Número 168 - Febrero de 2023

actualidad aeroespacial

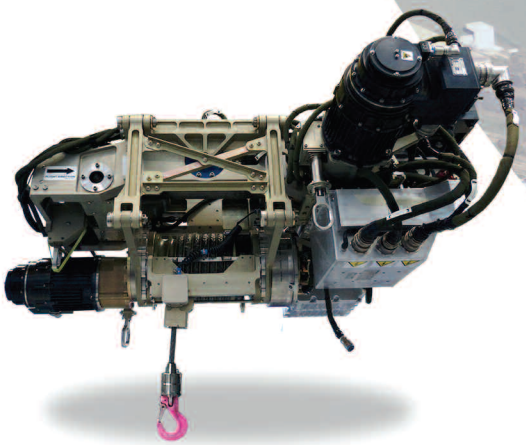
EL PERIÓDICO DE LOS PROFESIONALES DE LA AERONÁUTICA Y EL ESPACIO
actualidadaeroespacial.com

Peligra el acceso independiente de Europa al espacio

HÉROUX DEVTEK

Héroux-Devtek España ya ha entregado los primeros Crane Mobile Equipment para el A400M.
Trabajamos al máximo nivel, con nuestros productos de alta tecnología para la industria de defensa.

www.herouxdevtek.com



CRANE MOBILE EQUIPMENT

CESA is now part of Héroux-Devtek

CESA
COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE SISTEMAS AERONÁUTICOS S.A.U.

Crisis europea de lanzadores

Tras el fallo del lanzamiento del cohete Vega C con dos satélites Pléiades de Airbus a bordo, el pasado 20 de diciembre, voces muy autorizadas del sector aeroespacial europeo han dado la voz de alarma: "el acceso independiente de Europa al espacio está en peligro si el desarrollo de los servicios de lanzamiento de satélites no se reforma radicalmente".

Así lo ha manifestado el director general de la Agencia Espacial Europea (ESA), Josef Aschbacher, quien ha añadido que "el continente necesita asegurarse contar con capacidades competitivas" y el presidente de la Asociación de Industrias Aeronáuticas y Espaciales de Francia (GIFAS) y CEO de Airbus, Guillaume Faury, quien asegura que "nos encontramos en 2023 en una situación de crisis particularmente sin precedentes en lo que respecta al acceso al espacio en Europa. En la actualidad, solo quedan dos unidades del lanzador Ariane 5; el Ariane 6 no volará hasta finales de este año; los vuelos de los lanzadores Vega y Vega C están actualmente cancelados, y el uso de lanzadores espaciales Soyuz se suspendió tras la invasión rusa de Ucrania en febrero del pasado año".

El Vega-C estará en tierra mientras se lleva a cabo una investigación sobre el fallo, lo que puede suponer varios meses de espera. El cohete, que realizó su vuelo inaugural en el pasado mes de julio, despertó la esperanza de que fuera decisivo para la ambición europea de lograr el acceso independiente al espacio. Pero el fracaso del lanzamiento en diciembre puso de relieve la crítica situación europea en el caso de los lanzadores.

La ESA tuvo que reservar misiones con la compañía norteamericana SpaceX después de la suspensión del uso de los cohetes rusos Soyuz y en medio de la continua espera del futuro Ariane 6, que ya acumula tres años de retraso.

Aschbacher apunta la necesidad de dar al sector privado un mayor poder para decidir dónde y cómo construir los sistemas de lanzamiento. "Europa tiene que recuperar esa competitividad en el mercado de lanzadores que hoy no tenemos".

Aschbacher quiere que la ESA adopte una reforma al estilo de la Nasa, en la que compre servicios definidos en lugar de gestionar el desarrollo de sistemas que luego comercializa Arianespace, la empresa de lanzamientos comerciales.

Tales reformas impulsadas por el mercado llevaron al desarrollo de SpaceX. "Tenemos que tener el sector comercial a través de un proceso competitivo, brindando soluciones de lanzamiento de las que la ESA será cliente", ha dicho el director general de la ESA.

actualidad aeroespacial

Redactora Jefe: María Gil
mgil@actualidadaeroespacial.com
Redacción: Beatriz Palomar
bpalomar@actualidadaeroespacial.com

Colaboradores: Francisco Gil, Carlos Martín y María Jesús Gómez

Publicidad: Serafín Cañas.
Tel. 630 07 85 41
serafin@actualidadaeroespacial.com

Redacción y Administración:
C/ Ulises, 2 4ºD3 28043 Madrid.
Tel. 91 388 42 00. Fax.- 91 300 06 10.
redaccion@actualidadaeroespacial.com

Edita: Financial Comunicación, S.L.
C/ Ulises, 2 4ºD3 - 28043 Madrid.
www.financialcomunicacion.com

Depósito legal: M-5279-2008.

El acceso independiente de Europa al espacio, en peligro

El director general de la ESA y el CEO de Airbus advierten sobre la grave crisis de lanzadores espaciales en el continente

Lanzamiento del Vega VV22 el 20 de diciembre de 2022.

Dos máximas autoridades del sector espacial europeo, como son el director general de la Agencia Espacial Europea (ESA), Josef Aschbacher, y el CEO de Airbus y presidente de la Asociación de Industrias Aeronáuticas y Espaciales de Francia (GIFAS), Guillaume Faury, han dado recientemente su voz de alarma sobre la crisis de lanzadores espaciales en Europa.

Y ello poco después de dos fracasos seguidos en los lanzamientos de cohetes europeos: el fallido primer intento histórico de lanzar satélites desde suelo británico desde un avión de Virgin Orbit el pasado 10 de enero y el del Vega-C 11 días más tarde desde la Guayana Francesa.

"El acceso independiente de Europa al espacio estará en peligro sin una reforma radical en el desarrollo de los servicios de lanzamiento de satélites, advirtió el director general de la Agencia Espacial Europea (ESA) en declaraciones al diario económico londinense Financial Times.

Y dijo esto precisamente en vísperas del fracaso del primer lanzamiento al espacio de satélites desde suelo británico y solo tres semanas después del fallo del lanzamiento del cohete más nuevo de Europa, el Vega-C, fabricado por la italiana Avio, en su segundo vuelo. La segunda etapa del cohete, un motor sólido llamado Zefiro-40, falló minutos después del despegue.

Investigación independiente

Arianespace y la ESA nombraron una comisión de investigación independiente sobre el fallo del vuelo VV22 de Vega C que transportaba los satélites Pléiades Neo 5 y 6 de Airbus, con objeto de analizar las razones del fallo y definir las medidas que cumplan con todas las condiciones de seguridad y fiabilidad requeridas para permitir la reanudación de los vuelos de Vega C. Más tarde, Stephane Israel, CE de Arianesace, anunció que los vuelos del lanzador Vega-C se suspendían mientras dure la investigación de las causas del fallo.

La ESA tuvo que reservar misiones con SpaceX de Elon Musk después de la suspensión del uso de la nave espacial Soyuz a raíz de la invasión rusa de Ucrania el año pasado y en medio de continuos retrasos en el Ariane 6 más grande, que ya tiene tres años de retraso.

"Nos enfrentamos a una crisis en el sector de los lanzadores", dijo Aschbacher. "Esto ya es bastante malo, pero desperdiciar una crisis es aún peor. Ahora es el momento de ver realmente la forma en que queremos construir el sistema de lanzamiento en el futuro". Europa no había logrado desarrollar servicios de lanzamiento "totalmente comerciales" bajo el modelo tradicional, lo que restringió la capacidad de la industria para asignar desarrollo y producción. "Si la industria asume la responsabilidad, entonces [ellos] pueden organizarse como deseen y donde crean que es más oportuno", dijo Aschbacher.

Europa afronta una crisis en el sector de centros de lanzamiento, lo que está mal, pero será aún peor si no sacamos conclusiones de esa crisis. Ha llegado la hora de pensar qué sistema de lanzamiento queremos tener en el futuro

A juicio del director general de la ESA, se debe otorgar al sector privado más amplias posibilidades en decidir dónde y cómo construir sistemas de lanzamiento europeos. "Europa afronta una crisis en el sector de centros de lanzamiento, lo que está mal, pero será aún peor si no sacamos conclusiones de esa crisis. Ha llegado la hora de ponernos a pensar qué sistema de lanzamiento queremos tener en el futuro", agregó

Y añadió que "se necesitaba un enfoque dirigido por el mercado para garantizar que Europa siga teniendo una capacidad de lanzamiento soberana competitiva. Esto significaría dar al sector privado un mayor poder para decidir dónde y cómo construir los sistemas de lanzamiento de Europa".

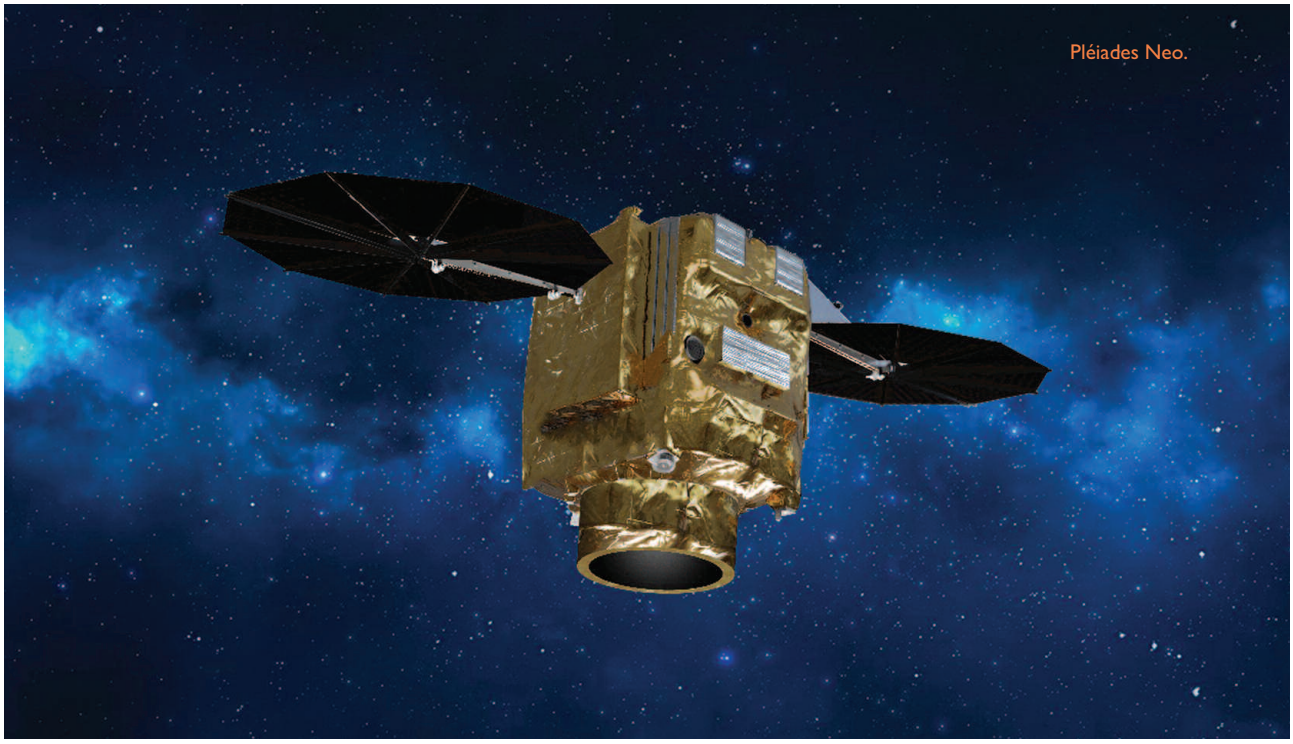
Crisis sin precedentes

Las declaraciones del director general de la ESA vienen a coincidir con la reciente advertencia del presidente de la Asociación de Industrias Aeronáuticas y Espaciales de Francia (GIFAS) y CEO de Airbus, Guillaume Faury, quien, durante su saludo a la prensa con ocasión del Año Nuevo, señaló la grave crisis de lanzadores espaciales en Europa, como ya informó este diario.

"Nos encontramos en 2023 en una situación de crisis particularmente sin precedentes en lo que respecta al acceso al espacio en Europa", indicó Faury. "En la actualidad, solo quedan dos unidades del lanzador Ariane 5; el Ariane 6 no volará hasta finales de este año; los vuelos de los lanzadores Vega y Vega C están actualmente cancelados, y el uso de la nave espacial Soyuz se suspendió tras la invasión rusa de Ucrania en febrero del pasado año".

Por su parte, la presidenta de la Unión Europea, Úrsula von der Leyen, el pasado día 13 de enero, con ocasión de la inauguración del primer puerto espacial del continente europeo de Esrange, en la localidad sueca de Kiruna, coincidiendo con la asunción por parte de Suecia de la Presidencia del Consejo de la Unión, también aludió a esta necesidad continental de acelerar el programa espacial europeo.

"Estamos trabajando incansablemente para cambiar la forma en que 'hacemos el espacio' en Europa. Esto significa fomentar la participación de las pymes y las empresas emergentes en las iniciativas emblemáticas de la UE. Hay mucho que hacer, lo necesitamos. Hay muchas buenas razones por las que necesitamos acelerar el programa espacial europeo. Europa tiene su punto de apoyo en el espacio y lo mantendremos".


Pléiades Neo.

Falló el motor del Vega C en el lanzamiento de dos Pléiades Neo

El lanzamiento del cohete europeo Vega C con dos satélites Pléiades a bordo, desde el puerto espacial de Kourou en la Guayana Francesa, falló poco después del despegue debido a un fallo en su motor Zefiro 40, según informa Arianespace.

