre.

Dichas cargas útiles ofrecen capacidades multispectrales en el espectro visible (PAN, RGB) e in-

frarrojo (NIR, SWIR), con alta o muy alta resolución (hasta 0,5m), en un formato miniaturizado que permite la integración en satélites con peso menor que 100kg.

Además de la óptica, SATLANTIS desarrolla también tecnologías en mecánica, electrónica y procesado de imágenes.

Junto con la capacidad de ingeniería, SATLANTIS cuenta con especialización en aplicaciones como detección y cuantificación de emisiones de metano, detección de plástico en el mar, monitorización de ecosistemas marinos, agricultura de precisión, vigilancia marítima, monitorización de infraestructuras, cartografía básica y temática.

PRINCIPALES CLIENTES



- JAXA
- NASA
- ESA
- US Department of Defense
- Enagás

PRINCIPALES PROYECTOS



- GEI-SAT: solución satelital para la detección del metano, en colaboración con Enagás.
- CASPR: demostración tecnológica para el Departamento de Defensa estadounidense.
- MANTIS: misión comercial para la ESA con foco al sector de gas y petróleo, en colaboración con dos empresas británicas.
- iSIM IOD: demostración en órbita de la tecnología iSIM.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Observación de la Tierra: diseño y desarrollo de cargas útiles ópticas de alta y muy alta resolución, con capacidades multi- e hiper-espectrales.
- Soluciones satelitales: desarrollo de misiones satelitales completas, gracias a colaboraciones estratégicas.
- Aplicaciones: provisión de datos para diferentes aplicaciones, con particular enfoque a medio ambiente, seguridad, energía, entre otras.

SENER AEROESPACIAL SE CONSOLIDA EN PROYECTOS



En 2020 hemos ampliado nuestra participación en Copernicus y Galileo Segunda Generación, fundamentalmente en equipos RF y Antenas. En Copernicus, destaca nuestra participación en el radiómetro de CIMR, con el diseño de los receptores y unidades de calibración en las bandas de frecuencia más alta, complementadas con la participación en meca-

nismos en las cargas de pago de los satélites CHIME y LSTM.

Además, SENER Aeroespacial participa en los programas de Exploración de la Luna y de Marte, en los cuales la ESA es socio de referencia de la NASA, y hemos logrado avances en Astronomía y en telecomunicaciones.

