



# OBSERVATORIO AEROESPACIAL



Año 2 N.º 18  
Agosto 2020

## CONTENIDOS

Carta de presentación .....	2
<b>ESTRATEGIA</b> .....	3
Comando y control en todos los dominios, un nuevo concepto de guerra aérea .....	3
Una nueva visión del bombardero .....	3
US Space Force nombra a su nueva unidad "SpOC" .....	4
<b>PODER AÉREO</b> .....	4
Rusia alista armas hipersónicas en sus bombarderos .....	4
Rusia realiza un experimento con cazas Su-35 y Su-57 .....	4
<b>TECNOLOGÍA</b> .....	5
Aviones experimentales con fuselaje integrado .....	5
<b>ARMAMENTO</b> .....	5
Armas hipersónicas al tope de la competencia.....	5
USAF recibe la nueva generación de Pods designadores .....	5
Capacidades únicas: el S-500 ruso será capaz de destruir armas hipersónicas en el espacio.....	6
<b>UAS</b> .....	6
El concepto Veno se hace realidad en Leonardo .....	6
Serbia adquiere drones chinos armados con misiles .....	7
<b>AERONAVES</b> .....	7
Las nuevas generaciones de aviones de combate.....	7
Tempest, el avión de la sexta generación de Bae .....	7
Cómo será el suceso del Rafale .....	8
Se confirman aspectos acerca de la sexta generación de cazas.....	8



---

KAI planea lanzar el primer prototipo de KF-X .....	8
El TA-50 sigue creciendo en ventas .....	9
ESPACIO .....	9
SpaceX pone en órbita un satélite de la constelación GPS III y aterriza FALCON .....	9
Marte, el nuevo objetivo de la carrera espacial .....	9
Israel completa su sistema de inteligencia satelital .....	10
No todas son rosas en la carrera espacial .....	10
HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL .....	10
El hidroavión con motor de pistón más rápido del mundo .....	10
El caza de Mach 3 de Lockheed Skunk Works .....	11

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

El Observatorio Tecnológico Aeroespacial (OTA) surge del censo realizado para conocer la necesidad de crear un foro de información y de conocimiento de los avances tecnológicos y de diferentes áreas de la actividad aeroespacial.

La Universidad de la Defensa Nacional (UNDEF), y su Programa UNDEFI, financia el proyecto del Observatorio Tecnológico del Aeroespacio a través de la Escuela Superior de Guerra Aérea (ESGA). Para ello, se ha instruido personal como observador tecnológico en el Centro de Estudios y Prospectiva Tecnológica Militar General Mosconi de la Facultad de Ingeniería del Ejército.

Este observatorio se incorpora a la Antena Territorial de Defensa y Seguridad del Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica que impulsa el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Argentina.

En su trayectoria, se intenta encontrar aspectos relevantes para la comunidad aeroespacial en áreas como: sistemas atmosféricos, sistemas espaciales, armamento, sistemas de navegación y apoyo al vuelo, doctrina y legales; cada una posee diferentes subáreas que intentan, de alguna manera, abarcar los intereses y conocimientos del profesional aeroespacial.

La forma de llegar a la comunidad aeroespacial, en particular, y a la sociedad toda será a través de boletines periódicos, informes, reportes, documentos de interés e investigaciones del área propias o desarrolladas por instituciones asociadas, así como otras publicaciones de interés en el nivel nacional e internacional. En el futuro, se tratará de concretar un foro que permita la discusión de diferentes aspectos asociados con nuestra temática.

**El equipo del Observatorio Aeroespacial**

## ESTRATEGIA

### COMANDO Y CONTROL EN TODOS LOS DOMINIOS, UN NUEVO CONCEPTO DE GUERRA AÉREA

Las Operaciones Multidominio (del inglés Multi-Domain Operations - MDO) se han convertido, durante la última década, en el término de moda en la Doctrina Militar. Este concepto forma parte de una gran cantidad de discusiones filosóficas en la materia. La introducción del concepto en un desarrollo concreto ha comenzado bajo la idea de comando y control conjunto en todos los dominios (JADC2) y es un proyecto que está desarrollando la USAF, que es **integral** en lo que hace a los dominios operacionales e **integrador** ya que involucra y amplía todas las capacidades del arma aérea.