"Aproximadamente dos minutos y 27 segundos después del despegue, se produjo una anomalía en el Zefiro 40, lo que puso fin a la misión Vega C. Se están realizando análisis de datos para determinar las razones de este fallo", señala en un tuit Arianespace.

Zefiro (ZE ro FI rst stage RO cket) es una familia de motores de cohetes de combustible sólido desarrollados por la fábrica italiana Avio y utilizados en el cohete Vega de la Agencia Espacial Europea (ESA).

Pléiades Neo 5 y 6 eran los dos últimos satélites de la constelación Pléiades Neo totalmente financiada, fabricada y operada por Airbus. Pléiades Neo es un gran avance en el dominio de la observación de la Tierra.

La constelación está formada por cuatro satélites idénticos, construidos con las últimas innovaciones y desarrollos tecnológicos de Airbus, y permite obtener imágenes de cualquier punto del globo, varias veces al día, con una resolución de 30 centímetros. Altamente ágiles y reactivos, pueden encargarse hasta 15 minutos antes de la adquisición y enviar las imágenes a la Tierra dentro de la hora siguiente. Más pequeños, más ligeros, más ágiles, precisos y reactivos El que la competencia, son los primeros de su clase cuya capacidad estará totalmente disponible comercialmente.

Gracias a una franja de imágenes de 14 kilómetros, la más amplia de su categoría, y la agilidad inigualable de los satélites, la constelación Pléiades Neo puede cubrir toda la masa terrestre de la Tierra cinco veces al año. La configuración orbital de los satélites se ha maximizado para servir a un amplio panel de clientes y aplicaciones, incluida, entre otras, la defensa, y más allá de las latitudes de ± 40°. Todos están colocados en una órbita polar y heliosíncrona, en fase de 90°, para ofrecer una calidad constante, tanto geométrica como radiométrica.

El enorme volumen de datos adquiridos todos los días, que se acerca a los dos millones de kilómetros cuadrados, se integra en una innovadora arquitectura de segmento terrestre basada en la nube para permitir una producción masiva.

Fracasó el primer lanzamiento de satélites desde **suelo británico** y no alcanzó su órbita objetivo

El histórico primer intento de lanzar satélites desde suelo británico llegó al espacio a última hora de la noche del 10 de enero, pero finalmente no logró alcanzar su órbita objetivo, según informó la compañía lanzadora, Virgin Orbit.

Después de despegar con éxito de la pista en Spaceport Cornwall, Cosmic Girl, el 747 personalizado que sirve como avión de transporte del sistema LauncherOne, lanzó con éxito el cohete. Sin embargo, en algún momento durante el encendido del motor de la segunda etapa del cohete y con el cohete viajando a una velocidad de más de 18.000 kilómetros por hora, el sistema experimentó una anomalía que terminó la misión prematuramente.

Aunque la misión no alcanzó su órbita final, al llegar al espacio y lograr numerosos logros significativos por primera vez, representa un importante paso adelante, aclaró la compañía.

El esfuerzo detrás del vuelo reunió nuevas asociaciones y la colaboración integrada de una amplia gama de socios, incluida la Agencia Espacial del Reino Unido, la Royal Air Force, la Autoridad de Aviación Civil, la Administración Federal de Aviación de EEUU, la Oficina Nacional de Reconocimiento y más, y demostró que el lanzamiento espacial se puede lograr desde suelo británico.

De las cinco misiones de LauncherOne que transportan cargas útiles para empresas privadas y agencias gubernamentales, esta es la primera que no logra llevar sus cargas útiles a su órbita objetivo precisa.

Dan Hart, CEO de Virgin Orbit, dijo que "si bien estamos muy orgullosos de las muchas cosas que logramos con éxito como parte de esta misión, somos conscientes de que no brindamos a nuestros clientes el servicio de lanzamiento que se merecen. La naturaleza de esta misión agregó capas de complejidad que nuestro equipo manejó profesionalmente; sin embargo, al final parece que una falla técnica nos impidió entregar la órbita final. Trabajaremos incansablemente para comprender la naturaleza del fallo,

realizar acciones correctivas y volver a la órbita tan pronto como hayamos completado una investigación completa y un proceso de garantía de la misión".

Matt Archer, director de vuelos espaciales comerciales de la Agencia Espacial del Reino Unido, explica que "hemos demostrado que el Reino Unido es capaz de ponerse en órbita, pero el lanzamiento no logró alcanzar la órbita requerida. Trabajaremos de cerca con Virgin Orbit mientras investigan qué causó la anomalía en los próximos días. Si bien este resultado es decepcionante, lanzar una nave espacial siempre conlleva riesgos significativos. A pesar de esto, el proyecto logró crear una capacidad de lanzamiento horizontal en Spaceport Cornwall y seguimos comprometidos a convertirnos en el proveedor líder de lanzamiento de pequeños satélites comerciales en Europa para 2030, con lanzamientos verticales planeados desde Escocia".

Melissa Thorpe, directora de Spaceport Cornwall, agregó que "llegamos al espacio, una primicia en el Reino Unido y en EEUU. Desafortunadamente, nos enteramos de que Virgin Orbit experimentó una anomalía, lo que significa que no logramos una misión exitosa. Hoy inspiramos a millones y continuaremos buscando inspirar a muchos más. No solo con nuestra ambición sino también con nuestra fortaleza. Sí, el espacio es difícil, pero apenas estamos comenzando".

Inaugurado en Suecia el primer puerto espacial para lanzamientos en territorio continental de la UE

Con ocasión de la asunción de la presidencia del Consejo de la Unión Europea por parte de Suecia, el rey Carlos Gustavo, junto con la presidenta de la Comisión Europea, Úrsula von der Leyen, y el primer ministro sueco, Ulf Kristersson, inauguraron el día 13 de enero en la ciudad de Kiruna el Centro Espacial Esrange, en el norte del país, el primer puerto espacial para lanzamiento de satélites en el territorio continental de la Unión Europea.

Esrange (European Spaceresearch Range) es un centro de investigación y lanzamiento de cohetes, ubicado a 45 kilómetros al este de la ciudad de Kiruna en el norte de Suecia. Es una base para la investigación científica utilizando globos de gran altura, investigación de las auroras boreales, lanzamiento de cohetes sonda y satélites de monitoreo, entre otras actividades.

Para Europa, la nueva instalación de lanzamiento orbital en Esrange es un activo crítico largamente esperado. Actualmente, solo unos 10 países en el mundo tienen la capacidad de lanzar satélites. Spaceport Esrange ofrecerá una puerta de entrada europea independiente al espacio, complementando y fortaleciendo las capacidades europeas actuales en la Guayana francesa.

Además de poner satélites en órbita, Spaceport Esrange albergará pruebas de la iniciativa europea de cohetes reutilizables: el programa Themis de la ESA dirigido por ArianeGroup. El demostrador del lanzador espacial reutilizable Themis comenzará las pruebas en el puerto espacial Esrange en 2023, comenzando con las pruebas de la pri-

mera etapa con el objetivo de lograr el despegue y la recuperación del vehículo, conocidas como "pruebas de salto". El desarrollo se realiza en el marco del proyecto Salto financiado por la UE. La instalación de lanzamiento también albergará lanzamientos de prueba suborbitales de varios cohetes de próxima generación.

Reunión en Suecia

La primera reunión en Suecia durante la Presidencia Europea se ha llevado a cabo en la ciudad de Kiruna durante los días 12 y 13 del mes de enero. El primer ministro sueco, Ulf Kristersson invitó a la Comisión Europea a mantener conversaciones con el Gobierno sobre las prioridades de la Presidencia y los temas de actualidad de la agenda de la UE.

Durante su intervención inaugural, la presidenta de la Comisión Europea destacó que "este puerto espacial ofrece una puerta de entrada europea independiente al espacio. Es exactamente la infraestructura que necesitamos, no solo para seguir innovando, sino también para explorar más a fondo la última frontera. Me fascinó escuchar a los científicos que nos presentaron los diferentes temas y posibilidades que hay aquí".

Spaceport Esrange ofrecerá una puerta de entrada europea independiente al espacio, complementando las capacidades europeas en la Guayana francesa

Y añadió que "este puerto espacial de vanguardia brinda a Europa las capacidades para hacer frente a esta creciente demanda. Los beneficios de los pequeños satélites, que se pueden lanzar desde aquí, son inmensos. Acabamos de escuchar que es importante lanzar estos satélites una y otra vez, para tener la capacidad de reutilización, para probarlos. Y me emocionó oír que lo que se necesita no es tanto la inversión -sí, esto también es necesario- sino la voluntad política. Así que se lo digo a mi audiencia: Tomemos esto como un mensaje fuerte para mostrar la voluntad política".

"Finalmente, estamos trabajando incansablemente para cambiar la forma en que hacemos el espacio en Europa. Esto significa fomentar la participación de las pymes y las empresas emergentes en las iniciativas emblemáticas de la UE. Hay mucho que hacer, te necesitamos. Por ejemplo, el Sistema Dinámico de Compras de Copernicus. También significa promover el acceso a la financiación para los empresarios espaciales en Europa. Hay muchas buenas razones por las que necesitamos acelerar el programa espacial europeo. Aquí se nos muestra el brillante ejemplo de ello hoy. Me gustaría agradecer a todos los involucrados en este proyecto. Europa tiene su punto de apoyo en el espacio y lo mantendremos", agregó Ursula von del Layen.

Lejos del ecuador

A propósito de esta inauguración, Ignacio Santiago, lector de nuestro diario, reflejó en las páginas del mismo el siguiente comentario: "Con todos mis respetos, puestos a elegir un sitio, hay pocos peores. Como todo el mundo sabe, el emplazamiento para lanzar cualquier cosa al espacio es mejor cuanto más cerca del ecuador, por eso la Guayana francesa es ideal. Pues bien, Esrange está prácticamente en el círculo polar".

"Otra condición útil es tener en dirección Este una zona poco poblada o, mucho mejor, el mar. Pues bien, Esrange no tiene al Este prácticamente ni gota de agua, y sí mucha tierra: un poco de Finlandia, otro poco de Noruega, y varios miles de kilómetros de Rusia", comenta el lector.

"Es cierto que son zonas poco pobladas (no es extraño con el frío que hace), pero simplemente para recoger las etapas auxiliares reutilizables de algunos cohetes o como tengan la desgracia de que algo se caiga, van a tener que ponerse de acuerdo con Rusia, lo cual no parece fácil", apunta.

"Y para remate el invierno dura nueve meses con temperaturas que pueden llegar a -40° C o incluso -50° C, y en el verano (por llamarlo de algún modo) rara vez se pasa de 15° C. Lo mismito que en la Guayana o en Cabo Cañaveral. Y mientras tanto, se ignoran sitios ideales como el sur de España, mucho más cerca del ecuador, con buen clima todo el año, y varios miles de kilómetros de mar en dirección este. Es más, estoy seguro de que, si les preguntan a los trabajadores, aunque fueran todos suecos, preferirían venirse a Murcia o a Almería, en lugar de irse al círculo polar. ¿Quién ha sido el 'lumbrera' que ha escogido Suecia?", explica Santiago.

Cómo llegará de nuevo el hombre a la Luna en 2025

La agencia espacial norteamericana y la empresa aeroespacial SpaceX preparan la llegada de nuevo del hombre a la Luna para el año 2025

La misión Artemisa III marcará el regreso de la humanidad a la superficie lunar en más de 50 años. La Nasa hará historia al enviar a los primeros seres humanos a explorar la región del Polo Sur lunar. La agencia ha contratado a la compañía SpaceX para proporcionar el sistema de alunizaje que trasladará a los astronautas desde la nave Orion en órbita lunar hasta la superficie de la Luna y de regreso.

Artemisa III será una de las misiones más complejas de ingeniería e ingenio humano en la historia de la exploración del espacio profundo hasta la fecha. Las observaciones de los astronautas, las muestras y los datos recopilados ampliarán la comprensión del sistema solar y del planeta, al tiempo que inspirarán a la próxima generación.

Esta misión marcará el comienzo de un futuro en el que los humanos accedan constantemente a la Luna y las misiones de exploración planetaria humana estén al alcance. Cada misión de Artemisa aumentará el conocimiento, refinará las operaciones y probará la tecnología, mientras se preparan para la primera misión humana a Marte.

El sistema de alunizaje

SpaceX planea utilizar un diseño único de operaciones para aumentar la eficiencia general de su módulo de alunizaje. Después de una serie de pruebas, la compañía realizará al menos una misión de prueba no tripulada que aterrizará la nave Starship en la superficie lunar. Cuando Starship haya cumplido con todos los requisitos de la Nasa y los altos estándares de seguridad de la tripulación, estará lista para su primera misión Artemisa.

Antes del lanzamiento de la tripulación, SpaceX lanzará un depósito de almacenamiento a la órbita terrestre. Una serie de vehículos cisterna reutilizables llevarán propulsor al depósito de almacenamiento para alimentar el sistema de aterrizaje humano. El sistema sin tripulación Starship se lanzará después a la órbita terrestre y se reunirá con el depósito de almacenamiento para llenar sus tanques antes de ejecutar un encendido del motor de inyección translunar y viajar aproximadamente seis días a órbita de halo casi rectilínea lunar (NRHO) donde esperará a la tripulación de Artemisa III.

SLS y Orion

La nave espacial Orion de la Nasa llevará a la tripulación desde la Tierra y dentro y fuera de la órbita lunar y vuelta a la Tierra. Orion es la única nave espacial capaz de devolver tripulaciones a la Tierra a velocidades de reentrada lunar. De hecho, en la exitosa misión Artemisa I, el escudo térmico de diseño exclusivo de Orion se probó en estas condiciones extremas de reingreso.

Así, cuatro astronautas partirán desde la Plataforma de Lanzamiento 39B en el Centro Espacial Kennedy en Florida a bordo del Sistema de Lanzamiento Espacial (SLS), el único cohete lo suficientemente potente como para enviar a Orion, su tripulación y sus suministros a la Luna en un solo lanzamiento.