Diego Rodríguez
DIRECTOR DE ESPACIO. SENER AEROESPACIAL

VENTAS

EN MILLONES DE EUROS

54



EXPORTACIÓN

82%



EMPLEOS

420



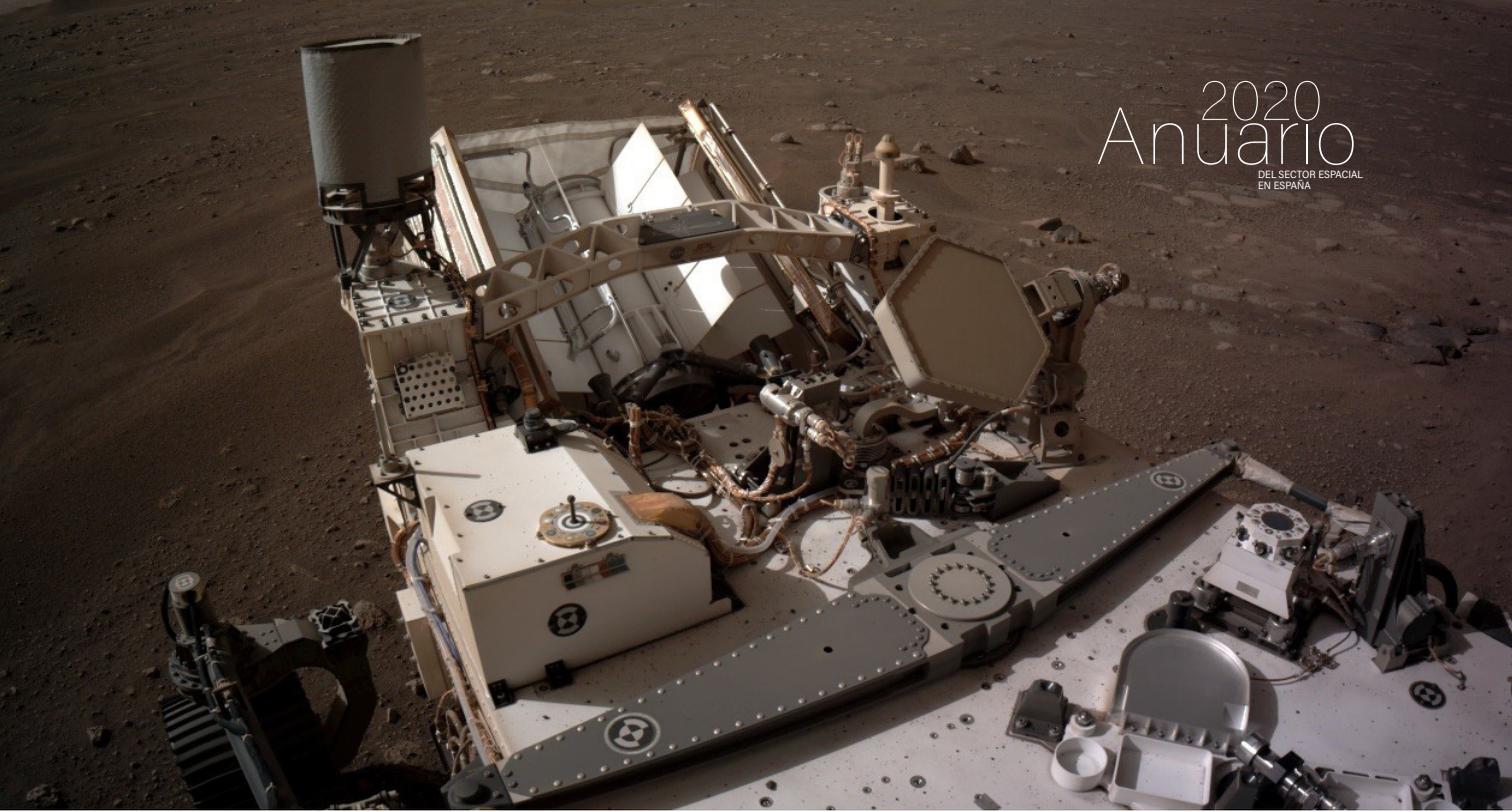
“SENER AEROESPACIAL ES, DESDE HACE MÁS DE 50 AÑOS, UN PROVEEDOR DE REFERENCIA DE SISTEMAS AEROESPACIALES COMPLEJOS, DE ELEVADAS PRESTACIONES, PARA ESPACIO, DEFENSA Y CIENCIA”

SENER Aeroespacial es líder en la industria espacial internacional tanto institucional como comercial. Ha entregado equipos y sistemas en más de 1.500 satélites y vehículos espaciales del mercado Telecom, así como cerca de 300 equipos y sistemas embarcados en misiones de NASA, ESA, JAXA y Roscosmos, con un índice de fiabilidad del 100 %.

En 2020, hemos estado presentes en programas institucionales como la estación lunar LOP-Gateway, como responsables de la antena de alta ganancia que Europa aportará al módulo americano HALO, y el IBDM-HCS del túnel que permitirá a los astronautas el acceso al módulo habitado europeo, así como el reabastecimiento de combustible de la estación. En lanzadores, destaca el sistema de transporte reutilizable Space Rider, en el cual SENER Aeroespacial lidera el diseño del sistema GNC del vehículo de reentrada.

En satélites de Telecomunicaciones, somos suministradores de amplificadores de potencia (SSPA) y bajo nivel de ruido (LNA), en tecnología GaN, para los satélites OneSat de Airbus, y esperamos nuevos contratos en programas como GlobalStar, TeleSat y SES Next. En Astronomía, hemos logrado contratos en los telescopios ELT, EST y WHT.

Además, destaca nuestro papel como contratista principal de la unidad de navegación NAVIGA del lanzador VEGA-C, que estamos desarrollando desde el año 2018, y nuestra participación en los dos satélites de SPAIN-SAT New Generation, donde somos suministradores tanto de los módulos de amplificación en banda X (más de 200 por satélite) de la antena activa DRA, como de las antenas en banda Ka con sus mecanismos de apuntamiento.



SENER Aeroespacial desarrolla productos y tecnología de alto valor añadido para programas institucionales, de telecomunicaciones, de astronomía y ciencia, y lanzadores, con capacidad de producir series recurrentes de productos (actuadores rotatorios, juntas rotatorias, mecanismos de apunte y de despliegue, etc.).