<https://www.zona-militar.com/2020/06/12/comando-y-control-conjunto-de-todos-los-dominios-jadc2/>

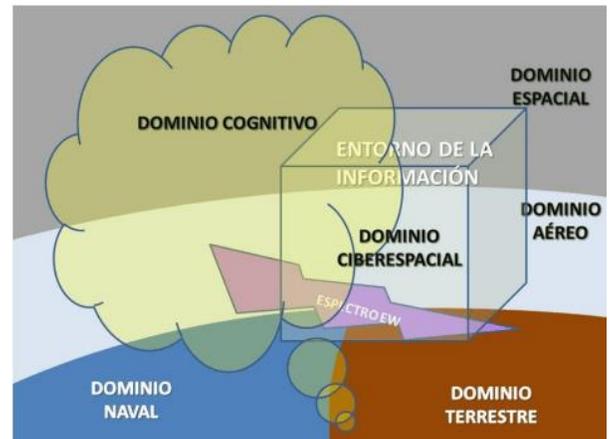


Ilustración 1: <https://acami.es/wp-content/uploads/2020/04/Las-operaciones-multidominio-desde-la-perspectiva-de-la-Alianza-Atl%C3%A1ntica.pdf>

### UNA NUEVA VISIÓN DEL BOMBARDERO

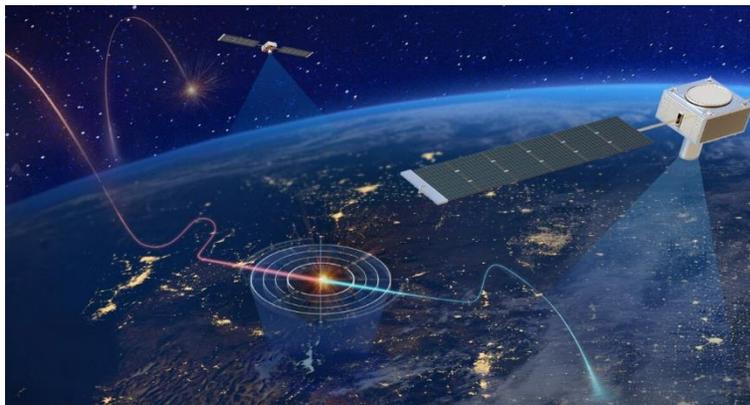


Ilustración 2: Northrop Grumman

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos, anunció su nueva visión de bombardero en la que el empleo dinámico de la fuerza reemplaza la presencia continua de bombarderos en Guam. La nueva visión es que los bombarderos surjan inesperadamente en todo el mundo, lo que demuestra una capacidad perpetua para proyectar poder.

El jefe de la Fuerza Aérea, Charles Brown, quiere desarrollar defensas móviles en las bases aéreas, a la luz de las amenazas de misiles chinos de mayor alcance, para asegurar el despliegue de bombarderos (o cazas) en bases de despliegue.

<https://www.airforcemag.com/article/strategy-policy-9/>

[https://www.realcleardefense.com/articles/2020/07/07/air\\_force\\_bases\\_need\\_space-based\\_missile\\_defenses\\_as\\_soon\\_as\\_possible\\_115446.html](https://www.realcleardefense.com/articles/2020/07/07/air_force_bases_need_space-based_missile_defenses_as_soon_as_possible_115446.html)

Libro blanco de la Fuerza de Bombarderos de los EE.UU.: <https://fas.org/nuke/guide/usa/bomber/bmap99.pdf>

## US SPACE FORCE NOMBRA NUEVA UNIDAD "SpOC"

La nueva ala militar de la Fuerza Espacial se llama "Comando de Operaciones Espaciales" ("SpOC", en un eco del personaje Spock, de orejas puntiagudas de Star Trek). SpOC será el principal proveedor de fuerzas espaciales y capacidades para comandantes combatientes, socios de coalición, la fuerza conjunta y la Nación. El personal y los elementos de operaciones de la USSF, en la Base de la Fuerza Aérea Peterson, Colorado, se convertirán en la sede de SpOC. Hay una unidad existente en Vandenberg AFB, California, llamada Comando de Operaciones Espaciales, que cambiará de nombre cuando se active el comando de campo SpOC.