La tripulación será seleccionada entre los cuerpos de astronautas más diversos de la historia, cada uno equipado con habilidades únicas y entrenado intensamente.

Esta tripulación se lanzará a la órbita terrestre, donde realizarán verificaciones de sistemas y ajustes de paneles solares en Orion. Luego, un poderoso impulso de la etapa de propulsión criogénica provisional de SLS ayudará a Orion a realizar una maniobra de inyección translunar, fijando su rumbo hacia la Luna.

En la órbita lunar

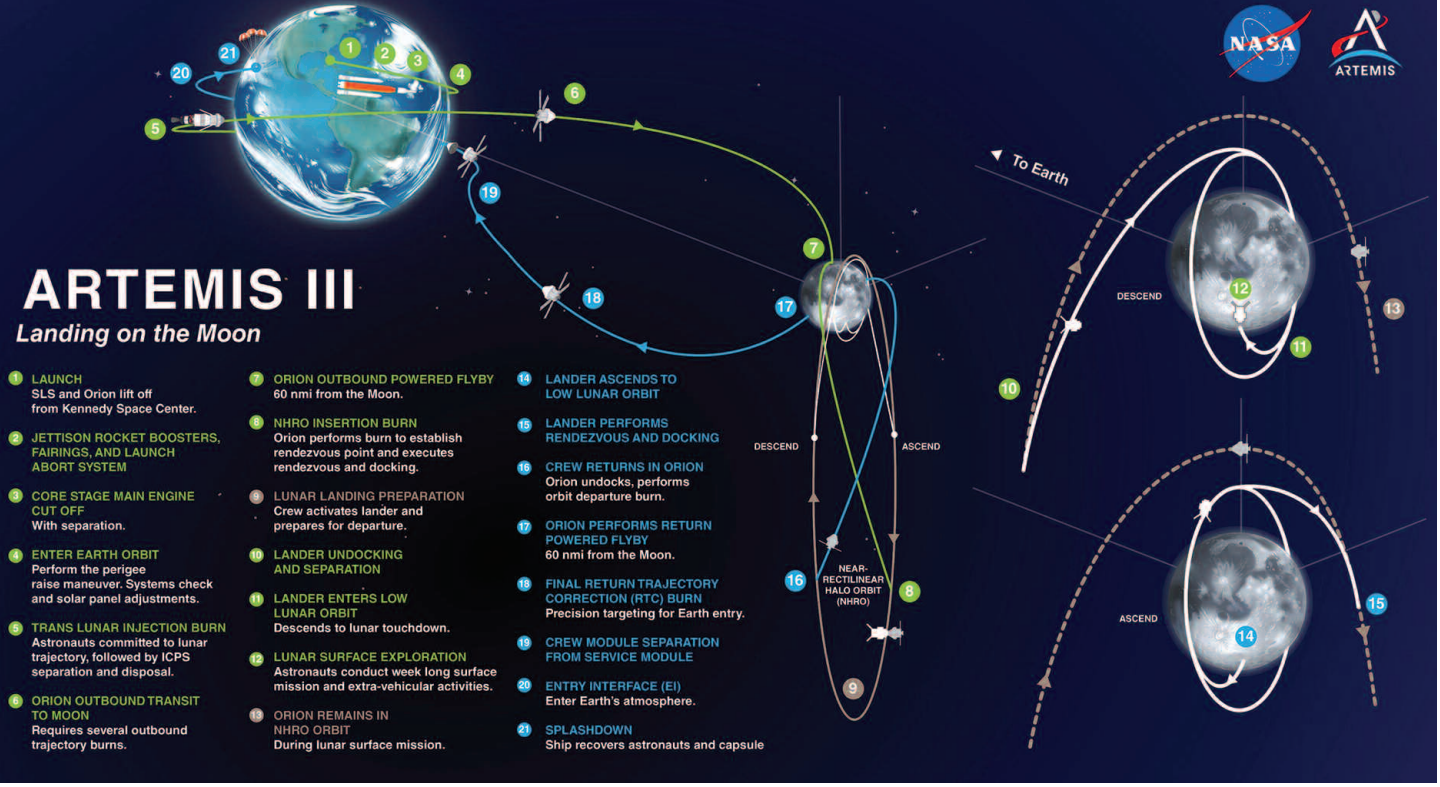
Durante varios días, la tripulación viajará hacia la Luna y realizará encendidos correctivos del motor para interceptar el campo gravitatorio de la Luna. En el momento y lugar correctos, Orion realizará una serie de encendidos de dos motores para colocar la nave espacial en NRHO. De cientos de órbitas potenciales, la Nasa seleccionó ésta para lograr los objetivos de Artemisa a largo plazo.

NRHO proporcionará comunicaciones casi constantes con la Tierra y acceso a sitios en toda la Luna. Debido a que está gravitacionalmente equilibrada entre la Tierra y la Luna, esta órbita maximizará la eficiencia del combustible. En futuras misiones, la Nasa y sus socios ensamblarán la estación espacial lunar Gateway en NRHO para que sirva como centro para las misiones Artemisa.

Cuando Starship y Orion lleguen a NRHO, la nave espacial Orion se acoplará con el sistema de aterrizaje tripulado Starship en preparación para la primera expedición a la superficie lunar del siglo XXI. Una vez que la tripulación y sus suministros estén listos, dos astronautas abordarán Starship y dos permanecerán en Orion. Ésta se desacoplará y se alejará de Starship para permanecer en NRHO durante aproximadamente una órbita alrededor de la Luna, con una duración de aproximadamente seis días y medio. Esto coincidirá con la duración de la expedición a la superficie lunar, de modo que cuando Orion complete su órbita, la tripulación de superficie de dos personas terminará su trabajo en la Luna a tiempo para volver a lanzarse y encontrarse con la nave espacial.

La Nasa tiene la vista puesta en lugares alrededor del Polo Sur para la era Artemisa de exploración lunar humana. Las condiciones extremas y contrastantes lo convierten en un lugar desafiante para que los terrícolas aterricen, vivan y trabajen, pero las características únicas de la región prometen descubrimientos científicos sin precedentes en el es-

Starship.



pacio profundo. Usando tecnología avanzada que incluye sistemas autónomos, la tripulación dentro de Starship aterrizará en un sitio cuidadosamente seleccionado dentro de un radio de 100 metros.

Estancia en la Luna

Después del alunizaje, la primera tarea de la tripulación de superficie será asegurarse de que todos los sistemas estén listos para permanecer en la superficie lunar. Después, descansarán, comerán y recargarán energías para el primer día completo de la expedición.

Durante su tiempo en la Luna, los astronautas realizarán trabajo científico dentro de la Starship y realizarán una serie de caminatas lunares, saliendo de Starship para explorar la superficie. Los astronautas se pondrán trajes espaciales avanzados, saldrán por una esclusa de aire y descenderán en el ascensor de Starship. La Nasa contrató a la empresa Axiom Space para proporcionar los trajes de superficie de Artemisa III y los sistemas de caminatas espaciales. Estos trajes les darán a los astronautas un mayor rango de movimiento y flexibilidad para explorar más del paisaje que en misiones lunares anteriores.

Durante sus caminatas lunares, los astronautas tomarán fotografías y videos, estudiarán la geología, recuperarán muestras y recopilarán otros datos para cumplir con objetivos científicos específicos. La vista desde la región del Polo Sur lunar se verá muy diferente de las fotos tomadas en las misiones Apolo en la región ecuatorial de la Luna. El Sol flotará justo sobre el horizonte, proyectando sombras largas y oscuras sobre el terreno, que la tripulación explorará utilizando faros y herramientas de navegación. La información y los materiales recopilados por los astronautas de Artemisa III aumentarán la comprensión de la misteriosa región del Polo Sur, la Luna y del sistema solar.

Los equipos de control de la misión en tierra estarán en contacto con la tripulación mientras transmiten lo que ven, escuchan y sienten. A través de la cobertura de la misión y la capacidad de enviar imágenes y videos de alta calidad al suelo con tecnología de comunicación avanzada, compartirán una nueva experiencia humana única con el mundo.

Regreso a la Tierra

Cuando se complete su expedición a la superficie, los dos astronautas despegarán de la superficie de la Luna y regresarán a NRHO en Starship para reunirse con sus compañeros de tripulación en Orion. Después del acoplamiento, la tripulación pasará hasta cinco días en órbita, transfiriendo muestras entre los vehículos y preparándose para el viaje de regreso a la Tierra.

Cuando lleguen al punto de partida óptimo de NRHO, con los cuatro astronautas de regreso en Orión, desacoplarán y encenderán los motores de Orion, lanzando la nave espacial más allá de la Luna y permitiéndole navegar hacia la Tierra. La tripulación viajará a unos 40.000 kilómetros por hora durante el reingreso a la atmósfera terrestre.

Con la asistencia de 11 paracaídas, la nave espacial aterrizará en el Océano Pacífico, donde la tripulación será recuperada con el apoyo de la Guardia Costera y la Marina de EEUU.

Soluciones globales para el sector espacial

En GMV ponemos todo nuestro empeño y saber hacer en proporcionar las mejores soluciones posibles a las necesidades de nuestros clientes en el sector espacial. A lo largo de cerca de 40 años, GMV se ha consolidado como un socio fiable, proactivo y cercano, que trabaja en equipo buscando soluciones innovadoras que añadan valor y permitan afrontar con éxito los constantes retos a los que se enfrenta el sector.

GMV ha tenido la oportunidad de trabajar y suministrar sistemas, productos y servicios de apoyo a Agencias Espaciales, Operadores de Satélites y Fabricantes de Satélites de todo el mundo, convirtiéndose en uno de sus principales proveedores. El conocimiento adquirido por GMV en el sector espacial ha permitido el posicionamiento en el mercado global y la diversificación de su actividad gracias a un programa intenso de transferencia tecnológica a otros sectores de interés.

marketing.space@gmv.com
www.gmv.com

gmv®
INNOVATING SOLUTIONS

Galileo, el más preciso del mundo

El sistema de navegación europeo ofrece una precisión de 20 centímetros

El sistema europeo de navegación por satélite Galileo, actualmente el más preciso del mundo, que presta servicios a más de 3.000 millones de usuarios en todo el universo, ha aumentado sus capacidades hasta ofrecer una precisión horizontal de 20 centímetros y una precisión vertical de 40 centímetros.

Según informa la Agencia Espacial Europea (ESA), las capacidades de Galileo han aumentado con la incorporación de un nuevo Servicio de Alta Precisión, disponible gratuitamente en todo el mundo para cualquier persona con un receptor debidamente equipado. El servicio de alta precisión se habilita a través de un nivel adicional de correcciones de posicionamiento en tiempo real, entregado a través de un nuevo flujo de datos dentro de la señal de Galileo existente.

Después de meses de pruebas por parte de los ingenieros de la ESA en el centro técnico ESTEC en los Países Bajos, el Servicio de Alta Precisión (HAS) de Galileo se declaró oficialmente disponible para los usuarios en la Conferencia Espacial Europea en Bruselas.

"Galileo no se queda quieto", comenta Javier Benedicto, director de Navegación de la ESA. "Este nuevo Servicio de Alta Precisión ofrece una nueva dimensión de precisión a todos los que lo necesitan, mientras que el Servicio Abierto de Autentificación de Mensajes de Navegación, ya disponible, permite a los usuarios autentificar las señales de Galileo a medida que las utilizan, para minimizar cualquier riesgo de suplantación de identidad. Y un mensaje de integridad actualizado de la señal que se lanzó el año pasado reduce el tiempo de reparación inicial y mejora la solidez general de Galileo.

"El papel de la ESA es supervisar tales actualizaciones fundamentales del sistema Galileo, trabajando en conjunto con el proveedor de servicios de Galileo EUSPA, la Agencia de la UE para el Programa Espacial y su propietario, la Unión Europea. Más mejoras en el servicio vendrán con el lanzamiento de los satélites Galileo restantes, seguidos más adelante en esta década por Galileo Second Generation".

El nuevo mensaje de corrección HAS está incrustado dentro de la banda 'E6' de la señal de Galileo, por lo general no se accede a través de teléfonos inteligentes y otros productos del mercado masivo, sino solo a través de receptores de alta gama. Sin embargo, este mensaje también está disponible a través de Internet, lo que abre la posibilidad de una adopción más amplia por parte de los dispositivos conectados y su desarrollo en el estándar de servicio abierto en los próximos años.

Una constelación de 28 satélites

El sistema europeo Galileo, que comprende una constelación de 28 satélites hasta la fecha y un segmento terrestre mundial, ya es el servicio de navegación por satélite más preciso del mundo, con su servicio abierto que ofrece una precisión de escala métrica. La Unión Europea y la ESA se

asociaron para desarrollar Galileo, con la ESA como su autoridad técnica; este año, la Agencia celebra el 30 aniversario de su primera investigación de navegación por satélite.

EUSPA está orientando este nuevo servicio de Galileo hacia las aplicaciones actuales de alta precisión, como la agricultura de precisión, la prospección de recursos, los levantamientos terrestres e hidrográficos, así como a sectores emergentes como la robótica, la conducción autónoma de automóviles, trenes, barcos y drones y los juegos y juegos de realidad aumentada, marketing, incluso vuelo en formación de satélites.

"Con este nuevo Servicio de Alta Precisión, Galileo se convierte en la primera constelación capaz de proporcionar un servicio de alta precisión de forma global y directa a través de la señal en el espacio a través de internet", comenta Rodrigo da Costa, director ejecutivo de EUSPA. "Esta nueva característica de Galileo fomentará la innovación en muchos sectores intermedios".