PRINCIPALES CLIENTES



- AVIO
- LEONARDO
- AIRBUS
- BOEING
- CNES
- CSIC
- ESA
- HISDESAT
- JAXA
- JPL - NASA
- LOCKHEED MARTIN
- LORAL SPACE & COMMUNICATIONS
- MDA
- MITSUBISHI ELECTRIC
- OHB
- ORBITAL ATK
- ROSCOSMOS
- RUAG
- SELEX
- THALES ALENIA SPACE

Cuatro grandes líneas de actividad:

- Sistemas electromecánicos: proveedor de NASA, ESA, JAXA y Roscosmos desde 1956 y suministrador de referencia en programas de ciencia de la ESA.
- Sistemas de comunicaciones: capacidades reforzadas en el mercado comercial de espacio y el mercado de comunicaciones

PRINCIPALES PROYECTOS



Hubble, Rosetta, SMOS, Pléiades, Herschel&Planck, JUICE, Athena, Solar Orbiter, Proba-3, Gaia, BepiColombo, ExoMars, Curiosity, Euclid, LISA Pathfinder, MTG, FLEX, LOP Gateway, Mars2020, Earth Explorers, COPERNICUS, Galileo; telescopios WHT, EST, ELT; mercado comercial: SpainsatNG, Globalstar 2G, O3B, Iridium NEXT, OneWeb; Lanzadores y vehículos ATV, IXV, ARIANE 6, VEGA, VERTA, Space Rider.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

- terrestres (aplicaciones civiles en ATC y Broadcast) con soluciones completas (end to end).
- Sistemas optomecánicos: importante actividad en telescopios de observación terrestre.
- Sistemas de navegación y control: tanto GNC como AOCS (referencias: Herschel&Planck, IXV y Space Rider).

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



Mecanismos y estructuras.

- Actuadores.
- Mecanismos de despliegue.
- Mecanismos de apuntamiento y barrido.
- Electrónica de control de mecanismos
- GNC/AOCS.
- Sistemas de control de actitud.
- Unidades de navegación híbrida.

Comunicaciones

- Subsistemas HGA/MGA.
- Juntas rotatorias.
- Antenas de TTC.
- Componentes (diplexores, filtros).

Astronomía y ciencia

- Posicionadores de celdas de espejos
- Optomecánica
- ATC & BROADCAST

TECNALIA DANDO VALOR A LA SOCIEDAD CON TECNOLOGÍA ESPACIAL



La industria espacial se enfrenta al reto de responder en coste y plazo a las nuevas megaconstelaciones LEO de satélites de comunicaciones y la observación de la tierra. Esto es, al aumento de las series en fabricación, la reducción del precio de los componentes, la reducción del tiempo de entrega y la adaptabilidad operacional. El sector espacio está cambiando, y tiene una fuerte competencia en los países con costes de fabricación más bajos y con estrategias de productividad mejoradas.

Por tanto, la industria espacial nacional debe cambiar sus procesos de fabricación y la integración en inspecciones tradicionales, incorporando soluciones tecnológicas que permitan acelerar el desarrollo de producto, flexibilizar el diseño, automatizar la inspección y reducir los costes de productos y procesos.

Jesús Marcos Olaya

STRATEGIC ACCOUNTS & INITIATIVES MANAGER. TECNALIA

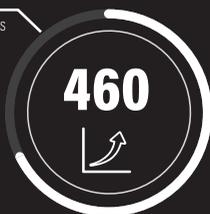
INGRESOS

EN MILLONES DE EUROS



INVERSION I+D

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



“TECNALIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESTRATEGIA 2021-2024, DESARROLLARÁ LA OFERTA DE TECNOLOGÍAS HACIA EL SECTOR ESPACIAL CON UNA APROXIMACIÓN TRANSVERSAL Y SINÉRGICA EN CAPACIDADES Y RECURSOS DE SUS 1400 INVESTIGADORES”

En ocasiones las empresas tecnológicas deben demostrar que están al servicio de la sociedad. Este año 2020 con la pandemia TECNALIA ha estado a la altura de las circunstancias. Desde el primer momento nos pusimos al servicio de las autoridades sanitarias ofreciendo nuestro sistema de detección PCR de laboratorio, trabajamos para el diseño y selección de respiradores, y desarrollamos un sistema de tracking de contagios covid denominado EPIDIG con garantía de protección de datos que es el que tenemos instalados en nuestros móviles el personal de TECNALIA.

En el ámbito espacial el año 2020 se ha seguido trazando la estrategia de desarrollo de tecnologías downstream de TECNALIA. En torno al grupo de meteorología operacional y al de cambio climático se ha creado el grupo de aplicaciones de tele operación y observación de TECNALIA (GATO). Este grupo ha contratado varios proyectos de aplicaciones COPERNICUS en servicios de datos y procesado de imagen en gestión agrícola (DEMETER, AGRIPPIR), en sistemas de gestión del territorio e Infraestructuras (CURE - urban resilience in Europe), servicios meteorológicos y de emergencias (SPADI.- predicción meteorológica para reducción coste transporte eléctrico, IA

para clasificación de imágenes EO, ...) habiéndose firmado un acuerdo de colaboración con Telespazio Iberica para desarrollo de productos y servicios en aplicaciones de datos del espacio.