<https://www.spaceforce.mil/News/Article/2242267/ussf-field-command-structure-reduces-command-layers-focuses-on-space-warfighter>

<https://www.enca.com/life/us-space-force-names-new-unit-spoc>

## PODER AÉREO

### RUSIA ALISTA ARMAS HIPERSÓNICAS EN SUS BOMBARDEROS



Ilustración 3: Crédito Mil.ru

La Fuerza Aérea rusa ha realizado pruebas de un nuevo misil hipersónico para una versión modificada del avión Tu-22M3M. El nuevo misil se complementa con la reciente modernización del bombardero. El experto militar Yuri Knutov señaló que el Tu-22M3M es no solo una valiosa adición al componente aéreo de la tríada nuclear de Rusia, sino la punta de lanza de una nueva estrategia de proyección de poder, para contrarrestar a los grupos de ataque de portaaviones estadounidenses que operan en la esfera de influencia de Rusia.

<https://nationalinterest.org/blog/buzz/meet-russias-new-tu-22m3m-bomber-nasty-surprise-us-navy-61252>

<http://galaxiamilitar.es/despues-de-una-importante-mejora-el-bombardero-nuclear-ruso-tu-22m3m-vuela-de-nuevo-por-primera-vez/>

### RUSIA REALIZA UN EXPERIMENTO CON CAZAS SU-35 Y SU-57

Rusia realizó un ejercicio en condiciones de combate reales, en el que utilizó el concepto de enjambre de cazas Su-35 guiados por un Su-57 de quinta generación. Este concepto refiere a la manera en que un grupo de cazas intercambia información en tiempo real, donde cada avión procesa automáticamente los datos recogidos por sus propios sensores y por los de otros aparatos. Este ensayo es importante porque acerca al país euroasiático a la creación de un sistema de información unificado, destacó el experto Víctor Murajovski.

<https://mundo.sputniknews.com/defensa/202006281091904408-rusia-realiza-experimento-enjambre-cazas-su-35-su-57/>

## TECNOLOGÍA

### AVIONES EXPERIMENTALES FUSELAJE INTEGRADO

El concepto de fuselaje integrado o de ala integrada (en inglés, Blended Wing Body o BWB, literalmente "cuerpo -fuselaje- y ala mezclados") se refiere a un diseño alternativo de aeronave que incorpora elementos tanto de los aviones tradicionales con "fuselajes alares" como de las más exóticas alas volantes. Estos aviones son potencialmente más silenciosos que los aviones de reacción tradicionales. La Fuerza Aérea de los EE.UU. expresó interés en el diseño presumiblemente como el de un bombardero de largo alcance y de múltiples funciones. El X-48 de Boeing es un vehículo aéreo no tripulado que fue desarrollado conjuntamente por la NASA y por Phantom Works de Boeing, una división similar a Skunkworks de Lockheed Martin.



Ilustración 4: <http://www.boeing.com/features/2013/04/bds-x48c-04-24-13.page>

<https://nationalinterest.org/blog/reboot/what-did-air-force-learn-boeings-experimental-blended-wing-body-aircraft-163994>

## ARMAMENTO

### ARMAS HIPERSÓNICAS AL TOPE DE LA COMPETENCIA



Ilustración 5

<https://www.revistaejercitos.com/2020/04/24/armas-hipersonicas-y-guerra-naval/>

Desde Pakistán, se realiza un análisis general del desarrollo de armas hipersónicas y cómo ello impacta geopolíticamente a ese país, en razón de la probable adquisición de armas hipersónicas que suma a sus capacidades militares frente a Pakistán, complicando la estabilidad estratégica del sur de Asia. Aunque la percepción de la amenaza de Pakistán se inclina principalmente hacia la India, se ha basado en un enfoque creíble de disuasión nuclear.

<https://www.pucara.org/post/armas-hipers%C3%B3nicas-c%C3%B3mo-se-preparan-las-grandes-potencias>

<https://dailytimes.com.pk/632466/the-global-hypersonic-weapons-race-and-south-asia/>

### USAF RECIBE LA NUEVA GENERACIÓN DE PODS DESIGNADORES



Ilustración 6: Northrop Grumman Corp

Los pods contarán con una capacidad de video digital a todo color y búsqueda y seguimiento de puntos láser a dos colores. Durante las misiones de combate, proporcionarán información adicional, reduciendo el tiempo requerido para confirmar la identidad de un objetivo. Permitirá ahorrar tiempo crítico y tomar decisiones más certeras.

<https://www.airforce-technology.com/news/northrop-grumman-to-deliver-litening-pod-to-usaf/>

CAPACIDADES ÚNICAS: EL S-500 RUSO SERÁ CAPAZ DE DESTRUIR ARMAS HIPERSÓNICAS EN EL ESPACIO

El sistema de defensa aérea de la nueva generación S-500 Prometei (un sistema universal de largo alcance y alta intercepción con un mayor potencial de defensa antimisiles) será capaz de destruir armas hipersónicas en el espacio cercano, comentó Serguéi Surovikin, jefe de las Fuerzas Aeroespaciales de Rusia. Las características técnicas del S-500 permiten clasificar este sistema en la primera generación de sistemas de defensa espacial que permiten destruir objetivos aerodinámicos y balísticos y armas hipersónicas en el espacio cercano.



Ilustración 7: El S-500 es un sistema universal de largo alcance y alta intercepción para la defensa antimisiles (Kasim Ileri - Agencia Anadolu).

<https://mundo.sputniknews.com/defensa/202007031091959454-capacidades-unicas-el-s-500-ruso-sera-capaz-de-destruir-armas-hipersonicas-en-el-espacio/>

## UAS

### EL CONCEPTO VENO SE HACE REALIDAD EN LEONARDO

El concepto de Vehículo Estratosférico No Orbital (VENO), que la Fuerza Aérea Argentina impulsa desde el año 2008 sin lograr convertirlo en un proyecto concreto, lo está haciendo realidad la empresa Italiana Leonardo, que ha invertido en Skydweller Aero Incorporated, una empresa *start-up* especializada en el desarrollo de una nueva generación de aviones no tripulados. El proyecto apunta a nuevos sistemas de energía, vuelo autónomo, aeroestructuras innovadoras, materiales ultraligeros y tecnologías ecológicas, para mejorar la ventaja competitiva de la compañía en el negocio aeroespacial, durante los próximos 20 años. La resistencia y la carga útil de Skydweller le permiten llenar los vacíos clave en la arquitectura de vigilancia integrada de muchos países. Permite una mejor conciencia situacional para las fuerzas militares y una utilización más rentable de los recursos que con los sistemas tradicionales.



Ilustración 8: Skydweller prototipo pseudosatélite UAV (Skydweller).

<https://www.leonardocompany.com/en/press-release-detail/-/detail/11-11-leonardo-invests-in-the-world-s-first-solar-powered-drone-capable-of-perpetual-flight-with-heavy-payloads>

### SERBIA ADQUIERE DRONES CHINOS ARMADOS CON MISILES



Ilustración 9:

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=12&v=GAYBkHDI8ys&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=12&v=GAYBkHDI8ys&feature=emb_logo)

El sábado pasado, el presidente serbio Aleksandar Vucic promocionó la adquisición de seis drones de combate CH-92A (UCAV) construidos en China para el ejército serbio en una ceremonia realizada en un aeródromo militar en Batajnica. La adquisición por parte de Serbia del CASC CH-92 lo convierte en el primer estado europeo en desplegar drones de combate chinos, lo que refleja la profundización de la relación de Belgrado con Beijing y sus planes para fabricar en el país sus propios drones armados.

<https://www.forbes.com/sites/sebastienroblin/2020/07/09/missile-armed-chinese-drones-arrive-in-europe-for-serbian-military/#452d92e779d2>

<https://defence-blog.com/news/serbia-receives-chinese-made-unmanned-combat-aerial-vehicles.html>

## AERONAVES

### LAS NUEVAS GENERACIONES DE AVIONES DE COMBATE



Ilustración 10

B-21 ARTIST RENDERING  
BACKGROUND PHOTO LOCATION: ELLSWORTH AIR FORCE BASE

Zona Militar presenta un extenso artículo acerca el estado del arte en las aeronaves de nueva generación, donde la radicalización del concepto migra hacia una nueva ola de bombarderos sigilosos y con armamento de muy largo alcance, particularmente armas hipersónicas y gran disponibilidad para operaciones en redes. Los cazas siguen siendo el objeto más preciado de la superioridad aérea y las nuevas ideas acerca de ello difieren entre el los Estados Unidos, Europa y Rusia. Un artículo para leer con detenimiento.

<https://www.zona-militar.com/2020/07/07/las-nuevas-generaciones-de-aviones-de-combate/>

### TEMPEST, EL AVIÓN DE LA SEXTA GENERACIÓN DE BAE

La estrategia de combate aéreo se lanzó en el Farnborough Airshow 2018 y establece una visión ambiciosa para el futuro. Sobre la base de la estrategia industrial, el gobierno describe cómo el Reino Unido mantendrá su capacidad de elegir cómo cumplir con los requisitos futuros. La estrategia de combate aéreo ofrece una declaración de la intención del gobierno de que el Reino Unido siga siendo un líder mundial en el sector aéreo de combate.

<https://www.baesystems.com/en/productfamily/tempest-and-the-future-of-combat-air>



Ilustración 11: <https://www.baesystems.com/en/product/future-technology>

## CÓMO SERÁ EL SUCESO DEL RAFALE

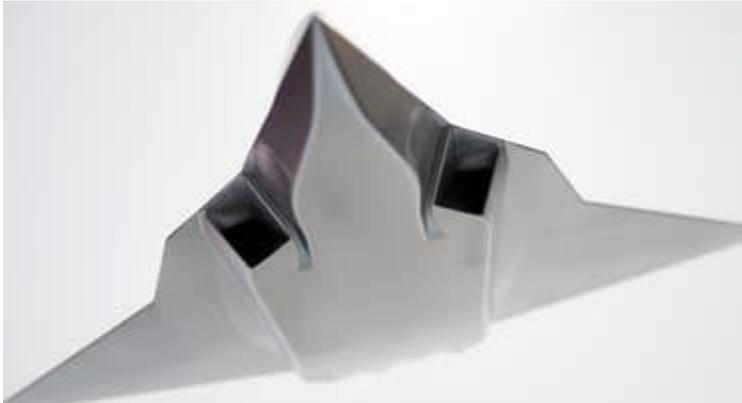


Ilustración 12: Dassault Aviation y Airbus llevarán a cabo el primer estudio conceptual conjunto, en beneficio del programa European Future Combat Air System (SCAF) (V. Almansa - Dassault Aviation).

Es un proyecto conjunto entre Alemania, Francia y España. El Scaf no es un plano simple. Consiste en un avión de combate sigiloso que colabora con un conjunto de armas de próxima generación y un enjambre de drones. Todo este dispositivo de combate está interconectado por una "nube" de combate y conectado a aviones de combate, satélites, sistemas de la OTAN y sistemas de combate terrestres y navales.

<https://www.bfmtv.com/economie/le-successeur-du-rafale-coutera-5-a-8-fois-plus-cher-a-developper-AN-202007160147.html>

## SE CONFIRMAN ASPECTOS ACERCA DE LA SEXTA GENERACIÓN DE CAZAS

El avión de combate de sexta generación contará con mejoras decisivas sobre los cazas de la generación actual, haciendo que las fuerzas aéreas sean más letales y efectivas que nunca. Estas mejoras posiblemente podrían incluir; inteligencia artificial, drones, armas láser, un mayor alcance de vuelo, entre otras capacidades. La tecnología de drones jugará un papel crucial en los jets de sexta generación. Los drones podrían usarse junto con aviones de combate podrán desarrollar una variedad de misiones.



Ilustración 13: dsiac.org

<https://actualidad.rt.com/actualidad/195052-caza-sexta-generacion-eeuu-retos>

<https://eurasianimes.com/6th-gen-fighter-jets-to-be-equipped-with-laser-weapons-as-f-22s-f-35s-could-be-phased-out/>

## KAI PLANEA LANZAR EL PRIMER PROTOTIPO DE KF-X EN ABRIL DE 2021



Ilustración 14: maqueta del avión de combate KAI KF-X (Créditos Otte News).

La compañía aeroespacial y de defensa surcoreana Korea Aerospace Industries (KAI) ha revelado que planea lanzar el primer prototipo de su avión de combate multiusos Korean Fighter eXperimental (KF-X) en abril de 2021.

En la última edición de su revista mensual Fly Together, la compañía lanzó una imagen que muestra el fuselaje del prototipo, que fue ensamblado en las instalaciones de KAI, en Sacheon. No se proporcionaron más detalles sobre el programa, pero Janes entiende que se espera que el prototipo realice su primer vuelo en 2022.

<https://www.janes.com/defence-news/news-detail/kai-plans-to-roll-out-first-kf-x-prototype-in-april-2021>

<https://fighterjetsworld.com/air/south-korea-to-develop-new-supersonic-air-to-surface-missile-for-next-gen-kai-kf-x-fighter-jet/22604/>

<https://news.yahoo.com/kf-x-south-korea-wants-121700829.html>

<http://alert5.com/2020/07/04/hanwha-ready-to-ship-first-aesa-radar-for-kf-x/>

<https://nationalinterest.org/blog/korea-watch/kf-x-south-korea-wants-build-its-very-own-fighter-jet-and-its-no-f-35-164160>

### EL TA-50 SIGUE CRECIENDO EN VENTAS

La Fuerza Aérea de Corea compraría 20 nuevos TA-50. De seguir sus ventas, este entrenador podría seguir los pasos del histórico T-38 Talon, devenido en el caza F-5 Tiger. La opción de como caza liviano ha sido estudiada por varios países y ofrece algunas mejoras significativas.

<https://en.yna.co.kr/view/AEN20200630002700320>

<http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20200625000603>

<https://www.zona-militar.com/2019/10/22/kai-apuesta-al-desarrollo-del-fa-50-a-pesar-del-reves-en-el-programa-t-x/>



Ilustración 15

[https://www.youtube.com/watch?v=fX515L\\_D\\_bc](https://www.youtube.com/watch?v=fX515L_D_bc)

## ESPACIO

### SPACE X PONE EN ÓRBITA UN SATÉLITE DE LA CONSTELACIÓN GPS III Y ATERRIZA FALCON.



Ilustración 16: Fuente Lockheed Martin

SpaceX desplegó con éxito el satélite GPS III de la Fuerza Espacial de los Estados Unidos en órbita el 30 de junio. La misión fue la primera bajo la rama militar recientemente creada. SpaceX recibió permiso para aterrizar el cohete Falcon 9 después del despliegue del satélite, una para la recuperación de cohetes como parte de su programa de reutilización, para reducir el costo de los vuelos espaciales.

<https://twitter.com/SpaceForceDoD>

<https://www.space.com/spacex-space-force-gps-3-sv03-launch-success.html>

<https://www.tesmanian.com/blogs/tesmanian-blog/spacex-debuts-a-falcon-9-landing-during-the-first-u-s-space-force-mission>

<https://www.youtube.com/watch?v=aH9JQ4Kash0>

<https://www.youtube.com/watch?v=AllaFzIPaG4>

### MARTE, EL NUEVO OBJETIVO DE LA CARRERA ESPACIAL

A partir de julio, las misiones a Marte comienzan la carrera por la exploración marciana, cuando la Tierra y Marte se encuentren en buenas posiciones relativas entre sí para el viaje interplanetario, tres misiones, montadas por la NASA, China y los Emiratos Árabes Unidos, partirán al Planeta Rojo.

<https://mars.nasa.gov/mars2020/>

<https://thehill.com/opinion/technology/505922-nasa-china-and-the-uae-are-scheduled-to-send-missions-to-mars-in-july>

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2020/06/11/5ee128ccfc6c8386438b45ea.html>



Ilustración 17:

<https://www.xataka.com/espacio/china-esta-lista-para-lanzamiento-tianwen-1-mars-busca-ser-segundo-pais-historia-aterrizar-marte>

## ISRAEL COMPLETA SU SISTEMA E INTELIGENCIA SATELITAL



Ilustración 18: Cortesía de Israel Aerospace Industries e el Ministerio de Defensa de Israelí

El satélite de fabricación nacional empleó tecnología de las tres compañías de defensa más grandes de Israel, con Israel Aerospace Industries, el principal contratista para el programa espacial, construyendo el lanzador a través de su Grupo de Sistemas, Misiles y Espacio. Elbit Systems suministra su cámara Júpiter Space y Rafael Advanced Defense Systems suministra el sistema de propulsión de hidrazina completo y la propulsión de tercera fase para el lanzador, así como propulsores para el sistema de control de reacción.

[https://www.defensenews.com/space/2020/07/06/israel-launches-ofek-16-satellite-to-complete-intelligence-coverage/?utm\\_source=Sailthru&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=Space%2007.08.20&utm\\_term=Editorial%20-%20Military%20Space%20Report](https://www.defensenews.com/space/2020/07/06/israel-launches-ofek-16-satellite-to-complete-intelligence-coverage/?utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=Space%2007.08.20&utm_term=Editorial%20-%20Military%20Space%20Report)

## NO TODAS SON ROSAS EN LA CARRERA ESPACIAL

Después de un despegue exitoso y separación de la primera etapa, Rocket Lab experimentó una anomalía durante su 13ª misión. El problema ocurrió aproximadamente cuatro minutos después del vuelo, el 4 de julio de 2020, y resultó en la pérdida del vehículo. Como resultado, las cargas útiles a bordo de Electron no se desplegaron en órbita. El Electron permaneció dentro de los corredores de lanzamiento previstos y no causó daños al personal ni al sitio de lanzamiento. Rocket Lab está trabajando en estrecha colaboración con la FAA, para investigar la anomalía e identificar su causa raíz y poder corregir el problema para avanzar.



Ilustración 19: Complejo de lanzamiento Rocket Lab 1 Mahia NZ <https://www.rocketlabusa.com/>

<https://www.rocketlabusa.com/news/updates/rocket-lab-mission-fails-to-reach-orbit/>

[https://www.clarin.com/sociedad/fracaso-espacial-sonaban-llegar-marte-perdieron-cohete-estrella-5-minutos-lanzarlo\\_0\\_j6G211kFD.html](https://www.clarin.com/sociedad/fracaso-espacial-sonaban-llegar-marte-perdieron-cohete-estrella-5-minutos-lanzarlo_0_j6G211kFD.html)

<https://www.dw.com/es/falla-cohete-tras-despegar-de-nueva-zelanda-con-siete-sat%C3%A9lites/a-54056854>

## HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL

**Este espacio estará destinado a comentar historias de personas y hechos de la aeronáutica y del espacio.**

### EL HIDROAVIÓN CON MOTOR DE PISTÓN MÁS RÁPIDO DEL MUNDO

El 23 de octubre, hace ochenta años, Francesco Agello y el Macchi Castoldi (M.C. 72) lograron el récord absoluto de velocidad mundial para un hidroavión propulsado por pistones, un récord que todavía se mantiene hasta nuestros días.

<http://warbirdsnews.com/warbird-articles/macchi-castoldi-m-c-72-worlds-fastest-piston-powered-seaplane.html>

---

**EL CAZA DE MACH 3 DE LOCKHEED SKUNK WORKS**

Ilustración 20:

<https://ar.pinterest.com/pin/541698661433802078/>

Zona Militar presenta una historia del brillante ingeniero Kelly Johnson acerca de la concepción de una aeronave, que sería luego el famoso Blackbird (SR 71), nacido de la idea de un avión interceptor de Mach 3.

Clarence "Kelly" Johnson es el Babe Ruth del diseño aeroespacial. Los programas de aeronaves bajo Johnson fueron muy vanguardistas e históricamente influyentes, como así también su culto a la personalidad y la gestión.

<https://www.zona-militar.com/2018/04/07/el-sueno-de-un-caza-mach-3-el-lockheed-yf-12/>

---

Copyright © 2019 Escuela Superior de Guerra Aérea. All rights reserved.

**“OBSERVATORIO AEROESPACIAL”**

Dirección Postal:

**Avenida Luis María Campos 480, C.A.B.A. (República Argentina)**

<https://www.esga.mil.ar/Observatorio/>

Correo electrónico:

[ObsAeroespacial@gmail.com](mailto:ObsAeroespacial@gmail.com)