El principio básico detrás de Galileo es simple. Los satélites en el espacio transmiten señales que incorporan una medición del tiempo de alta precisión, con una precisión de 1.000 millonésimas de segundo. Un receptor recoge señales de cuatro (o más) satélites Galileo y mide el tiempo que tardó en llegar cada señal. Luego convierte estos valores de tiempo en distancia multiplicando las cifras por la velocidad de la luz. Luego, el receptor verifica las distancias de todos los satélites para identificar su ubicación en (o sobre) la superficie de la Tierra.

LAS CAPACIDADES DE GALILEO HAN AUMENTADO CON LA INCORPORACIÓN DE UN NUEVO SERVICIO DE ALTA PRECISIÓN

Pero en la práctica, tanto las órbitas de los propios satélites como los relojes atómicos a bordo que marcan la hora de las señales son propensos a desviarse. Y las señales pueden experimentar diversos niveles de ligero retraso debido a la interferencia de la 'ionosfera', un segmento eléctricamente activo de la atmósfera de la Tierra.

Entonces, para mantener el sistema en marcha, una red global de estaciones de sensores Galileo realiza una monitorización continua de los satélites y sus señales. Sus datos se utilizan para compilar un conjunto de correcciones que luego se envían a los satélites Galileo para incorporarlas a sus señales de navegación cada 100 minutos más o menos.

Correcciones más rápidas

El nuevo HAS mejora aún más este rendimiento mediante el uso de un generador de datos de alta precisión ubicado en el Centro de control de Galileo en Fucino, Italia, que genera correcciones adicionales para Galileo y los satélites GPS de EEUU. Así, estas correcciones se transmiten a receptores compatibles en tiempo real a través de la señal del satélite Galileo, compilada en un solo mensaje de 448 bits por segundo, una capacidad única de la forma de señal de Galileo cuidadosamente diseñada.

"En comparación con el servicio abierto de Galileo, las correcciones están disponibles muy rápidamente y con mucha frecuencia, con una actualización de las órbitas de los satélites cada 30 segundos y de los relojes de los satélites cada 10 segundos", explica el ingeniero de rendimiento del sistema Galileo de la ESA, Daniel Blonksi. "Y el mensaje de corrección HAS está diseñado de tal manera que los receptores adecuados pueden beneficiarse de la transmisión de múltiples satélites, para reconstruir el mensaje general muy rápidamente".

Se prevé que el nuevo servicio de alta precisión tenga dos niveles de servicio. El nivel de servicio 1, ya disponible, corrige la órbita del satélite y los errores de reloj, así como los "sesgos" internos de la señal exclusivos de cada satélite en la constelación que, una vez conocidos, pueden permitir una precisión aún mayor a través de comparaciones directas de su fase de señal.

El nivel de servicio 2, previsto para su despliegue en toda Europa, combinará estos con correcciones ionosféricas adicionales, posibles gracias al uso de estaciones terrestres adicionales para las que la ESA está preparando las actualizaciones de infraestructura necesarias.

La fase de capacidad operativa total del programa Galileo está gestionada y financiada por la Unión Europea. La Comisión Europea, la ESA y EUSPA (la Agencia de la UE para el Programa Espacial) han firmado un acuerdo por el que la ESA actúa como autoridad de diseño y desarrollo de sistemas principal en nombre de la Comisión y EUSPA como gestor de explotación y operación de Galileo/EGNOS.

La ESA y la UE trabajan juntas para asegurar el **futuro** espacial europeo

15 Conferencia Espacial Europea celebrada en Bruselas

La ESA ha formado una asociación formidable con la UE para asegurar el futuro de Europa en el espacio, desarrollando la observación de la Tierra, la navegación, la conectividad segura y el espíritu empresarial espacial, como se puso de manifiesto en la 15 Conferencia Espacial Europea celebrada el 24 y 25 de enero en Bruselas.

Josef Aschbacher, director general de la ESA, explicó durante la apertura de la Conferencia cómo la situación geopolítica, económica, industrial y tecnológica actual está afectando a la industria espacial en Europa y sus planes de desarrollo futuro.

"En el mundo atribulado de hoy, el acceso independiente de Europa al espacio es crucial para asegurar los beneficios que el espacio trae a la vida en la Tierra, incluido la monitorización y la mitigación del cambio climático, comunicaciones y navegación seguras bajo control europeo, y respuestas rápidas y resilientes a las crisis. La ESA está trabajando en estrecha colaboración con la Comisión Europea para garantizar que el espacio beneficie a los ciudadanos de la UE y fomentar una economía espacial europea fuerte y resistente".

La ESA y la UE han sido socios en el espacio europeo durante décadas. La ESA diseñó y desarrolló el sistema Galileo de la UE, con su constelación de 28 satélites y sus estaciones terrestres globales, que juntos brindan un servicio de posicionamiento global garantizado de alta precisión bajo control civil, así como más de 30 satélites de observación de la Tierra Copernicus de la UE que entregan datos para mejorar la gestión del medio ambiente, comprender y mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la seguridad ciudadana. La ESA también ha creado el sistema europeo de navegación por satélite para aeronaves de la UE.

Los ataques cibernéticos y la geopolítica amenazan el mundo cada vez más digital de hoy, lo que lleva a la interrupción de suministros esenciales como la energía y el

agua. En respuesta, la ESA ha comenzado a trabajar para respaldar el nuevo programa espacial insignia de la UE: un sistema de conectividad satelital altamente seguro llamado Iris 2 que promoverá la autonomía digital y proporcionará un activo estratégico para la UE.

Javier Benedicto, director de Navegación y director Interino de Telecomunicaciones y Aplicaciones Integradas de la ESA, contará en la conferencia cómo trabajará la ESA con las empresas espaciales de la UE para entregar la constelación Iris 2. Se espera que los satélites y sus estaciones terrestres estén operativos a finales de 2027, según los contratos que se firmarán en 2024.

También se describió cómo la ESA está desarrollando la nueva generación de satélites de navegación Galileo de la UE que respaldarán la autonomía y la resiliencia europeas.

Simonetta Cheli, directora de Observación de la Tierra de la ESA, destacó cómo la ESA puede apoyar la evolución y modernización de los satélites de observación de la Tierra Copernicus de la UE. El uso avanzado de los servicios de datos e información de Copernicus respaldará una mejor definición de políticas, una mejor planificación, una mayor transparencia y responsabilidad, lo que permitirá a Europa alcanzar el ambicioso objetivo de convertirse en el primer continente con cero emisiones netas para 2050.

Simonetta Cheli, directora de Observación de la Tierra de la ESA.

Geraldine Naja, directora de Comercialización, Industria y Adquisiciones de la ESA, describió cómo la ESA está apoyando el desarrollo de la innovación, la tecnología y las habilidades espaciales europeas.

Índice bursátil espacial

El último día se lanzó el índice bursátil espacial europeo, un índice de empresas espaciales europeas que cotizan actualmente en el mercado de valores. El índice permite a los inversores y personas que trabajan en finanzas monitorizar el desempeño financiero de las empresas espaciales europeas. Fue desarrollado en una asociación entre la ESA, la Comisión Europea y Euronext, que opera intercambios regulados en Bélgica, Francia, Irlanda, Italia, los Países Bajos, Noruega y Portugal.

David Parker, director de Exploración Robótica y Humana de la ESA, anunció los ambiciosos planes de exploración espacial de la ESA junto con Daniel Neuenschwander, director de Transporte Espacial de la ESA.

La astronauta europea Samatha Cristoforetti también intervino en el evento y disertó sobre las nuevas fronteras de la exploración desde la Luna hasta Marte y más allá en un panel que también incluye a Eric Morel, director de Asuntos Europeos, Legales e Internacionales de la ESA.

Finalmente, Rolf Densing, director de Operaciones de la ESA, habló sobre la gestión del tráfico espacial para el uso seguro y sostenible del espacio en Europa, mientras que Massimo Mercati, director de la Oficina de Seguridad de la ESA, abordó cómo los activos y servicios espaciales pueden ayudar con la ciberseguridad.

El cohete SLS está listo para un próximo lanzamiento tripulado

Los datos analizados por la Nasa revelan que el cohete superó todas las expectativas

Todos los sistemas del cohete Space Launch System (SLS) durante la misión Artemisa I funcionaron excepcionalmente y están listos para soportar un vuelo tripulado en la próxima misión Artemisa II, ha anunciado la Nasa tras la revisión y evaluación de los datos tras el regreso de la misión.

La Nasa continúa supervisando los datos y aprendiendo más sobre el rendimiento del debut del cohete SLS durante el lanzamiento de Artemisa I del pasado 16 de noviembre. Y tras una evaluación y revisión inicial de datos que determinó que el cohete SLS cumplió o superó todas las expectativas de rendimiento, los ingenieros de SLS ahora están observando más de cerca el rendimiento del cohete lunar para prepararse para las primeras misiones tripuladas de Artemisa. El equipo de análisis posterior al vuelo continuará revisando los datos y realizando los informes finales.

"El cohete SLS de la Nasa ha sentado las bases para la Generación Artemisa y el futuro de los vuelos espaciales en el espacio profundo", dijo John Honeycutt, director del Programa SLS. "La correlación entre el rendimiento de vuelo real y el rendimiento previsto para Artemisa I fue excelente. Existe ingeniería y un arte para construir y lanzar con éxito un cohete y el análisis del vuelo inaugural del cohete SLS coloca a la Nasa y sus socios en una buena posición para impulsar misiones para Artemisa II y más allá".

Antes del lanzamiento, los equipos establecieron puntos de referencia para el rendimiento del cohete a través de una serie de simulaciones previas al vuelo y campañas de prueba.

A medida que el cohete se lanzaba y ascendía al espacio, experimentó fases dinámicas, como fuerzas y temperaturas extremas, que influyeron en sus operaciones. La prueba de vuelo de Artemisa I fue la única forma de recopilar datos reales sobre cómo se desempeñó el cohete durante eventos como la separación del refuerzo.

Los técnicos abren la escotilla de Orion para el procesamiento posterior a la misión.

Evaluación de datos

Los ingenieros del Centro de Soporte e Ingeniería del SLS en el Centro de Vuelo Espacial Marshall de la Nasa en Huntsville, Alabama, recolectaron más de cuatro terabytes de datos e imágenes a bordo de SLS durante las fases de prelanzamiento y lanzamiento. Además, se recopiló un total de aproximadamente 31 terabytes de datos de imágenes de cámaras terrestres, cámaras en el cohete y cámaras aéreas enfocadas en SLS. En comparación, el material impreso de la Biblioteca del Congreso ocupa aproximadamente 20 terabytes.

"Los datos que obtuvimos de Artemisa I son fundamentales para generar confianza en este cohete para enviar de nuevo a seres humanos a la Luna", dijo John Blevins, ingeniero jefe del SLS. "El equipo SLS usará lo que aprendamos de esta prueba de vuelo para mejorar futuros vuelos del cohete y ya estamos considerando lo que hemos aprendido sobre operaciones y ensamblaje y aplicándolo para agilizar futuras misiones".

Las cámaras y sensores también permitieron a los equipos monitorizar cómo se portó el cohete durante sus maniobras en el espacio. "Las numerosas vistas del cohete Artemisa I, incluida la separación del propulsor del cohete sólido y la separación de la etapa de propulsión criogénica provisional (ICPS), proporcionaron datos de imágenes que nos ayudaron a evaluar cómo se desempeñó SLS desde el despegue hasta los eventos de ascenso y separación", dijo Beth St. Peter, responsable de integración de imágenes de SLS.

Temperaturas y sonidos

Los ingenieros también monitorizaron las temperaturas extremas y los sonidos que experimentó el cohete justo después del despegue. Los datos posteriores al vuelo del SLS han demostrado que las válvulas de control de relación de mezcla y empuje de los motores RS-25 estaban dentro del 0,5% de los valores previstos.

La relación de mezcla es la relación de combustible a oxidante que determina la temperatura y el empuje proveniente de los motores a lo largo de sus ocho minutos de tiempo de vuelo. Otras presiones y temperaturas internas clave del motor estaban dentro del 2% de los valores previstos antes del vuelo.

En vuelo, la etapa central del SLS ejecutó con éxito todas sus funciones e insertó la nave espacial ICPS y Orion en una órbita terrestre inicial de 1.565 kilómetros por 26 kilómetros. El inserto estaba a solo cinco kilómetros del objetivo perfecto de la diana de 1.570 kilómetros por 26 kilómetros y dentro de los parámetros aceptables. Después de una combustión de inyección translunar casi perfecta, la nave espacial ICPS y Orion se separaron con éxito, lo que permitió a Orion completar una misión de 25 días y medio.

A través de Artemisa, la Nasa llevará a la primera mujer y a la primera persona de color en la superficie de la Luna, allanando el camino para una presencia lunar a largo plazo y sirviendo como trampolín para los astronautas en el camino a Marte.

Agilidad empresarial y transformación digital, claves del sector aeroespacial y de defensa en 2023

Por Óscar Martín, socio responsable de la industria aeroespacial de Deloitte

La industria aeroespacial y de defensa ha mostrado signos de fuerte recuperación en 2022 a nivel global, si bien afronta aún desafíos como los relacionados con la cadena de suministro, la escasez de talento, la inflación o la volatilidad del precio del petróleo, que limitan dicho crecimiento.

Los vuelos domésticos alcanzaron el 81% de los niveles prepandemia en septiembre de 2022, mientras que los vuelos internacionales han mostrado un fuerte crecimiento a medida que se han reducido las restricciones sanitarias. Los principales fabricantes mundiales de aviones comerciales estiman que el tráfico global de pasajeros volverá a niveles de 2019 a finales de 2023 o principios de 2024, lo que podría suponer un aumento de la producción y un impulso de los ingresos de la industria en 2023. Asimismo, los incrementos en los presupuestos de defensa como respuesta a la situación geopolítica mundial, y especialmente en Europa, también apuntan a un crecimiento de un sector que se ha mantenido estable los últimos años.