En esta línea, hemos presentado un sistema de resiliencia ante eventos climáticos extremos. Esta propuesta está recogida en la red de PERTES-fondos de nueva generación de Euskadi, donde también se presentó la propuesta tecnológica denominada KLIMA para utilización de datos locales, teledetección y observación para la generación de alarmas ante emergencias climáticas. Estas propuestas se han incentivado desde la red creada en 2020 de centros tecnológicos vascos por el espacio (alianza BRTA PILOTU) en el que también se colabora con empresas como SATLANTIS, SENER o AVS.

Al mismo tiempo, desarrollamos tecnologías de sinergia o duales espacio-defensa-seguridad. Particularmente en tecnologías disruptivas para comunicaciones espaciales seguras mediante encriptados cuánticos. Con estas tecnologías formamos parte de la red europea GALAX en tecnología cuántica que ha promovido el programa europeo de escudo de comunicaciones seguras en Europa.



Sus servicios y aplicaciones de meteorología operacional son:

- Aplicación de métodos y herramientas mete climáticas para mejorar la eficiencia de las fuentes de energía renovables (esp. fotovoltaica, eólica) así como de las plantas de energía de combustibles fósiles.
- Maximizar la capacidad de las líneas de distribución de electricidad para fuentes o demandas intermitentes.
- Proveedor de servicios climáticos: uso de proyecciones climáticas para extraer información significativa, futuros impactos de eventos meteorológicos extremos, preparación de datos, reducción del modelo...

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

- Utilización de la EO en meteorología operativa y meteorología aplicada mejorada para la agricultura, la industria.
- La meteorología de prevención de desastres para eventos extremos disruptivos para la infraestructura de transporte
- Prevención y adaptación a los peligros naturales: clima, incendios forestales, inundaciones

PRINCIPALES CLIENTES



- ESA
- AIRBUS DEFENCE & SPACE
- THALES ALENIA SPACE
- SENER Aeroespacial
- OHB System AG
- TRYO Group
- HISPASAT
- NASA
- AC
- CNES
- SNECMA-SAFRAN
- IBERESPACIO
- PLD Aerospace
- TTI Norte
- GMV
- AVS Added Value Solutions

PRINCIPALES PROYECTOS



- Copernicus for Urban Resilience in Europe.
- Horus GALILEO PRS RECEIVER
- Modulo comunicaciones.
- Horus GALILEO PRS RECEIVER
- APSAT- aplicaciones espacio al territorio.
- AGRIPIR
- NETMAR I
- NETMARI
- COPERNICUS FOR BIOMASS
- COPERNICUS FOR CLIMATE
- Proyecto DEMETER aplicaciones agrícolas.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Materiales compuestos, fabricación e ingeniería.
- Pruebas en entorno espacial.
- Materiales metálicos y cerámicos resistentes a alta temperatura para propulsión y sistemas de protección térmica
- Empaquetado para electrónica avanzada
- Robótica espacial
- Tribología y lubricantes.
- Procesamiento de datos, receptores ad oc
- S / w certificación
- Bolsa para la transferencia de tecnología

TECNOLOGÍA ESPAÑOLA PARA IMPULSAR NUEVOS SATÉLITES DE COMUNICACIONES



TecnoBit – Grupo Oesía avanza con paso firme en el sector Espacio. A pesar de la complejidad derivada de la pandemia, la compañía ha continuado su actividad en el área de Espacio mediante la implantación en la Factoría 4.0, situada en Valdepeñas (Ciudad Real), de toda una batería de medidas para garantizar la actividad presencial, dando así continuidad a sus proyectos

y cumpliendo con los exigentes compromisos con sus clientes.

La compañía ha afianzado su tecnología para este sector desde que en 2010 obtuvo el primer contrato en el mismo. Sus sistemas de electrónica embarcada son diseñados, desarrollados y mantenidos desde España, cubriendo todo el ciclo de vida del producto.

Luis Furnells

PRESIDENTE EJECUTIVO. TECNOBIT – GRUPO OESÍA

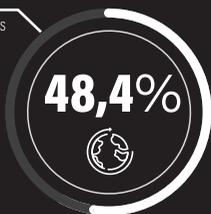
VENTAS

EN MILLONES DE EUROS



EXPORTACIÓN

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



“NUESTRA TRAYECTORIA NOS POSICIONA COMO UN REFERENTE INTERNACIONAL EN TECNOLOGÍA PARA EL SECTOR AEROESPACIAL Y LA DEFENSA CUBRIENDO EL CICLO DE VIDA COMPLETO DE NUESTROS PRODUCTOS”

El 2020 ha marcado un punto de inflexión en nuestra trayectoria, ya que nuestra compañía adquiere la responsabilidad de convertirse en un actor importante en el desarrollo y producción de los dos satélites de nueva generación Spainsat NG. Dicha responsabilidad deriva de la adjudicación a TecnoBit- Grupo Oesía del contrato de suministro de la electrónica de distribución y control de radio frecuencia para las antenas de dichos satélites, en el proyecto liderado por Airbus Defence & Space. Con este contrato, asumimos el compromiso de suministrar un importante volumen de tarjetas electrónicas para uno de los elementos más críticos del programa, como son las antenas activas para estos satélites de comunicaciones de última generación, que tendrán uso dual, tanto civil como militar.

TecnoBit-Grupo Oesía tiene un exigente plazo de 25 meses para el diseño, desarrollo, calificación y producción de las unidades del primer satélite (incluido equipo de pruebas

EGSE) y, en otros 6 meses para entregar las unidades del segundo satélite. Todo un reto que afrontamos con el compromiso de asegurar los más altos niveles de calidad y eficiencia requeridos por los desarrollos en el sector Espacio. El compromiso y la experiencia de nuestra compañía está resultando clave para cumplir con los distintos hitos del programa, resaltando el paso de la PDR y la entrega de los modelos de ingeniería calificados EM+.

Al margen de este hito, como miembro de un consorcio nacional, TecnoBit ha sido adjudicataria de fondos dentro del Programa EDIP para el proyecto GEODE (GALILEO for EU DEfence), como proveedor del Módulo de Seguridad para el servicio PRS del sistema de navegación por satélite europeo. Podemos, por tanto, sentirnos orgullosos de que nuestros desarrollos en el ámbito de la seguridad del servicio PRS para la constelación Galileo sean una apuesta nacional de máxima eficiencia y fiabilidad.



La compañía aporta su know-how adquirido a lo largo de más de 40 años cubriendo el ciclo completo de sus productos en aviónica embarcada, oprónica o cifrado de las comunicaciones:

- Sistemas embebidos
- Electrónica de control y potencia

- Comunicaciones Cifradas
- Oprónica
- Inteligencia Artificial
- Capacidad de producción propia.

Muchas de las tecnologías empleadas en el sector aeroespacial tienen aplicación directa en Espacio,

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

de esta manera Tecnobit – Grupo Oesía puede aportar al usuario soluciones llave en mano con un cumplimiento riguroso de las especificaciones marcadas para los productos requeridos por nuestros clientes.

PRINCIPALES CLIENTES



- Ministerio de Defensa
- Airbus DS
- GMV
- INTA
- ESA
- Hisdesat
- Hispasat
- Lockheed Martin

PRINCIPALES PROYECTOS



- Hispasat AG1
- UPMSAT 2
- Spainsat NG
- Unidad de Control de terminal de comunicaciones ópticas en espacio abierto (new space)

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Alta especialización en fabricación y ensamblaje de material electrónico de altas prestaciones.
- Electrónica embarcada.
- Control de antenas activas.

Los tres pilares en los cuales se basa nuestro catálogo de productos y sus tecnologías son:

- Tratamiento Inteligente de la Conciencia Situacional.
 - Comunicaciones Tácticas y Cifradas.
 - Ciberdefensa y Simulación.
- Nuestros desarrollos cubren todo el ciclo de vida desde el diseño preliminar y detallado, al desarrollo, producción, integración y soporte.

A LA VANGUARDIA DE LOS SERVICIOS Y APLICACIONES DE TECNOLOGÍAS ESPACIALES



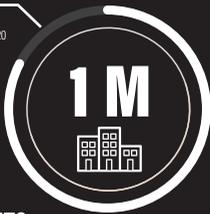
Telespazio, empresa conjunta de Leonardo y Thales 67/33, es uno de los principales operadores mundiales de servicios por satélite. Sus actividades abarcan desde la definición de la misión de sistemas espaciales hasta la gestión de servicios de lanzamiento, desde el control de satélites en órbita hasta la observación de la Tierra, desde las comunicaciones integradas, la navegación por satélite y los servicios de localización hasta los programas científicos.