En este contexto, se observan cinco tendencias a seguir en el año que recientemente estrenamos. La primera de ellas hace referencia a la **gestión de riesgos en la cadena de suministro**, orientada a incrementar la visibilidad y resiliencia de una cadena muy compleja. Decenas de miles de proveedores tier-2, en un entorno cambiante como el actual, requieren un mayor foco sobre el control y la coordinación de estos. Asimismo, la diversificación de la base de proveedores supone un elemento crítico para gestionar la resiliencia de la cadena de suministro. En 2023 se acelerará el cambio de un modelo de abastecimiento global a otro más regional, lo cual supone una importante oportu-

nidad para el mercado español. También supone un reto, ya que tenemos que evolucionar nuestro ecosistema para hacer frente al resto de tendencias que veremos a continuación.

Por otro lado, la **transformación digital** del sector pasará por la aceleración en la aplicación real, más allá de pilotos, de iniciativas alrededor del digital thread y la fábrica inteligente, para optimizar el diseño y el desarrollo de productos y lograr una mayor eficiencia. El digital thread, que conecta la ingeniería, la cadena de suministro, la fabricación y los mantenimientos, evoluciona para habilitar una Empresa Basada en Modelos (MBE). De cara al presente 2023 también se espera que las empresas incrementen su inversión en tecnologías digitales disruptivas -como Cloud, Big Data, Inteligencia Artificial, Machine Learning, digital twins e IoT- para automatizar las líneas de producción, desarrollar conocimientos más profundos sobre la cadena de suministro y mejorar el mantenimiento predictivo para brindar un servicio posventa superior. Muchas compañías también adoptarán iniciativas de fábrica inteligente, con el foco puesto en acortar los plazos de entrega, mejorar los tiempos de ciclo y aumentar la eficiencia de las plantas.

LA INDUSTRIA AEROESPACIAL Y DE DEFENSA HA MOSTRADO SIGNOS DE FUERTE RECUPERACIÓN EN 2022 A NIVEL GLOBAL, SI BIEN AFRONTA AÚN VARIOS DESAFÍOS

La tercera de las tendencias a observar este 2023 es la atracción, retención y desarrollo de **talento**. La automatización y el uso de tecnologías digitales avanzadas están generando un cambio en la composición de la fuerza laboral de la industria, impulsando la necesidad de una plantilla con habilidades en ingeniería avanzada, matemáticas, datos y habilidades digitales. Las empresas del sector deberían considerar diversos enfoques para atraer, retener y desarrollar talento; como establecer alianzas con el ámbito académico, aumentar la flexibilidad horaria o profundizar en los programas de escucha a sus profesionales.

El impulso de la **descarbonización**, la reducción de emisiones y la fabricación sostenible también es una de las principales tendencias para este 2023. Para garantizar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, consumo de agua, energía y los desechos, las principales compañías de la industria establecieron unos objetivos de sostenibilidad en el horizonte 2030-2050. Este año, muchas empresas continuarán desarrollando alternativas viables para reducir las emisiones, como combustibles alternativos, diseño eficiente de aeronaves y nuevas tecnologías de propulsión como la eléctrica, la de hidrógeno y la híbrida.

Destacan los combustibles sostenibles como una opción escalable. La Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) proyectó que la producción alcanzará aproximadamente el 65% del requerimiento total de combustible para 2050, con lo que 2023 probablemente verá una mayor producción de estos combustibles para cumplir con los objetivos de IATA. Por otro lado, la implementación de soluciones económicamente factibles y escalables requieren apoyo regulatorio, con lo que podrían aumentar los incentivos para impulsar la producción de este tipo de carburantes.

Finalmente, 2023 será un año importante para **mercados emergentes** como el sector espacial, los vuelos sónicos e hipersónicos y la movilidad aérea avanzada. Numerosas empresas privadas y startups del segmento espacial han invertido en ambiciosos planes de lanzamiento. En los tres primeros trimestres de 2022 se produjeron 125 lanzamientos orbitales y la tendencia seguirá al alza este 2023 gracias a que la innovación y la reutilización de materiales reducirán los costes. Por otra parte, 2023 podría ser un año histórico para la movilidad aérea avanzada. Muchas compañías de eVTOL (vehículo eléctrico de despegue y aterrizaje vertical en sus siglas en inglés) experimentarán un progreso tecnológico y regulatorio significativo y, además, las empresas aeroespaciales tradicionales colaborarán en mayor medida con startups del sector de la movilidad aérea avanzada para lanzar sus propios eVTOL al mercado.

En definitiva, 2023 se presenta como un año de recuperación para el sector, pese a la cautela con la que cabe afrontar importantes desafíos como las disrupciones en la cadena de suministro, la escasez de talento y la inflación. La agilidad empresarial y la transformación digital serán claves para mantenerse a la vanguardia en una industria que seguirá apostando por la reducción de emisiones en toda su cadena de valor.

¿Podría un **fallo informático** dejar en tierra todos los aviones españoles?

El pasado día 11 de febrero, un fallo informático del sistema NOTAM (Alerta de Misiones Aéreas) de EEUU obligó a suspender todos los vuelos de este país durante unas horas. En España, podría llegar a ocurrir los mismo, aunque desde el gestor de navegación aérea, ENAIRE, aseguran contar con un plan de contingencia que duplica los sistemas por diferentes áreas geográficas para evitar que se paralice todo el espacio aéreo español.

El 11 de febrero de 2023 saltaron todas las alarmas en los aeropuertos estadounidenses. Un fallo informático del sistema NOTAM (Alerta de Misiones Aéreas) obligaba a suspender todos los vuelos en Estados Unidos durante unas horas. La Administración Federal de Aviación (FAA) ordenó a las aerolíneas que suspendiesen todas las salidas nacionales para permitir que la agencia validase la integridad de la información de vuelo y su seguridad.

Este sistema es el encargado de transmitir mensajes sobre riesgos y restricciones desde la base aérea hacia los pilotos en tiempo real. El fallo que se produjo en EEUU impedía procesar estos mensajes y emitir ninguno nuevo, con lo que no era seguro que despegasen los vuelos, aunque no afecta a aquellos que estaban en el aire antes del fallo. Las autoridades calcularon que más de 3.000 vuelos se vieron afectados o sufrieron demoras en numerosos puntos del

país, mientras que un centenar fueron directamente cancelados. El fallo no afectaba a vuelos extranjeros ya que el sistema solo se utiliza en las aerolíneas estadounidenses.

La portavoz de la Casa Blanca, Karine Jean-Pierre, aseguró entonces que "no hay evidencia de un ciberataque en este momento, pero el presidente ordenó al DOT que realizara una investigación completa sobre las causas".

Una semana después, una revisión preliminar de la FAA de EEUU halló en un fallo involuntario y no en un ataque cibernético la causa de esta paralización. En concreto, determinó que "el personal contratado eliminó archivos sin querer mientras trabajaba para corregir la sincronización entre la base de datos principal en vivo y una base de datos de respaldo", dice la FAA, que aseguraba que "hasta el momento, no se ha encontrado evidencia de un ataque cibernético o intención maliciosa".

La FAA asegura que realizó las reparaciones necesarias al sistema y ha tomado medidas para hacer que el NOTAM sea más resistente. La agencia está actuando rápidamente para adoptar cualquier otra lección aprendida en estos esfuerzos para garantizar la solidez continua del sistema de control de tráfico aéreo de la nación. La FAA continúa con una revisión exhaustiva para determinar la causa raíz de la interrupción del sistema de notificación a misiones.

Los sistemas duplicados de España

ENAIRE es el responsable en España de los avisos para la navegación aérea NOTAM, una publicación, que sirve de complemento a la Publicación de Información Aeronáutica (AIP), cuya finalidad es difundir con rapidez información de carácter urgente e impredecible que afecte a la seguridad de las operaciones aéreas. La información publicada en NOTAM afecta directamente a las operaciones y es de carácter temporal y de corta duración.

Ángel Luis Arias, director general de ENAIRE, asegura que "estos sistemas son muy complicados y puede haber múltiples fallos. En ENAIRE, somos muy conscientes de que puede pasar y cuando ocurre se queda oscuro todo el espacio aéreo español. No se mueve un avión en ningún aeropuerto por seguridad".

Por ello, el directivo explica que en España "tenemos un plan de contingencia con sistemas duplicados en diferentes zonas geográficas, que trabajan permanentemente, de forma que si se cae uno, entra a funcionar el otro al instante. Además, hay coberturas de radar de comunicación duplicadas y con las compañías operadoras de telefonía tenemos dobles operadores".

Es decir, "tenemos un plan de contingencia mucho más duro para que si tenemos una erupción de un volcán, por ejemplo, al lado del centro de control de Canarias o que haya un ataque terrorista y no se pueda recuperar este centro de control en meses, podamos llevar, gracias a nuestra tecnología, todas las operaciones desde otro centro de control", comenta Arias.

En resumen, "puede ocurrir que fallen los sistemas, pero tenemos un plan de resiliencia y contingencia muy potente para evitar que ocurran", explica el director.

Así, el NOTAM se caracteriza por su difusión a través de la red AFS, un servicio de telecomunicaciones entre puntos fijos especificados que se proporciona principalmente para la seguridad y eficiencia de la navegación aérea, en un formato denominado "NOTAM sistema" que permite su tratamiento automático en la base de datos.

La responsabilidad de estudiar, cotejar y distribuir la información publicada por NOTAM sobre circunstancias que ocurran en el espacio aéreos español y su posterior difusión nacional e internacional corresponde a ENAIRE como proveedor de Servicios de Información Aeronáutica (AIS). Esta función se desarrolla a través de la División AIS y la oficina NOTAM (NOF) de ENAIRE.

Los usuarios del espacio aéreo se suscriben a los mensajes NOTAM que consideran de su interés y así reciben alertas cuando estos son publicados a la red AFS. Para ello deben disponer de un sistema informático que pueda conectarse a la red AFS.

ENAIRE cuenta con el sistema ICARO, disponible y accesible a través de Internet para todos los usuarios que lo necesiten, recopila los NOTAM de la red AFS y permite su consulta tanto de los españoles como de los publicados por países de interés con los que España tenga conexión aérea.

Los pilotos, antes de realizar un vuelo, deben consultar los NOTAM en vigor que afecten a su ruta de cara a conocer las circunstancias que pueden afectar a la seguridad de la operación como, por ejemplo, indisponibilidad de algunas infraestructuras o restricciones de vuelo.

Steven Rutgers, nuevo director comercial de Arianespace

Arianespace ha nombrado a Steven Rutgers nuevo director comercial. Despachará directamente con Stéphane Israël, CEO del grupo y se incorporará al Comité Ejecutivo de la empresa. Rutgers reemplazará a Emmanuel Franc, quien ha apostado por una oportunidad externa tras un año 2022 récord en cuanto a entrada de pedidos.

Rutgers comenzó su carrera en la industria espacial hace más de dos décadas, abriéndose camino inicialmente en el mercado internacional como director de cuentas en Inmarsat Xantic en Holanda. Posteriormente, trabajó en Hong Kong, Dubai y Singapur con Stratos e Inmarsat. Su carrera se ha extendido por todo el mundo, desde Europa hasta Oriente Medio, Asia y América, donde ha realizado negocios con múltiples sectores, incluidos operadores satelitales y las industrias de gobierno, telecomunicaciones, petróleo y gas, minería, logística y pesca.

Antes de incorporarse a Arianespace, Rutgers fue vicepresidente de Ventas de IOT en Hiber, donde ejecutó con éxito acuerdos con grandes clientes atendidos por la industria de satélites.

Lidax Ingeniería nombra nuevo director general

Lidax Ingeniería ha nombrado a Stefano Li Bassi como nuevo director general, en sustitución de Carlos Laviada, que se mantendrá como CEO de la matriz. Hasta ahora, Li Bassi era director de Operaciones desde 2019.

Con este nombramiento, se pretende reorganizar las actividades de esta compañía, con el objetivo de mejorar las capacidades técnicas y de industrialización necesarias para sus clientes, integradores de plataformas y sistemas del mercado espacial. Asimismo, dará soporte a otras empresas del grupo, como Lidax Electro-Optical Systems.

Li Bassi inició su carrera profesional en Thales Alenia Space Italia, como responsable de ensayos ambientales para el módulo de entrada y descenso de Exomars 2016, habiendo supervisado las tareas de integración y ensayo en Turín, Cannes y en Baikonur. En 2016, se trasladó a Nerviano como ingeniero de procesos de calidad de Leonardo hasta recalar en Lidax Ingeniería en 2018, donde ha sido responsable de las campañas de ensayos de las 24 monturas ópticas de los espejos de los telescopios para los instrumentos embarcados en Meteosat Tercera Generación como jefe de Proyecto de este programa.

Umiles Next ficha a Gustavo Rodríguez como Chief Technology Officer

Umiles Next ha incorporado a Gustavo Rodríguez como nuevo Chief Technology Officer (CTO), para impulsar el área tecnológica de la compañía. Aquí, desarrollará y ejecutará la estrategia del área tecnológica en el ámbito de movilidad urbana del futuro, tanto aérea como terrestre, trabajando estrechamente con el equipo directivo de la compañía.

Con más de 20 años de experiencia en el sector aeronáutico, aeroespacial y de consultoría, Rodríguez ha desempeñado el cargo de Senior Technical Manager en Altran (actualmente, Capgemini), multinacional francesa de consultoría tecnológica. Adicionalmente ha trabajado para Ecosat Airchips como CTO.