Desde su creación, la empresa ha participado en los principales programas espaciales europeos, como Galileo, EGNOS, Copernicus y COSMO-SkyMed. En 2020, Telespazio generó unas ventas de 540 millones de euros y dio empleo a 3.000 personas en nueve países.

Miguel Bermudo Piñero
CEO. TELESPAZIO IBÉRICA

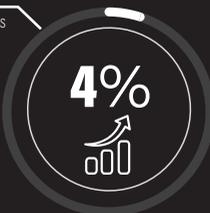
SUPERFICIE

M2 DE SUPERFICIE
CARTOGRAFIADA EN 2020



CRECIMIENTO

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



“TELESPAZIO IBÉRICA ES UN PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA DE VANGUARDIA EN EL CAMPO DE LA OBSERVACIÓN DE LA TIERRA, ORIENTANDO SUS SERVICIOS A LA VIGILANCIA MARÍTIMA, EL MEDIO AMBIENTE, LA AGRICULTURA O LA GESTIÓN DEL TERRITORIO”

La empresa, con presencia en España a través de Telespazio Ibérica, posee un fuerte conocimiento en el ámbito de geoinformación y navegación por satélite, siendo referencia en el sector con más de 35 años de experiencia en estos campos. Telespazio Ibérica es un proveedor de tecnología de vanguardia en el campo de la observación de la Tierra, donde las nuevas tecnologías apoyan el desarrollo de soluciones verticales y plataformas de servicios orientadas a la vigilancia marítima, el medio ambiente, la agricultura, la cartografía temática, la gestión y la administración del territorio.

En 2020, Telespazio continuó con su participación destacada en contratos asociados al programa Copernicus en el servicio CEMS - Copernicus Emergencias en modalidad Rapid Mapping y Risk & Recovery; en el consorcio SEA - Support to External Action del área de Segu-

ridad; consolidando así el centro de producción cartográfica como un referente en España y constituyendo el Centro de Competencia del Grupo. Asimismo, el equipo de soporte de operaciones en el segmento usuario de EGNOS y Galileo continuó prestando los servicios de manera destacada.

Aun a pesar de la pandemia la actividad comercial de la empresa también continuó sin descanso. Cabe destacar la consecución de los contratos para el desarrollo del Galileo Information Centre de México, América Central y Caribe, y el desarrollo de una solución operacional para monitorización de incendios mediante satélite para proteger las redes eléctricas de Viesgo.



Telespazio Ibérica ofrece un amplio rango de productos y servicios en sistemas de información del territorio. Así, la producción de cartografía básica y temática (2D y 3D), incluso en modo Rapid Mapping, la Interferometría SAR para el estudio de deformaciones y cambios en el terreno, o

el desarrollo y mantenimiento de plataformas/aplicaciones para la gestión de datos geospaciales. A estas capacidades hay que sumar aquellas en las Telecomunicaciones por Satélite (fija, móvil y banda ancha) y de Navegación por Satélite. En este último campo, trabaja en el análisis y la de-

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

finición de aplicaciones GNSS en diferentes segmentos de mercado, principalmente relacionadas con la introducción tanto de EGNOS como de Galileo en dominios clave como: aviación, ferrocarril, carretera, agricultura y topografía, marítimo y drones.

PRINCIPALES CLIENTES



- ESA
- Comisión Europea
- EUSPA
- European Satellite Centre
- Joint Research Centre
- European Environment Agency
- Leonardo Company
- Naturgy
- ENEL
- Repsol
- Viesgo

PRINCIPALES PROYECTOS



- CEMS-Rapid Mapping
- CSS-Support External Action
- CLMS-Coastal Zones
- ENEL Corporate GIS
- Repsol Geociencias
- GSOp User Services
- EGNOS Service Provider
- Galileo Information Centre México, América Central y Caribe
- Detección temprana de incendios - Viesgo
- Servicios VSAT - sector eléctrico, marítimo y aéreo

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN



- Producción de cartografía temática y 3D.
- Capacidad operativa 24/7 para gestión de Emergencias y Seguridad.
- Análisis y procesamiento de imágenes SAR, interferometría.
- Generación de Ortoimágenes, MDT.
- Venta de imágenes satelitales.
- Integración y mantenimiento de soluciones GIS.
- Actualización de BD geospaciales.
- Desarrollo de aplicaciones de IMINT.
- E-GNSS User Services.
- Provisión de servicios de Telecomunicaciones por satélite con cobertura mundial.

LÍDER EN COMUNICACIONES ESPACIALES Y OBSERVACIÓN DE LA TIERRA



2020 fue un año especialmente difícil para toda la sociedad y también para el sector aeroespacial, en el que tuvimos que hacer frente a la mayor crisis sanitaria y económica que recordamos.

Manteniendo en todo momento la seguridad de nuestros empleados y colaboradores como máxima priori-

dad, pudimos proseguir las actividades de la compañía, salvaguardando los intereses de nuestros clientes y asegurando la continuidad de nuestro negocio. Todo ello gracias a la enorme profesionalidad y compromiso de nuestros empleados.

Stéphane Terranova CEO. THALES ALENIA SPACE EN ESPAÑA

VENTAS

EN MILLONES DE EUROS



EMPLEOS



En 2020 Thales Alenia Space España consolidó su crecimiento con importantes contratos, confirmando la confianza de los clientes en nuestra competitividad, fiabilidad y excelencia tecnológica.

Fuimos seleccionados para participar en las seis nuevas misiones del programa Copernicus (CO2M, LSTM, CRISTAL, CHIME, CIMR y ROSE-L), siendo el principal proveedor europeo de equipos y sistemas.

Firmamos un contrato con la NASA para el sistema de comunicación de VIPER, el rover lunar que explorará el Polo Sur de la Luna en busca de agua helada.

También proporcionaremos el sistema de comunicación de espacio profundo a HERA, la misión de la ESA que averiguará, en colaboración con la NASA, si es posible desviar un asteroide peligroso en curso de colisión con la Tierra.

En lanzadores iniciamos el desarrollo del transmisor TDRS para VEGA, primero en Europa de este tipo.

Por último, firmamos el contrato para el satélite Amazonas Nexus, el más dinámico y avanzado de la flota de Hispasat, construido por Thales Alenia Space.

En el segundo semestre de 2020 superamos la Revisión de Diseño Preliminar (PDR) de SPAINSAT NG, la próxima generación de satélites gubernamentales españoles, un hito clave para mantener el programa en marcha dentro de los plazos previstos.

También avanzó según lo previsto la construcción de la nueva sala limpia de integración de satélites en nuestra sede de Tres Cantos. Estas instalaciones, únicas en España, están equipadas para albergar las actividades de ensamblaje, integración y pruebas de grandes cargas útiles e instrumentos para satélites, como las cargas útiles de comunicaciones de SPAINSAT NG.

"THALES ALENIA SPACE ESPAÑA ES EL PRINCIPAL PROVEEDOR EUROPEO DE EQUIPOS Y SISTEMAS PARA LAS SEIS NUEVAS MISIONES DEL PROGRAMA COPERNICUS DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA"



Thales Alenia Space España es una compañía líder en el sector espacial español y en mercados de exportación. Con 32 años de experiencia ha participado en 600 satélites, sondas y vehículos espaciales, para los que ha fabricado 4.000 equipos que acumulan 200.000.000 horas de operaciones en órbita sin fallo.

La compañía diseña y fabrica equipos y sistemas espaciales en el ámbito de la radiofrecuencia, electrónica digital, procesamiento de datos, instrumentos ópticos, software y segmento terreno. Dispone de un área limpia de 2000 m² (ISO 8) con capacidad para la producción de más de 250 equipos al año;

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

un laboratorio de detección óptica (ISO 5) para instrumentos ópticos; y una sala limpia de integración de satélites de 600 m² y 20 m de altura para la integración de grandes cargas útiles.

PRINCIPALES CLIENTES



- Agencias espaciales: AEB, CNES, CONAE, CSA, DLR, ESA, JAXA, KARI, NASA
- Operadores: Eutelsat, Hisdesat, Hispasat, SES
- Fabricantes de satélites: Airbus, KAI, Lockheed Martin, Magellan Aerospace, Mitsubishi Electric, Northrop Grumman, OHB, Space
- Systems Lorai
- Lanzadores: ArianeGroup, Avio

PRINCIPALES PROYECTOS



- Telecomunicaciones: SPAINSAT NG, Amazonas Nexus, SES-17, Eutelsat 10B, Konnect VHTS, Nilesat 301, SATRIA, ETS-9
- Observación de la Tierra: MTG, MetOp-SG, Sentinel 5, FLEX, CO2M, LSTM, CRISTAL, CHIME, CIMR, ROSE-L, PACE, KOMPSAT-7, CAS500
- Ciencia y exploración: KPLO, ESPRIT, VIPER, NOVA-C, PLATO, Euclid, WFIRST, HERA, ExoMars.
- Navegación: Galileo Segunda Generación.
- Lanzadores: Ariane 6, Vega.