"Estoy encantado de formar parte de este ambicioso proyecto y de liderar el crecimiento tecnológico de Umiles Next con el apoyo y experiencia de un equipo con muchísimo talento. Asumo este reto con el convencimiento de que este va a ser un gran año para la compañía, en el que veremos cómo sus capacidades tecnológicas en el ámbito de la movilidad llegan al siguiente nivel", explica Rodríguez.

Enaire elige nuevo director de la Región Balear

Alejandro Mena ha sido elegido nuevo director de la Región Balear de Enaire. Comenzó su trayectoria profesional en el gestor de navegación aérea en 2003 como controlador aéreo en el Centro de Control de Barcelona, donde ha ejercido diferentes puestos operativos en Ruta, Aproximación y como instructor en el Área de Control Terminal (TMA) de Barcelona.

En 2015, asumió responsabilidades como jefe de Departamento Regional de Seguridad Operacional en la Región Este y ha sido representante en la Comisión de Estudio y Análisis de Incidentes de Tránsito Aéreo (CEANITA).

En los últimos tres años, ha desarrollado su carrera en Eurocontrol, la organización europea para la seguridad de la navegación aérea, comisionado por Enaire.

En un primer periodo, ejerciendo como coordinador entre Enaire y el 'Network Manager', para posteriormente ser nombrado por la Dirección General de Aviación Civil (DGAC), oficial de enlace de España en Eurocontrol, reportando tanto al gestor de navegación aérea Enaire como a la DGAC.

Tufan Erginbilgic asumió el cargo de CEO de Rolls-Royce

Tufan Erginbilgic ha asumido a comienzos de año el cargo de CEO del grupo Rolls-Royce, sucediendo a Warren East, quien el 24 de febrero del pasado año anunció su intención de dejar el cargo a finales de 2022.

Erginbilgic, que tiene experiencia en ingeniería, ha desarrollado su carrera en negocios internacionales, incluidos más de 20 años en BP, con cinco años como parte de su equipo ejecutivo. En su último cargo antes de partir en 2020, lideró el negocio downstream de BP, que incluía Refinación, Petroquímica, Red de Estaciones de Servicio, Lubricantes, operaciones Midstream y la operación de combustible para aviones de Air BP.

Ha ocupado varios cargos directivos no ejecutivos en la industria pesada y empresas de fabricación, incluso en el grupo de tecnología aeroespacial GKN.

Hasta ahora, era director no ejecutivo del fabricante multinacional de vehículos de transporte Iveco Group, el grupo de energía, salud y tecnología DCC, y la empresa de energía Türkiye Petrol Rafinerileri (Tupras). Tufan revisará su participación en estos puestos.

Vertical Aerospace incorpora a John Martin como director financiero

Vertical Aerospace, una compañía aeroespacial y de tecnología, pionera en aviación de cero emisiones, ha reforzado su equipo de dirección con el nombramiento de John Martin como director financiero (CFO).

Martin se incorpora a Vertical después de 30 años de experiencia en puestos de gestión financiera y operativa de grandes empresas internacionales. Su destacada experiencia en el desarrollo estratégico y el impulso de la excelencia en el desempeño operativo le permitirán brindar apoyo al fundador y director ejecutivo de Vertical, Stephen Fitzpatrick, para elevar la empresa a través de la certificación e industrialización.

Anteriormente, Martin fue controlador de grupo de The Stationary Office Group, tras su privatización en 1996, después de haber pasado nueve años en Arthur Andersen. También ejerció brevemente como presidente de Countryside Properties. Actualmente, ejerce como director no ejecutivo independiente de Ocado Group, una empresa de robótica y tecnología líder en el mercado, y miembro del FTSE 100.

Airbus superó en 2022 a Boeing en pedidos y entregas, a pesar de no conseguir los objetivos previstos

Airbus superó el pasado año a Boeing en pedidos y entregas de aviones comerciales, a pesar de no haber conseguido los objetivos previstos a comienzos de año, según los resultados anunciados el mes pasado por ambos fabricantes aeronáuticos.

El fabricante europeo entregó el año pasado 661 aviones comerciales a 84 clientes y recibió 1.078 nuevos pedidos brutos (820 netos después de cancelaciones). Boeing entregó en el mismo periodo 480 aviones comerciales y registró 935 pedidos (774 después de cancelaciones).

“En 2022 atendimos a 84 clientes con 661 entregas, un aumento del 8% en comparación con 2021. Obviamente, eso es menos de lo que buscábamos, pero dada la complejidad del entorno operativo, quiero agradecer a los equipos y a nuestros socios por el arduo trabajo y el resultado final”, dijo Guillaume Faury, CEO de Airbus.

“La importante entrada de pedidos que cubre todas nuestras familias de aviones, incluidos los cargueros, refleja la solidez y competitividad de nuestra línea de productos. Continuamos nuestra trayectoria de aceleración para cumplir con nuestra cartera de pedidos”, añadió Faury.

Hace casi dos meses, el fabricante aeronáutico europeo ya reconoció inalcanzable el objetivo fijado después de rebajar la meta inicialmente prevista de 720 entregas de aviones comerciales a 700. “Airbus considera que su objetivo de lograr alrededor de 700 entregas de aviones comerciales en 2022 ahora está fuera de alcance. Aunque no se espera que la cifra final se quede muy por debajo del objetivo de entregas”, dijo a primeros del pasado mes de diciembre el fabricante aeronáutico europeo.

Boeing, por su parte, registró en el pasado año 774 pedidos comerciales después de cancelaciones y conversiones, incluidos 561 pedidos para la familia 737 y 213 pedidos para los aviones de doble pasillo líderes en el mercado de la compañía.

El fabricante aeronáutico estadounidense entregó 69 aviones comerciales en diciembre, incluidos 53 aviones 737 MAX, lo que eleva las entregas totales para 2022 a 480 aviones.

"Trabajamos duro en 2022 para estabilizar la producción del 737, reanudar las entregas del 787, lanzar el 777-8 Freighter y, lo que es más importante, cumplir con los compromisos de nuestros clientes", dijo Stan Deal, presidente y director ejecutivo de Boeing Commercial Airplanes.

Y añadió que “a medida que la industria de las aerolíneas expande su recuperación, estamos viendo una fuerte demanda en toda nuestra familia de productos, en particular el altamente eficiente 737 MAX y el 787 Dreamliner. Nos mantendremos enfocados en impulsar la estabilidad dentro de nuestras operaciones y la cadena de suministro mientras trabajamos para cumplir con nuestros clientes en 2023 y más allá".

Airbus contratará a más de 13.000 personas este año en todo el mundo

Para respaldar el aumento de potencia de sus aviones comerciales y afrontar los desafíos en defensa, espacio y helicópteros, Airbus tiene la intención de contratar a más de 13 000 personas en todo el mundo en 2023.

Más de 9.000 de estas contrataciones estarán en Europa y un tercio del total se destinará a recién titulados. Además, alrededor de 7.000 serán puestos de nueva creación en toda la empresa.

Este nuevo impulso de contratación será a nivel mundial, con énfasis en perfiles técnicos y de fabricación, así como la adquisición de nuevas habilidades que respalden la visión a largo plazo de la compañía, en áreas como las nuevas energías, cibernética y digital.

Las nuevas contrataciones serán fundamentales para respaldar la aceleración industrial y la ambiciosa hoja de ruta de descarbonización de Airbus y preparar el futuro de la aviación.

"En 2022 dimos la bienvenida a más de 13.000 nuevos empleados dentro del Equipo Airbus en todo el mundo, en un entorno complejo que puso a prueba nuestra resiliencia y atractivo como empleador global", dijo Thierry Baril, director de Recursos Humanos y Lugar de Trabajo de Airbus. "Tras el éxito de nuestro reclutamiento el año pasado, volveremos a contratar a más de 13.000 empleados en 2023. Hacemos un llamado a personas talentosas de todo el mundo para que se unan a nosotros en nuestro viaje para hacer realidad la industria aeroespacial sostenible y ayudarnos a construir una mejor, más diversa e inclusiva. lugar de trabajo para todos nuestros empleados".

Airbus actualmente emplea a más de 130.000 personas en sus negocios en todo el mundo. La compañía recibió recientemente la certificación Top Employers en Europa, América del Norte y Asia Pacífico por parte del Top Employers Institute, una autoridad mundial independiente que reconoce la excelencia en la gestión de personas y las políticas de recursos humanos.

Boeing incrementó sus pérdidas en el ejercicio de 2022

Boeing incrementó el pasado año sus pérdidas netas hasta los 5.000 millones de dólares desde los 4.300 millones de dólares del año anterior, debido fundamentalmente a la debilidad de su división de Defensa y a los problemas en la cadena de suministro, según los resultados económicos que proporcionó el grupo a finales del mes pasado.

“Estamos orgullosos de cómo cerramos 2022 y, a pesar de los obstáculos que tenemos por delante, confiamos en el camino a seguir. La demanda es fuerte y nuestra cartera está bien posicionada. Tenemos una cartera sólida de programas de desarrollo, estamos innovando para el futuro y estamos aumentando las inversiones para prepararnos para nuestra próxima generación de productos”, dijo el presidente y CEO, Dave Calhoun, a sus empleados por correo electrónico.

Boeing registró ingresos en el cuarto trimestre de 20.000 millones de dólares y también generó 3.500 millones de dólares de flujo de caja operativo y 3.100 millones de flujo de caja libre.

"Tuvimos un cuarto trimestre sólido y 2022 resultó ser un año importante en nuestra recuperación", añadió Calhoun. Boeing registró 4.400 millones de dólares en cargos por programas de defensa con pérdidas durante los primeros tres trimestres del año, anunciando 2.800 millones en sobrecostes solo en el tercer trimestre.

La compañía atribuyó las pérdidas principalmente a problemas de mano de obra y a la cadena de suministro que afectaron de manera desproporcionada al avión cisterna KC-46 y al programa de reemplazo del Air Force One.

Los ingresos del cuarto trimestre de la división Commercial Airplanes aumentaron a 9.200 millones de dólares impulsados por mayores entregas de 737 y 787, parcialmente compensado por consideraciones de clientes de 787. El margen operativo del 6,8% también refleja costes anormales y gastos del período, incluida la investigación y el desarrollo.

El programa 737 está estabilizando la tasa de producción en 31 aviones por mes, con planes de aumentar la producción a aproximadamente 50 aeronaves por mes en el período 2025-2026. Además, el programa 787 continúa a un ritmo de producción bajo con planes de aumentar la producción a cinco por mes a finales de 2023 y a 10 por mes en el período 2025-2026.

Durante el trimestre, la empresa obtuvo pedidos netos de 376 aviones, incluido un pedido de United Airlines por 100 aviones 737 MAX y 100 787. Commercial Airplanes entregó 152 aviones durante el trimestre y la cartera de pedidos incluyó más de 4.500 aviones valorados en 330.000 millones de dólares.

Los ingresos del cuarto trimestre de Defensa, Espacio y Seguridad fueron de 6.200 millones de dólares. El margen operativo del cuarto trimestre del 1,8% refleja el impacto operativo continuo de la inestabilidad laboral y la interrupción de la cadena de suministro.

Defensa, Espacio y Seguridad entregó 45 aviones y tres satélites, incluido el primer P-8A Poseidon a Nueva Zelanda. También en el trimestre, la etapa central del Sistema de lanzamiento espacial construido por Boeing impulsó la primera misión Artemisa I a la luna y el programa T-7A completó las pruebas del motor.

Durante el trimestre, Defensa, Espacio y Seguridad obtuvo premios de Japón por dos aviones cisterna KC-46A y de la Fuerza Aérea Egipcia por 12 helicópteros Chinook CH-47F. La cartera de pedidos en Defensa, Espacio y Seguridad fue de 54.000 millones, de los cuales el 28% representa pedidos de clientes fuera de EEUU.

Boeing contratará este año 10.000 trabajadores en todo el mundo

Boeing planea contratar este año unos 10.000 trabajadores en todo el mundo a medida que aumenta su producción de aviones y refuerza sus equipos de ingeniería. Al mismo tiempo, eliminará algunos trabajos de apoyo, informa la empresa aeronáutica.

La contratación de este año tendrá "un enfoque dentro de nuestras unidades de negocios y en ingeniería y fabricación a medida que buscamos estabilizar aún más nuestras operaciones, aumentar la producción e invertir en innovación", anunció el fabricante aeronáutico norteamericano.

EL TOTAL DE EMPLEADOS DE BOEING ASCENDÍA A UNAS 161 PERSONAS A FINALES DE 2019, ANTES DE QUE LOS BLOQUEOS POR LA PANDEMIA DESENCADENARAN UNA FUERTE CAÍDA EN LOS VIAJES AÉREOS

La empresa contrató en el pasado año a unos 23.000 nuevos empleados. Con las compensaciones por bajas y jubilaciones habituales, su plantilla se amplió en unos 14.000 trabajadores hasta los 156.000 a finales de año desde unos 142.000 del año anterior. Boeing cuenta con unos 20.000 trabajadores fuera de EEUU.

El total de empleados de Boeing ascendía a unas 161.000 personas a finales de 2019, antes de que los bloqueos por la pandemia desencadenaran una fuerte caída en los viajes aéreos.

"La contratación ya no es una limitación", dijo Dave Calhoun, CEO de Boeing, en una conferencia telemática con analistas.

"Las personas pueden contratar a los empleados que necesitan. Se trata de la capacitación y, en última instancia, de prepararlos para realizar el trabajo sofisticado que exigimos", explica el máximo directivo.

Boeing se declaró inocente ante el juez de la acusación de 'delito grave' por los accidentes del 737 MAX

Boeing se declaró inocente en la vista celebrada en un Juzgado de Texas el pasado 26 de enero por la acusación de engaño a los reguladores que certificaron el avión 737 MAX, que causó en octubre de 2018 y marzo de 2019, un doble accidente en el que resultaron muertas 346 personas. Familiares de las víctimas habían pedido el procesamiento de los altos ejecutivos del fabricante aeronáutico norteamericano e intentaron convencer al juez para que rechace el acuerdo al que llegó Boeing con el Gobierno para evitar el enjuiciamiento.

El juez Reed O'Connor, titular de un Juzgado de Texas, dictaminó el pasado mes de octubre que los fallecidos en los dos accidentes del Boeing 737 MAX son considerados legalmente "víctimas de delito" y señaló que los familiares le habían instado a que exigiera a Boeing que fuera procesado legalmente por el cargo de "delito grave".

La resolución entonces del juez, que calificó como "víctimas del crimen" a las 346 personas muertas en los dos Boeing MAX 737 de Lion Air y Ethiopian Airlines siniestrados en octubre de 2018 y marzo de 2019, respectivamente, hacía suponer las decisiones a adoptar en su resolución. "Sin la conspiración criminal de Boeing, los accidentes y, en consecuencia, la muerte de los 346 ocupantes de ambos aviones no habría ocurrido", concluyó el juez O'Connor, quien ordenó el procesamiento de Boeing por un delito grave después de que los familiares de las víctimas de los dos accidentes mortales del 737 MAX se opusieran a un acuerdo de inmunidad penal alcanzado en enero de 2021 firmado por el Gobierno de EEUU y Boeing.

En la vista celebrada el pasado 26 de enero el mismo juez tomó declaración a Boeing, que estuvo representado por su director de seguridad y un grupo de abogados y advirtió al fabricante aeronáutico norteamericano que no infrinja ninguna ley durante el próximo año.

El juez retrasó su decisión sobre la petición de los familiares de nombrar un inspector espacial independiente que examine los problemas de seguridad del constructor aeronáutico, a lo que éste y el Departamento de Justicia se opusieron.

Los dos accidentes del 737 MAX, el de la aerolínea Lion Air en 2018 y el de Ethiopian Airlines en 2019 fueron provocados por un sistema defectuoso que dependía de un solo sensor de ángulo de ataque y tenía consecuencias nefastas si fallaba el sensor, razón por la cual dos son instalados en un avión. El fallo de Boeing fue no conectar ambos sistemas entre sí para duplicar las lecturas, lo que provocó que los pilotos tuvieran que reaccionar casi instantáneamente para apagar el sistema antes de que pudieran activarse y dominar los controles de ajuste de cabeceo en el avión.

La acusación

La acusación insistió en que Boeing conocía los riesgos potenciales durante el proceso de certificación de la FAA e incurrió en el engaño para defraudar a la agencia reguladora no revelando dichos riesgos. Los investigadores añadieron que el fabricante del 737 MAX tampoco informó a los pilotos ni a las aerolíneas, minimizó la importancia del sistema y luego no lo revisó hasta después del segundo accidente.

El Departamento de Justicia investigó a Boeing y resolvió el caso en enero de 2021. Tras negociaciones discretas, el gobierno acordó no procesar a Boeing por supuesto fraude a EEUU engañando a los reguladores que certificaron el avión. Dicho acuerdo supuso a Boeing el pago de un total de 2.500 millones de dólares: una multa de 243,6 millones de dólares, un fondo de compensación para las víctimas de 500 millones de dólares y casi 1.800 millones de dólares a las aerolíneas cuyos aviones MAX fueron inmovilizados.

En el pasado mes de septiembre, Boeing también pagó 200 millones de dólares para resolver los cargos de la Comisión de Bolsa y Valores por acusaciones de que engañó al público y a los inversores.

Boeing se ha enfrentado a demandas civiles, investigaciones del Congreso y daños masivos a su negocio desde los dos accidentes.

El único procesado

La única persona procesada por los accidentes del 737 MAX fue el ex piloto de pruebas jefe de Boeing, Mark Forkner. Un jurado federal de Fort Worth lo declaró inocente y absolvió hace un año de cuatro cargos de fraude electrónico después de que los fiscales no lograron convencer al jurado de que Forkner mintió a la FAA y a las aerolíneas durante el período de certificación del 737 MAX.

Los familiares de las víctimas acusaron a la cúpula de Boeing encabezada entonces por su CEO, Dennis Muilenburg, y mostraron su sorpresa por el acuerdo de los 2.500 millones de dólares al que llegaron la compañía y el gobierno.

Los familiares pidieron al juez que rechace el acuerdo que le dio a Boeing inmunidad judicial. Eso les daría a las familias más influencia para presionar al Departamento de Justicia para que revoque su decisión y admita el procesamiento de Boeing. Sobre ello no se pronunció el juez O'Connor.

Dennis Muilenburg, CEO de Boeing cuando ocurrieron los hechos.

La **NTSB** de EEUU criticó el informe final de Etiopía sobre el accidente del 737MAX8

La Junta Nacional de Seguridad en el Transporte (NTSB) de EEUU criticó el pasado 17 de enero el informe final de la Oficina de Investigación de Accidentes de Aeronaves de Etiopía (EAIB) sobre el accidente del 10 de marzo de 2019 del vuelo 302 de Ethiopian Airlines, de un avión B737MAX8.

Los nuevos comentarios, proporcionados al investigador a cargo del EAIB, detallan las preocupaciones de la NTSB sobre varios de los hallazgos en el informe final del accidente. Esto se suma a los comentarios que la NTSB hizo públicos el 27 de diciembre sobre el informe final del accidente de la EAIB, que detallaba la atención insuficiente de la investigación a los aspectos de actuación humana del accidente.

"El EAIB emitió su informe final sin darle a la NTSB la oportunidad de revisar la nueva información incorporada desde la última revisión de la NTSB y proporcionar comentarios antes de la emisión del informe, como lo estipula el Anexo 13 de la Organización de Aviación Civil Internacional", señala el comentario de la NTSB norteamericana.

Y añade que "aunque la NTSB está de acuerdo con el hallazgo general del informe de la EAIB relacionado con el papel que jugaron el Sistema de aumento de características de maniobra (MCAS) y los sistemas relacionados en el accidente, el informe de la EAIB contiene hallazgos que, según la NTSB, no están respaldados por evidencia, por ejemplo, que los problemas eléctricos de la aeronave causaron una salida errónea del ángulo de ataque (AOA)".

"En su informe final, la EAIB escribió que las anomalías eléctricas que existían desde el momento de la producción del avión accidentado causaron que el calentador del sensor AOA fallara, lo que provocó que el sensor AOA proporcionara valores erróneos que provocaron que el MCAS inclinara repetidamente el morro del avión hacia abajo hasta que golpeó el suelo".

"Pero la NTSB -agrega ésta- descubrió que la salida errónea del sensor AOA se debió a la separación de la veleta del sensor AOA debido al impacto con un objeto extraño, que probablemente era un pájaro. Durante la investigación del accidente, la NTSB proporcionó al EAIB evidencia que respaldaba este hallazgo, pero esa evidencia no se incluyó en el informe final".

La NTSB también dijo que el hallazgo de la EAIB sobre la falta de documentación MCAS para las tripulaciones de vuelo era engañoso ya que Boeing había proporcionado la información a todos los operadores del 737MAX cuatro meses antes del accidente de Ethiopian Airlines, concluye el comunicado del organismo norteamericano.

Foto: Tony Karumba/AFP/Getty Images

CETA

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE TÉCNICA AERONÁUTICA S.A.

Cañas, 7
Nave Entresuelo
28043 - Madrid
SPAIN

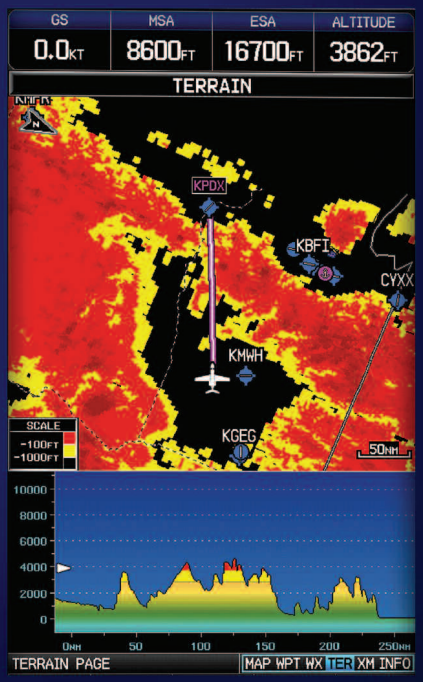
T (+34) 911 400 181
F (+34) 911 400 182
www.ceta.aero
ceta@ceta.aero

EASA : DOA 21J.635
DGAM : AODM PERAM21J/1389/20

Más de 60 años de ingeniería aeronáutica en la modernización de aeronaves.

Realizamos proyectos llave en mano de modificación de aeronaves, tanto civiles como militares, para el suministro y la instalación de Sistemas de Aviónica, Sistemas de Misión y cumplimiento de Programas de Navegación Aérea a precios competitivos:

- Cumplimiento de los requisitos del Cielo Único Europeo (CUE)
- Sustitución de los sistemas de comunicaciones con 8,33Khz
- Modernización de los sistemas de identificación Transponder Modo S, ADS-B In & Out, IFF Modos 1, 2 y 5
- Actualización sistemas HSI y ADI por nuevos EFIS con Visión Sintética
- Modernización de los sistemas de navegación GPS PBN: RNAV/RNP, RNP APCH (LNAV, LNAV/VNAV, LNAV+VNAV, LPV), etc
- Sistemas de grabación de datos y voz FDR & CVDR
- TCAS II con nuevos indicadores IVSI
- Nuevos TAWS /EGPWS
- Nuevos sistemas de datos de aire (ADC´s) y giroscópicos (AHRS) integrados
- Nuevos sistemas de transmisión de datos y seguimiento SATCOM & 4G/LTE
- Programas de Certificación de Aeronavegabilidad con EASA y DGAM / MINISDEF



Acreditaciones de la EASA, una oportunidad para introducirse en el mercado MRO

El sector aeronáutico español se enfrenta a los desafíos propios de la inestabilidad económica mundial y a la falta de nuevos proyectos de envergadura que movilicen a la cadena de suministro hacia el crecimiento en el corto plazo. El aumento de los fondos públicos para la inversión en innovación y desarrollo palían el efecto de esta inestabilidad en el entorno, pero no supondrá un crecimiento real para la industria si estos desarrollos no se aplican a demandas reales del mercado.

En esta línea estratégica, aparece la posibilidad por parte de la pequeña y mediana empresa de evolucionar hacia la acreditación para prestar servicios al soporte, mejora y actualización de aeronaves en vuelo y operados desde el sector civil o militar.

De este modo, "se habla de las aprobaciones de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) para realizar diseños y fabricar partes bajo certificados de aeronavegabilidad o acreditarse para realizar actividades de mantenimiento aeronáutico", asegura Rubén González, socio fundador de la consultora de Calidad e I+D RGF123.

EASA es la autoridad en lo referente a aprobaciones para organizaciones de diseño (DOA), organizaciones de producción (POA) y organizaciones de mantenimiento (CAMO). EASA tiene sede en Colonia, Alemania. Sin embargo, tiene delegadas algunas atribuciones en las entidades nacionales homólogas, que en el caso de España es AESA, por ejemplo, en el caso de aprobaciones de organizaciones de producción.

"Una empresa que quiera prestar servicios para dar soporte a aviones en vuelo deberá demostrar que es conocedor de las tecnologías dentro de su alcance, tener el equipamiento apropiado para el desarrollo de sus funciones y ser fiable en el desarrollo de su actividad productiva o de diseño sin más", explica el directivo.

Esto es básicamente lo que se le pide a cualquier compañía de fabricación aeronáutica, por lo que los requisitos para

Rubén González, socio fundador de la consultora de Calidad e I+D RGF123.

operar en el mercado MRO no difieren en sus bases de lo que ya vienen demostrando las empresas certificadas bajo normas ISO 9100 o ISO 9001. Existen procesos concretos relacionados con la seguridad y la comunicación de sucesos adversos, entre otros procesos específicos, que deben fortalecerse dentro del sistema de calidad de la compañía, pero estos no suponen un cambio significativo o traumático en la actividad que las empresas con cierto nivel de madurez de su sistema de gestión vienen desarrollando.

Necesidad de acreditación

Instalar un soporte para un extintor en cabina, cambiar la moqueta en el suelo, colocar un herraje para instalar una camilla en un avión o helicóptero, un USB de carga en cabina, mayas de carga, asientos de tripulación son actividades cotidianas en el mantenimiento de los cerca de los 40.000 aviones que operarán en 2028 (dato de Oliver Wyman global fleet & MRO forecast).También existen otras modificaciones mayores como colocar antenas, actualizar dispositivos de control en aviónica, instalar periféricos como cámaras de vigilancia, focos, rampas de acceso.

Las empresas constructoras de aeronaves se han hecho cargo históricamente de estas modificaciones y el mercado

MRO ha sido una parte importante de sus ingresos, donde ejercen en oligopolio. Sin embargo, en mercados más dinámicos como el americano o el inglés, existen infinidad de actividades de mantenimiento y actualización que las ejecutan directamente para los operadores empresas especializadas, sin la necesidad de que intervenga el constructor original. Para esto hace falta estar autorizado, en el caso de Europa, por la EASA.

De hecho, actualmente, el mercado mundial se enfrenta a un crecimiento continuado de las necesidades en el mercado MRO. Según Oliver Wyman Global Fleet & MRO Forecast, para 2028 el 55% de las aeronaves habrán sido fabricadas después del año 2000. Dicho de otra manera, para el 2028, el 45% de las aeronaves tendrán más de 28 años.

Por otro lado, la crisis financiera a la que se han enfrentado las aerolíneas civiles en la cercana pandemia, les ha empujado a mejorar márgenes operativos en la búsqueda de mejores costes de mantenimiento de su flota y España es un país idóneo para atender esta necesidad.

"Hemos visto como los aeropuertos históricamente infrautilizados como Teruel o Ciudad Real, se han convertido en aparcamiento de aviones y actualmente existe una oportunidad increíble para aportar valor al tiempo en que las aeronaves están en tierra en aeropuertos nacionales", asegura González.

En España existen 22 organizaciones acreditadas para realizar producción de componentes con certificados de aeronavegabilidad EASA Form1. "Si quitamos de este listado a las grandes empresas tractoras como Airbus, ITP, Aernnova o Alestis, nos encontramos que la pequeña y mediana empresa en la industria española tiene mínimas capacidades en un mercado que según el referido gurú de consultoría estratégica era de 68,4 billones de dólares en 2021 y llegará a los 117,7 billones en 2031", comenta el experto.

Reino Unido y centro Europa han sido las plazas donde históricamente se ha concentrado la actividad aeronáutica MRO.

"Si antes hacíamos mención de las aproximadamente 22 organizaciones POA que existen en España, este dato contrasta con las 199 y 144 entidades acreditadas que existen en Francia y Alemania respectivamente. Está claro por tanto que vivimos un momento de oportunidad para el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas especialistas en España", comenta González.

También es destacable que esta coyuntura supone una excelente oportunidad de entrada en el sector aeronáutico para compañías que tienen su producto en otros sectores pero que quieren crecer hacia un negocio de indudable interés como es el de soporte a aviones en vuelo.

Entre ellas se encuentran empresas de mecanizado y aeroestructuras, ingenierías, guarnicionería aeronáutica, fabricantes de componentes de aviónica o fabricantes de etiquetas aeronáuticas con actividad previa o no en el sector aeronáutico.

Innovación tecnológica para reducir el **impacto medioambiental** del sector aeronáutico

Por Oscar Gonzalo, responsable del Sector Aeronáutico de Tekniker

Vivimos un momento trascendental para afrontar a nivel social, económico y medioambiental el reto que supone el cambio climático. En el caso del sector aeronáutico, los objetivos fijados por la Unión Europea de neutralidad climática para 2050 generan la necesidad de invertir en investigación tecnológica y soluciones innovadoras que permitan la transformación de la aviación. El objetivo es reducir entre el 30% y el 50% las emisiones de CO2 y mejorar la movilidad de las personas y mercancías.

Las principales líneas de investigación para mejorar la sostenibilidad del sector aeronáutico se centran actualmente en reducir las emisiones a través de nuevos sistemas de propulsión con fuentes de energía como la electricidad, el hidrógeno o el SAF (Sustainable Aviation Fuel). Por otro lado, se investiga en diseños más ligeros en componentes estructurales y más eficientes en el que caso de los aerodinámicos.
La combinación de ambos aspectos lleva a la necesidad de desarrollar nuevas arquitecturas de aeronaves, preparadas para acoger los nuevos sistemas de propulsión y almacenamiento de energía. La tendencia a la electrificación y digitalización del sector plantea también nuevos retos en el campo de los sistemas de actuación y control.

La nueva generación de aeronaves requerirá nuevos diseños que integren todas estas tecnologías para alcanzar un transporte sostenible.

Nuevas tendencias en movilidad

Según previsiones de destacadas compañías de fabricación aeronáutica, en las próximas décadas se producirá un importante aumento del tráfico aéreo, hasta duplicar el tráfico previo a la pandemia en 2041, y una renovación significativa de las aeronaves. Se prevé que la flota de aviones de más de 100 plazas se duplique.

Los estudios indican un aumento de nuevos tipos de aeronaves para atender la demanda de movilidad según el tipo de trayecto y carga a transportar (pasajeros, mercancías o naves no tripuladas).

En este sentido, se espera un mayor uso de propulsión eléctrica para vuelos cortos, movilidad urbana y modelos concretos de aeronaves como los helicópteros. Para el hidrógeno, se extiende el rango hasta los vuelos medios y cortos. Los vuelos largos seguirán siendo operados por aviones propulsados por tecnologías de turbinas ultra eficientes que emplean combustibles y SAF o tecnologías híbridas que exploten las ventajas de las diferentes alternativas (electricidad, hidrógeno y SAF).

Industrialización de los avances

Para dar respuesta a toda esta demanda tecnológica, será necesario desarrollar sistemas de producción adecuados para la industrialización de los nuevos avances con sistemas de fabricación sostenibles y eficientes que permitan lograr cadencias de producción adaptadas a la demanda.

La tendencia hacia la digitalización de estos procesos de diseño y producción será también importante para abordar el ciclo de vida completo del producto hasta su fin de uso y reciclaje.

En este contexto, el centro tecnológico vasco Tekniker trabaja en el desarrollo de soluciones tecnológicas que contribuyen a alcanzar los objetivos del sector. Su oferta se centra fundamentalmente en la mejora de la sostenibilidad y eficiencia de los procesos de fabricación de componentes. Pero también contribuye de manera directa a mejorar la sostenibilidad y movilidad del transporte aéreo con el diseño y control durante el uso de componentes de aeronaves.

Así, Tekniker cubre aspectos relacionados con la mejora de los materiales, los procesos y medios de fabricación, junto a tecnologías adicionales que abordan la inspección y medida de los componentes o la digitalización de la producción y el mantenimiento de los equipos productivos.

La parte de materiales cubre fundamentalmente los procesos de modificación superficial para dotar de propiedades funcionales adicionales (antihielo, antiadherencia o limpieza) a los componentes mediante el uso de recubrimientos y texturizado. El centro trabaja también en la aditivación de materiales poliméricos con el mismo objetivo.

También desarrolla tecnologías de reciclaje y reutilización de composites para alargar la vida útil de los materiales de fibra de carbono.

Por su parte, los procesos de fabricación son principalmente de arranque de viruta y de uso del láser. En este último campo, Tekniker realiza procesos de fabricación aditiva, taladrado, temple superficial o soldadura. En cuanto al mecanizado, lleva a cabo optimizaciones de procesos a través del análisis de las condiciones de corte y el diseño de herramientas, así como mediante tecnologías de mecanizado asistido.

SERÁ NECESARIO DESARROLLAR SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ADECUADOS PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS NUEVOS AVANCES CON SISTEMAS DE FABRICACIÓN SOSTENIBLES Y EFICIENTES QUE PERMITAN LOGRAR CADENCIAS DE PRODUCCIÓN ADAPTADAS A LA DEMANDA

El centro también aborda la optimización, diseño, fabricación y montaje de medios productivos. Estos incluyen máquinas con sus elementos complementarios, bancos de ensayo y sistemas robóticos, estos últimos especialmente enfocados al desarrollo de sistemas autónomos y colaborativos.

Las actividades de inspección y medida cubren las tecnologías metrológicas para el control de la calidad y mejora de procesos de fabricación, sus medios y los productos. En ocasiones, se aplica para verificar componentes en uso. Tekniker desarrolla métodos y equipos de medida para realizar estos procesos de la forma más rápida y precisa posible. En particular, realiza trabajos de integración de sistemas metrológicos en sistemas de producción.

La digitalización se orienta a obtener datos que, tras sus análisis, permitan extraer conclusiones para optimizar los procesos y medios de fabricación o los componentes en uso en las aeronaves. El objetivo de los análisis es mejorar el diseño y funcionamiento de los sistemas o establecer estrategias óptimas de mantenimiento. Para ello, obtiene datos mediante la integración de sensores o, cuando no es posible la medida directa, a través de gemelos digitales.

El sector aeronáutico se une para impulsar el **hidrógeno verde**

El Gobierno se une al sector aéreo, la industria aeronáutica y al sector energético para promover el uso del hidrógeno verde en la aviación como una de las vías para avanzar en la descarbonización

De izquierda a derecha: Antonio González, presidente de la PTEH2; Emilio Nieto, director del Centro Nacional del Hidrógeno; Silvia Sanjoaquín, presidenta de GASNAM; Luis Travesedo, presidente de la AOP; Silvia Lazcano, portavoz de la Alianza y presidenta de la PAE; Maurici Lucena, presidente de AENA; Isabel Pardo de Vera, secretaria de Estado de Transportes del MITMA; María José Rallo, secretaria general de Transportes; Montserrat Mestres, directora general de AESA; Javier Gandara, presidente de ALA; César Ramos, director general de TEDAE; David Benito, director general de Aviación Civil del MITMA, y Rafael González Armengod, subdirector general de Sistemas Aeronáuticos del INTA.

La aviación se ha marcado como objetivo alcanzar emisiones netas cero en 2050. Para ello, trabaja en mejorar la eficiencia y el ahorro del consumo de los aviones, optimizar las operaciones tanto en el aire como en tierra, usar combustibles sostenibles (SAF) y, de cara al futuro, investigar en tecnologías como puede ser el uso del hidrógeno verde (producido con electricidad procedente de fuentes renovables).

De este modo, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana lidera a un total de 11 instituciones y patronales del sector de la aviación y la energía para crear la alianza para el Uso del Hidrógeno Verde en la Aviación con el objetivo de impulsar la descarbonización en este sector.

Esta alianza se crea para potenciar el proceso de descarbonización, consciente de que el hidrógeno verde se ha identificado como una solución sostenible para la descarbonización de múltiples sectores productivos e industriales, entre los que destaca el transporte aéreo, y que está llamado a ser un vector energético clave en el futuro de nuestra economía.

La alianza para el Uso del Hidrógeno Verde en la Aviación está impulsada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), el gestor aeroportuario Aena, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), la Asociación de Líneas Aéreas (ALA), la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (TEDAE), la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (AOP), el Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2), Gasnam-Neutral Transport, el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), la Plataforma Tecnológica Aeroespacial Española (PAE) y la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno (PTeH2).

La secretaria de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Isabel Pardo de Vera, en la firma del protocolo.

Los objetivos que contempla esta Alianza son determinar las necesidades de desarrollo, producción, almacenaje y distribución de hidrógeno verde para la aviación en España, además de promover la investigación y el desarrollo de soluciones en este campo, la coordinación entre diferentes actores de la cadena de valor de la industria del hidrógeno en la aviación y el intercambio de información.

Entre las acciones que contempla esta iniciativa destacan la creación de hojas de ruta, cronogramas y grupos de trabajo que relacionen las necesidades u objetivos de producción y suministro, la organización de foros y congresos para intercambiar conocimientos y generar proyectos, además de la redacción de documentos de posicionamiento. Dichos grupos de trabajo serán abiertos a las aportaciones de otros actores relevantes del sector.

Asimismo, la alianza canalizará la propuesta de iniciativas hacia las Administraciones e identificará proyectos y oportunidades de financiación y cooperación.

Durante el acto de presentación de la Alianza y la firma del protocolo de actuación por parte de los 11 miembros, la secretaria de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Isabel Pardo de Vera, ha señalado que "supone una enorme satisfacción personal e institucional la firma de este Protocolo, un instrumento de colaboración que nos debe permitir acometer conjuntamente toda una serie de actividades para favorecer el despliegue del hidrógeno verde en la aviación y el transporte aéreo. Y ello en un momento en el que es imprescindible el esfuerzo de todos para hacer realidad el sueño de una sociedad descarbonizada, en la que el hidrógeno verde está llamado a jugar un papel fundamental, del cual, la aviación y el transporte aéreo no deben, ni pueden, quedar al margen".

Por su parte, Silvia Lazcano, portavoz de la Alianza y presidenta de la PAE, asegura que "la aviación fue el primer sector en adoptar una agenda global en contra del cambio climático en la última década del pasado siglo. Su compromiso no ha cambiado de intensidad, siendo nuestros objetivos cada vez más ambiciosos".

En este contexto, "el hidrógeno está demostrando ser el caballo ganador como vector energético de futuro para el transporte pesado y en concreto para la aeronáutica, sabiendo que en espacio ya se utiliza desde hace algunas décadas. Sin embargo, la cadena de valor del hidrógeno se está creando y es compleja", explica Lazcano.

"Para conseguir los objetivos de emisiones netas cero de carbono en 2050, tal y como es el compromiso del sector, son necesarias acciones coordinadas rápidas para lograr que la producción, distribución, regulación, infraestructura aeroportuaria y tecnologías embarcadas se desarrollen a lo largo de esta década. La alianza por el Uso del Hidrógeno en Aviación tiene como objetivo facilitar y catalizar la colaboración entre todos los involucrados para hacer esto una realidad", concluye la portavoz.

Un sector comprometido con la sostenibilidad

La aviación juega un papel esencial en el desarrollo socioeconómico, la cohesión territorial y la conexión internacional de España con el mundo. Por ese motivo, la industria está comprometida con la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, con la consecución de los objetivos climáticos mundiales alcanzados por el Acuerdo de París y, particularmente, el de emisiones netas cero de CO_2 en el año 2050.

FTEJerez
Flight Training Europe

Airline First Officer Programme

www.ftejerez.com

OVER 30 YEARS
OF TRAINING EXCELLENCE

- Toda la formación impartida en inglés.
- Campus aeronáutico con alojamiento incluido.
- Financiación disponible para residentes españoles.
- Opción de cursar grado oficial con universidades internacionales.
- Curso de controlador aéreo, piloto de drones y otros cursos disponibles.
- Centro evaluador de competencia lingüística en inglés y español.

Contacta con nosotros:

Email: info@ftejerez.com / Tel. 956 317 800

Síguenos en Facebook: www.facebook.com/ftejerez

FTEJerez is chosen by

BRITISH AIRWAYS · BA CITYFLYER · Aer Lingus · IBERIA · easyJet · vueling · flybe. · VOLOTEA · Thomas Cook · norwegian.no · AirDolomiti · air astana · MEA · Emirates · Thomson Airways