NUESTRA ESPECIALIZACIÓN

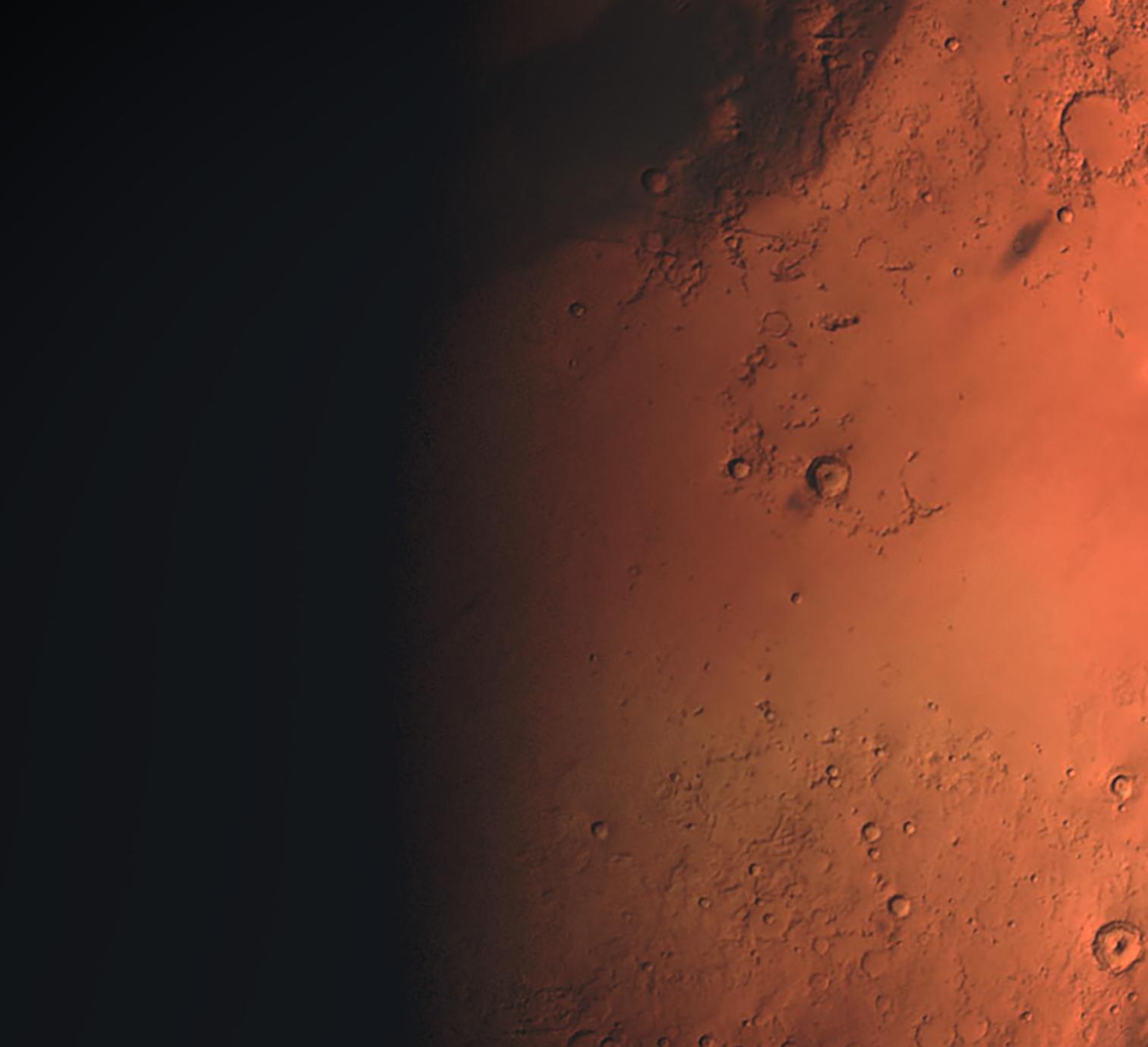


- Sistemas de comunicaciones: cargas útiles de telecomunicación; procesamiento a bordo; sistemas de telemetría y control (TT&C) y transmisión de datos.
- Instrumentos de observación: instrumentos ópticos; unidades electrónicas y de radiofrecuencia.
- Segmento terreno: sistemas de gestión de redes; sistemas seguros para defensa; inteligencia artificial; comunicaciones para bases de lanzamiento.
- Lanzadores: transmisores de telemetría.





www.tedae.org



TEDAE, ASOCIACIÓN ESPAÑOLA
DE EMPRESAS TECNOLÓGICAS DE DEFENSA,
SEGURIDAD, AERONÁUTICA Y ESPACIO

www.tedae.org

TEDAE
Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio

