



Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales

Anuario 2022



Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales

Anuario 2022



Fuerza Aérea de Chile

Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales

Anuario 2022

Año 8, marzo de 2023

Comité Editorial

Jorge Robles Mella
Maximiliano Larraechea Loeser
Victor Villalobos Collao

Editor Responsable

Jorge Robles Mella

Redacción y Dirección del CEEA

Paseo Bulnes 79, Oficina 80, 8º piso
Santiago Centro
Chile

Teléfono +56 2 29762555

Email: ceea@fach.mil.cl

Email: ceefach@gmail.com

Web: www.ceea.cl



@CeeaFach

El Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales (CEEA) constituye un organismo especializado de estudios de la Fuerza Aérea de Chile, destinado al análisis de materias estratégicas, aeronáuticas, espaciales y de tecnología e innovación que tengan relación con lo aeroestratégico, en sus dimensiones doctrinarias, políticas, económicas, técnicas y sociales, contribuyentes al desarrollo de los intereses aeroespaciales y la conciencia aérea nacional.

Los artículos expuestos en esta edición constituyen ponencias, aportes, puntos de vista e ideas de los autores y son de su exclusiva responsabilidad y no representan necesariamente el pensamiento de este Centro de Estudios o de la Fuerza Aérea de Chile.

Año N° 8, marzo de 2023

Diseño Grafico

Omar Mellado Gacitúa

Se autoriza la reproducción parcial o total indicando la fuente. (ceea.cl)

SUMARIO

Editorial

En esta sección se realiza un resumen de las diferentes actividades y tareas realizadas por el CEEA durante el año 2022. Para realizar lo anterior, el equipo del CEEA 2022, cuenta con tres integrantes permanentes, los cuales abarcan las cuatro áreas de trabajo definidas para el Centro de Estudios, asuntos estratégicos, asuntos aeronáuticos, tecnología e innovación y asuntos espaciales.

Capítulo I - Efemérides.

Hemos integrado una nueva actividad de difusión, las Efemérides Aeronáuticas, donde presentamos mes a mes los hitos históricos más importantes desde los inicios de la aviación en Chile. En este sentido, resaltamos a los hombres y mujeres, que con su arrojo, audacia, ingenio y visión, van dando paso al desarrollo de la aviación militar y comercial, dando vida al sistema aeronáutico nacional.

Capítulo II - Investigación y Artículos.

Como es habitual, incorporamos investigaciones y artículos de nuestros especialistas, en las diferentes líneas de trabajo. Además, integramos artículos de algunos de nuestros Investigadores Asociados, de manera de entregarle a nuestros lectores diferentes ponencias relativas al ambiente aeronáutico y espacial, de las relaciones internacionales y los temas de carácter estratégico y militar, que nos ayudan al desarrollo doctrinario y a comprender, de mejor forma, los fenómenos en evolución a nivel mundial y regional.

Capítulo III - Boletines Informativos y de Análisis.

En este anuario se recogen los Boletines Informativos y de Análisis, que hemos difundidos en nuestra página web, redes sociales como Twitter y que quedan a disposición de nuestros investigadores asociados, colaboradores, comunidad académica y público en general. Estos trabajos que emite el CEEA, son de materias de actualidad, de relevancia mundial, en las áreas de interés del Centro de estudios.

Capítulo IV - Exposiciones, Seminarios y Conferencias.

Hemos recibido invitaciones para participar como expositores en Seminarios, Conferencias y Exposiciones, en la comunidad académica nacional, organismos estatales, como en organismos internacionales. Los temas analizados y presentados, son de las líneas de investigación permanente del Centro de Estudios. El Poder Aéreo, las ciencias militares y arte militar, la importancia de la soberanía en el territorio antártico chileno, son algunas de las ponencias realizadas.

Capítulo V - WEBINARS CEEA.

Hemos seguido el conflicto Rusia – Ucrania, la OTAN y otros temas de actualidad, utilizando la plataforma Webinars. En estas presentaciones, de carácter nacional e internacional, participaron los integrantes permanentes del CEEA e investigadores asociados, en sus respectivos ámbitos de acción. En este sentido, debemos destacar la participación de Pucará Defensa de Argentina y la Universidad SEK, en estas actividades.

Capítulo VI - Actividades relevantes desarrolladas durante 2022.

En relación a las actividades extraprogramáticas, realizamos diferentes visitas profesionales. Entre ellas, podemos mencionar: FIDAE 2022, ENAER a su proyecto Pillan II, Ejercicio Salitre y Grupo de Operaciones Espaciales.

El Centro de Estudios, por primera vez integra a su Staff, un alumno en práctica. Esta actividad se generó en el marco de un acuerdo suscrito el año 2021 entre el Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales y la Universidad de Chile, para que estudiantes de esa casa de estudios realicen su práctica profesional en el CEEA.

Al finalizar el presente año el CEEA, despidió a una integrante, quien, al alcanzar el tiempo máximo de servicio, se acogió a retiro.

ÍNDICE

Editorial	9
El equipo CEEA 2022.....	11
Capítulo I - Efemérides	15
Efemérides Enero a Diciembre.....	17
Capítulo II - Investigación y Artículos CEEA	65
La Política de Defensa, como Política Pública.....	67
“El conflicto entre Rusia y Ucrania, desde la perspectiva del Poder Aéreo”. Investigación que comprende 4 artículos:	83
¿Putin erró el cálculo?.....	85
Análisis estratégico del conflicto.....	91
La Guerra Electrónica y los Drones en el conflicto Rusia-Ucrania.....	97
La Guerra Rusia-Ucrania: efectos en la aviación comercial.....	105
Nueva OTAN, nuevos retos.....	113
Aviones de combate ligeros.....	119
Capítulo III - Boletines Informativos y de Análisis	123
Manutara / Manu Tama I / Halcón Polar y su importancia nacional.....	125
El telescopio James Webb.....	129
Esquema “CORSIA”	133
Derechos de embarque en Chile: ¿Los más caros de la región?.....	137
5G y eventuales riesgos para la aviación en general.....	141
El conflicto en Ucrania. Los acuerdos de Minsk.....	145
Pensamiento estratégico del General Gerasimov.....	149
El Antonov 225 destruido.....	153
La guerra aérea sobre Ucrania.....	157
El conflicto Rusia-Ucrania y la cooperación espacial.....	161
La guerra en Ucrania y el concepto de guerra de conquista.....	165
Certificación de aeropuertos.....	169
El giro estratégico de la Defensa argentina.....	173
Evolución de la Formación de Pilotos de Guerra: PILLAN II.....	177
En busca de la eficiencia medioambiental.....	181
La carrera por la supremacía cuántica.....	185

La guerra aérea a 100 días de conflicto en Ucrania.....	189
Las megaconstelaciones satelitales y la Defensa.....	193
El complejo escenario de la aviación comercial rusa.....	197
El caso de Crimea. Las operaciones de información rusas.....	201
Armas láser. Desarrollos y futuras aplicaciones.....	205
El Airbus 321 XLR, revolución para largas distancias.....	209
Desarrollo de aeronaves no tripuladas.....	213
La Alerta Temprana y el Boeing E-3 Sentry.....	217
El concepto estratégico de la OTAN.....	221
67 años del poderoso C-130 “Hércules”, toda una leyenda.....	225
Las claves del conflicto en Taiwán.....	229
El ADS-B, un cambio significativo en la vigilancia aérea.....	233
El Sistema Nacional Espacial.....	237
Corea del Norte: Kim y Política Exterior.....	241
El Programa Artemis y las RRIL.....	245
La Asamblea General de la OACI.....	249
Ucrania a 300 días de la guerra.....	253
Capítulo IV - Exposiciones, Seminarios y Conferencias.....	257
Seminario en la ACAGUE sobre “Poder Aéreo y el arte operacional”	259
“Conferencia Internacional de Ciencias Militares y Arte Militar” en la Universidad de Hungría..	260
IV Jornada de Derecho Antártico de la Universidad de Chile.....	261
Diplomado de Alta Dirección de la Armada de Chile en ACANAV.....	262
Capítulo V - WEBINARS CEEA.....	263
“La Guerra Rusia-Ucrania visión del empleo del Poder Aéreo”, en conjunto con Pucará Defensa de Argentina.....	265
“La OTAN tras Madrid y frente al nuevo entorno de seguridad mundial” en conjunto con la Universidad SEK.....	266
Webinar con los investigadores asociados del CEEA.....	267
Capítulo VI - Actividades relevantes desarrolladas durante 2022	269
Visita a ENAER.....	271
Finalización de Práctica Profesional.....	272
CEEA despide a integrante.....	273

EDITORIAL

El Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales (CEEAA) constituye el organismo especializado dependiente de la Fuerza Aérea de Chile, destinado al estudio y análisis de materias estratégicas, aeronáuticas, espaciales y de tecnología e innovación, que tengan relación con lo aeroestratégico, en sus dimensiones doctrinarias, políticas, económicas, técnicas, geopolíticas y sociales, que contribuyen al desarrollo de los intereses aeroespaciales, como también hacer difusión de dichas temáticas, creando conciencia aérea nacional.

El pasado año 2022 se desarrolló en un contexto muy especial tanto en el plano internacional como nacional. En efecto, en el ámbito internacional la pandemia de covid19 continuó con secuelas que aún no pueden ser descartadas para el año que estamos iniciando. Por otro lado, la Guerra entre Rusia y Ucrania fue un duro golpe para la comunidad mundial, cuyo desenlace y conclusiones aún están lejos de ser determinadas, habida consideración de su extensión próxima a cumplir un año desde su inicio. En contraparte, también en lo internacional, resaltan los grandes avances de los temas tecnológicos, particularmente lo relacionado con el área espacial. En el ámbito nacional, nuestro país ha continuado transitando por un proceso de redacción de una nueva Constitución Política de la República, en un nuevo ordenamiento institucional que traerá importantes cambios políticos y sociales, que obligadamente influirán en el futuro de nuestro país durante las próximas décadas.

Asimismo, al finalizar el año 2022 y con ocasión de preparar el presente Anuario, nos sometemos a la natural reflexión y análisis de las diversas tareas y actividades realizadas durante este octavo año de actividades del CEEAA. En este aspecto, los integrantes del equipo permanente del Centro nos sentimos muy conformes con las tareas de difusión e intercambio académico realizadas, complementarias a las actividades de asesoría técnica y especializada a distintas entidades dependientes de la Fuerza Aérea de Chile, como apoyo a su quehacer institucional.

En marzo del 2022, iniciamos las actividades del año con la integración por primera vez en el Centro de Estudios, de un destacado alumno que concurrió a nuestro centro en práctica profesional. Esta actividad se generó en el marco de un convenio de cooperación suscrito el año 2021 entre el CEEAA y la Universidad de Chile, con el propósito que estudiantes de esa casa de estudios realicen su práctica profesional en el CEEAA. En el transcurso de esta práctica, desarrollada entre el 14 de marzo y el 8 de julio, el alumno señor Brayan Alarcón Salas, realizó trabajos de investigación relacionados con el impacto de nuevas tendencias tecnológicas en las Relaciones Internacionales, particularmente relacionados con la Seguridad y Defensa. Finalmente, la práctica profesional de este estudiante de 4° año de la Licenciatura en Estudios Internacionales de la Universidad de Chile, culminó con los mejores resultados, cumpliéndose con creces las expectativas de este convenio.

En otro aspecto y considerando que la tarea fundamental del CEEAA es investigar y difundir ante la comunidad especializada de nuestro país y la ciudadanía, las materias relacionadas a nuestras líneas de investigación, nuestro centro asumió el gran compromiso de participar muy activamente en una serie de actividades del tipo webinar y seminarios, que representen nuestras líneas de estudios. De esta forma y por medio de la difusión y de la interacción

producida, se colabora en beneficio de nuestro país con el mejor desarrollo de las actividades públicas y privadas, relacionadas con nuestra temática.

Lo anterior, fue la base para incrementar nuestros estudios e investigaciones del año 2022 en forma sustancial, en especial nuestras publicaciones. Es del caso mencionar los boletines, las investigaciones y artículos, que consideran las nuevas tecnologías existentes. En este aspecto, es destacable la gran experiencia y la trayectoria de nuestros Investigadores Asociados, quienes en forma voluntaria y en condición de Ad-Honorem, participan con este centro aportando con sus conocimientos a la consecución de los objetivos del CEEA. Todo este trabajo ha sido complementado por los aportes de la Academia de Guerra Aérea (AGA) y la Academia Politécnica Aeronáutica (APA), los que en su calidad de Institución de Educación Superior (IES), son de acuerdo con la ley, centros de enseñanza e investigación que deben crear, preservar y transmitir conocimiento; a ambos planteles se le agradece su compromiso y colaboración.

En el presente Anuario, hemos considerado un resumen de todas nuestras actividades. Para el año que finaliza, hemos incorporado una actividad relacionada con las efemérides nacionales, resaltando los principales hitos históricos que fueron forjando a través del tiempo, a la Fuerza Aérea de Chile y por ende, al Sistema Aeronáutico Nacional.

Del mismo modo, incorporamos los ensayos de algunos de nuestros Investigadores Asociados, de manera de entregarle a nuestros lectores diferentes visiones relativas al ambiente aeronáutico y espacial, de las relaciones internacionales y los temas de carácter estratégico y militar, que nos ayudan al desarrollo doctrinario y a comprender de mejor forma, los fenómenos en evolución a nivel mundial y regional; es oportuno señalar que agradecemos y valoramos a nuestros investigadores su importante contribución al conocimiento.

En forma permanente, hemos seguido el conflicto entre Rusia y Ucrania, incorporando una investigación dividida en secciones, de modo que cada uno de los integrantes estables del CEEA y los Investigadores Asociados, puedan seguir y tratar el tema, en sus respectivas disciplinas de conocimiento.

El año 2022 nos deja la experiencia que los desafíos del ámbito de nuestro centro, continuarán estando presentes para el año 2023, comprometiendo nuestro esfuerzo y compromiso para el cumplimiento de nuestra misión.

En el ámbito académico, agradecemos también en forma especial la colaboración de los centros de estudios y organizaciones académicas afines, así como a nuestros Investigadores Asociados y a todos quienes han participado activamente en las actividades del CEEA el pasado año 2022.

Finalmente, queremos destacar la valiosa colaboración recibida por la Comandancia en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile, y su Secretaría General, ya que su permanente apoyo nos ha permitido alcanzar los objetivos que nos fijamos para el período que termina con el año 2022.

JORGE ROBLES MELLA
DIRECTOR EJECUTIVO
CENTRO DE ESTUDIOS
ESTRATÉGICOS Y AEROESPACIALES

EL EQUIPO DEL CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS Y AEROESPACIALES

I. MISIÓN Y VISIÓN DEL CEEA.

El Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales (CEEAA), depende de la Comandancia en Jefe, a través de la Secretaria General. El CEEAA tiene sus instalaciones en Santiago Centro, Bulnes 79, Oficina 80. Cuenta con una página web www.ceeaa.cl y nuestro twitter @CeeaaFach, donde se tiene acceso a las líneas de trabajos, noticias, publicaciones y contacto.

La misión del CEEAA es, “Desarrollar investigaciones, estudios, y análisis de materias estratégicas, aeronáuticas, espaciales y de tecnología e innovación que tengan relación con lo aeroestratégico, en sus dimensiones doctrinarias, políticas, económicas, técnicas y sociales, con el propósito de contribuir a los intereses institucionales”.

La Visión del CEEAA es, Constituirse en un Centro de Estudios de referencia a nivel nacional e internacional en materias estratégicas, aeronáuticas, espaciales y de tecnología e innovación, que tengan relación con lo aeroestratégico, acorde a los intereses institucionales”.

La capacidad de estudio e investigación del CEEAA radica en el trabajo de sus investigadores y fuentes propias, complementada por los trabajos que aporte la Academia de Guerra Aérea y la Academia Politécnica Aeronáutica, en su calidad de centros de enseñanza e investigación institucional.

Adicionalmente, el CEEAA incorpora a su base de operación aquellas capacidades de conocimiento e investigación que provean asociaciones, convenios, alianzas y otras formas de unión, tanto con organizaciones como con investigadores individuales que se desempeñen en el ámbito académico y científico, incrementando y ampliando las propias capacidades y las de sus asociados, como también las del país.



II. EQUIPO DEL CEEA 2022.

El CEEA cuenta en la actualidad con tres directores, que abarcan las cuatro áreas de trabajo definidas para el Centro, asuntos Estratégicos, asuntos Aeronáuticos, Asuntos Espaciales y Tecnología e Innovación. A continuación, se señala un breve currículum de los directores integrantes del CEEA.

A. Director Ejecutivo.

General del Aire Sr. Jorge ROBLES Mella



El General Robles fue oficial del Escalafon del Aire, Piloto de Guerra, Ingeniero de Ejecución en Sistemas Aeronáuticos” y “Magíster en Ciencias de la Administración Militar” graduado de Oficial de Estado Mayor en la Academia de Guerra Aérea. Además, es graduado de la Universidad del Aire de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de Norteamérica en el Curso “Avanzado de Mando y Estado Mayor”.

Es “Magíster en Seguridad y Defensa” en la mención Gestión Política/Estratégica y además posee el Diplomado de Seguridad y Defensa de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos. También es Graduado del Maritime Warfare Centre

en Southwick Park Inglaterra, con el curso de “Planificación de Operaciones Conjuntas” y graduado del Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile con el Diplomado “Los Árabes y el Islam en la era global”.

Es profesor de academia en las asignaturas de “Operaciones” y “Estrategia”.

Durante su carrera en la Fuerza Aérea de Chile, sus principales desempeños de alto nivel fueron:

Director de la Academia de Guerra Aérea, Secretario General de la Fuerza Aérea, Director de Planificación Estratégica del Estado Mayor Conjunto, Jefe del Estado Mayor General de la Institución, Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile, Presidente del Directorio de la Empresa Nacional Aeronáutica (ENAER), Director de la Academia Nacional de Estudios Estratégicos. Actualmente es integrante del Consejo de Política Exterior del Ministerio de Relaciones Exteriores.

B. Director de Asuntos Estratégicos.**General de Aviación****Sr. Maximiliano LARRAECHEA Loeser**

El General Larraechea fue oficial del Escalafón del Aire, Piloto de Guerra, graduado de Oficial de Estado Mayor en la Academia de Guerra Aérea, Ingeniero de Ejecución en Sistemas Aeronáuticos y Magister en Ciencias de la Administración Militar.

Es graduado del Curso Ejecutivo del APCSS, Centro de Estudios de Seguridad para Asia-Pacífico en Hawaii, EE.UU. de N.A., dependiente del Departamento de Defensa. Asimismo, es diplomado en Ciencias Políticas Aplicadas de la Universidad de Chile y Magister en

Ciencias Políticas en la Universidad Andrés Bello. Es Profesor Militar de Academia en la Cátedra de Operaciones y ejerce como profesor en la Academia de Guerra Aérea en esta materia y en el área de las Ciencias Políticas.

Durante su carrera en la Fuerza Aérea, sus principales desempeños de alto nivel fueron el de Director de la Academia de Guerra Aérea, Secretario General del Estado Mayor de la Defensa Nacional, Agregado Aéreo a la Embajada de Chile en los EE.UU. de N.A. y Jefe de la Misión Aérea en Washington D.C., Secretario General de la Fuerza Aérea, Comandante del Comando de Combate y Director General de Aeronáutica Civil. También integró el Comité Ejecutivo de la Junta de Aviación Civil, dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

C. Director de Asuntos Aeronáuticos.**General de Aviación****Sr. Victor VILLALOBOS Collao**

El General Villalobos fue oficial del Escalafón del Aire, Piloto de Guerra, graduado de Oficial de Estado Mayor de la Academia de Guerra Aérea de la Fuerza Aérea y de la Academia de Guerra del Ejército de Chile, Ingeniero de Ejecución en Sistemas Aeronáuticos y Magister en Ciencias Militares, mención en Planificación y Gestión Estratégica. Es graduado del curso de Altos Estudios Estratégicos para Oficiales Superiores Latinoamericanos, del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional, en Madrid, España. Asimismo, es Diplomado en Gestión y Administración Educativa de la Universidad del

Desarrollo. Es profesor invitado de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos (ANEPE) del Diplomado en Estudios Aeroespaciales, Seguridad y Defensa.

Durante su carrera en la Fuerza Aérea, sus principales desempeños de alto nivel fueron el de Jefe del Estado Mayor de la IIa. y de la IVa. Brigada Aérea, Agregado Aéreo a la Embajada de Chile en el Perú, Jefe de la División de Recursos Humanos, Comandante en Jefe de la IIa. Brigada Aérea y Director General de Aeronáutica Civil. También, se desempeñó como Presidente del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional dependiente de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, Vicepresidente del Comité Ejecutivo de la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC) y Miembro del Consejo de la Junta de Aeronáutica Civil, dependiente del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

D. Staff del CEEA.

Nuestro Centro de Estudios se complementa con la acción de tres colaboradores del ámbito administrativo-logístico, quienes nos dan su apoyo para la realización de las diversas actividades que cada año nos corresponde realizar.

1. Secretaría.



Sra. Cecilia Castillo Castillo

2. Oficina Administrativa.



SOF. Nelson Ortega Pizarro



Sr. José Hidalgo Vera

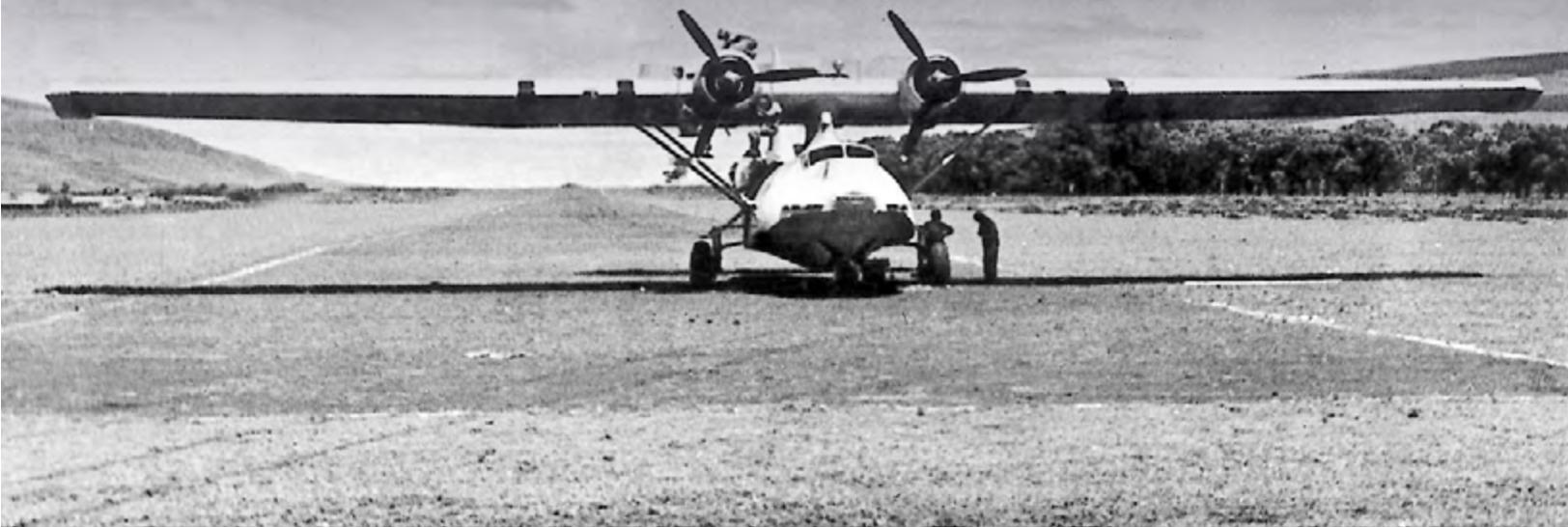
Bulnes 79 Oficina 80, Santiago, Chile. Tel. (56 -2) 29762554



Anuario 2022

**CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS
Y AEROESPACIALES**

**Capítulo I
EFEMÉRIDES**

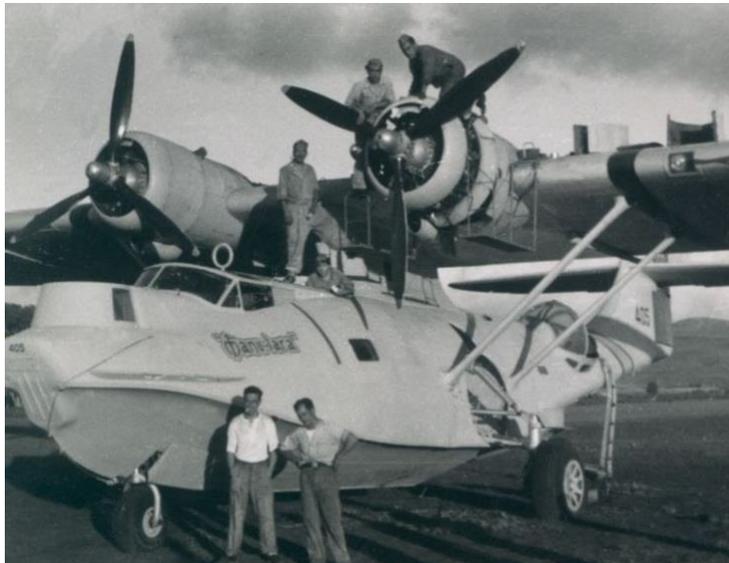


Efemérides de Enero

**Autores: GAV Maximiliano Larraechea Loeser
GAV Victor Villalobos Collao**

El vuelo del “Manu - Tara”. 19 y 20 de enero de 1951.

El 19 de enero de 1951, a las 19:20 horas, despegó desde el aeródromo La Florida de la ciudad de La Serena, el “Manu-Tara” con rumbo a Isla de Pascua. El vuelo tuvo una duración de 19 horas y 22 minutos, recorriendo 2.047 millas náuticas (3.750 Km). Siendo las 14:14 horas del 20 de enero de 1951, el “Manu-tara” tocó suelo Rapanui en una pista especialmente adaptada para el avión, todo un acontecimiento en la Isla y en el continente.



En esos años la conectividad era solo por mar y muy precaria; una vez al año un buque de abastecimiento de la Armada llegaba a Rapanui con productos del continente.

Este acontecimiento se transformó en el primer vuelo transoceánico entre Chile continental y la Isla de Pascua; en definitiva, el vuelo del “Manu-Tara” fue una clara señal de unión e integración de unos de los lugares más apartados de nuestro territorio. Para la política exterior de Chile, esto significó la ratificación de la posesión chilena en esa parte de la polinesia, que junto con expandir nuestros espacios marítimos soberanos y Zona Económica Exclusiva, configura gran parte de nuestra proyección nacional hacia Asia y a la fecha hace que la Organización de Aviación Civil Internacional asigne a nuestro país una de las zonas de control y de Búsqueda y Rescate más grandes del mundo, con el reconocimiento mundial consecuente hacia nuestra jurisdicción.

Este vuelo demostraba, además, que la ruta sobre el Pacífico Sur era una realidad y que los vuelos comerciales se harían rutinarios en un corto plazo, como efectivamente acontece en nuestros tiempos.

La operación “Manu-Tama I”. 12 de enero de 1998.

Siguiendo en la senda de conectar el país y como una forma de demostrar las nuevas capacidades adquiridas por la aviación de combate, la FACH planificó durante un año, una operación de largo aliento con reabastecimiento en vuelo.

Un día 12 de enero de 1998, cuatro aviones F-5E/F volaron hacia la Isla de Pascua. Esta Operación se denominaría “Manu-Tama I” (Pájaro de Guerra). Aparte de los 4 aviones de combate, el apoyo a la operación estuvo compuesta por un avión KC-707 “Águila”, un Gulfstream III y un C-130 “Hércules”.

La operación requería de un intenso entrenamiento de las tripulaciones de los aviones cazas y el tanquero, las cuales trabajaron coordinadamente para dar vida a la operación. Vuelos de día y de noche, fueron acrecentado el nivel de eficiencia óptimo para el cumplimiento de la misión.

Cada material de vuelo tenía una misión específica, el Gulfstream III enviar los informes meteorológicos de la ruta y el C-130 “Hércules” con la misión de rescate, llevaba a bordo una agrupación de PARASAR, que realizaría el rescate de ser necesario ante una eventual emergencia.

La nueva capacidad adquirida por las unidades participantes, se puso a prueba el 12 de enero a las 14:00 hrs.

hora en que los aviones F5E/F despegaron desde la Base Aérea Cerro Moreno.

Los aviones de combate recorrieron 3.800 kms. en 5 horas y 32 minutos hasta Isla de Pascua, completando 4 reabastecimientos de 5 minutos para cada avión. Siendo las 17:32 (hora de Rapanui), se culminó la primera parte de la operación, con el aterrizaje de los F-5E/F. Días más tarde, el 14 de enero, se realizaría el viaje de regreso y la culminación de la Operación “Manu-Tama I”.

Con esta operación, el Estado de Chile y particularmente la Fuerza Aérea demostraron tener la capacidad de proyectar fuerzas hacia esas lejanas posesiones en caso de ser requerido. Debe tenerse en cuenta que en determinados periodos de la historia, otros Estados tuvieron aspiraciones sobre ese territorio insular, por lo que esta acción tiene un trasfondo estratégico relevante.

Operación Halcón Polar. 28 de enero de 1999.

El 28 de enero de 1999, hace 23 años, el nuevo Sikorsky Black Hawk adquirido por la FACH, alcanzaba por primera vez en la historia el Polo Sur, por un helicóptero. La Operación se denominó “Halcón Polar”, compuesta por la reciente adquisición, además de dos aviones Twin Otter DHC-6 serie 300 en configuración antártica y un C-130 “Hércules” de apoyo.

Ya en la profundidad del territorio antártico, se utilizaron la Base Antártica Teniente Carvajal, los campamentos Fossil Bluff, Patriot Hills y Thiel Mountain para el apoyo tanto del helicóptero Sikorsky Black Hawk como de los aviones Twin Otter DHC-6 serie 300.

Después de una detallada planificación, la operación se inició el 16 de enero de 1999. Las condiciones meteorológicas debían ser muy favorables para realizar el cruce desde la Base Aérea de Chabunco en Punta Arenas a la Base Antártica Eduardo Frei Montalva en la Isla Rey Jorge, sobrevolando el Mar de Drake. Este vuelo tuvo una duración de 6 horas.

Una vez en la Base Antártica Eduardo Frei M., se debió esperar nuevamente de condiciones meteorológicas propicias para reiniciar la operación. El vuelo hacia la isla Adelaida se continuó después de 6 días de espera, llegando a la Base Tte. Carvajal.

El tramo que seguía era de largo aliento, por tanto, el análisis e informe meteorológico de la ruta eran muy importante. Con condiciones favorables, se prosiguió a Patrio Hills en la latitud 80°, vuelo que duró 7 horas. En el tramo final, a la Base Amundsen Scott ubicada justo en el Polo Sur, fue de 5 horas.

Es importante para la Fuerza Aérea de Chile mantener la capacidad de operación en la profundidad del continente Antártico, ya que para ser consecuente con sus reclamaciones antárticas y con las responsabilidades asignadas por la OACI, eventualmente debe estar en condiciones de operar hasta el mismo Polo Sur, en operaciones que demanden operaciones de búsqueda y rescate de aeronaves dentro del espacio aéreo designado por la OACI.

Vemos así como el vuelo del Manu-Tara, la Operación Manu-Tama I y la Operación Halcón Polar, fueron tanto una demostración de adquisición de capacidades como una acción de unión e integración del territorio nacional, con el propósito de mantener la soberanía nacional, consolidar la presencia del Estado y apoyar nuestras reclamaciones en la Antártica. De esta manera, la FACH por ser una Institución de servicio público, asume el compromiso de contribuir con todos los recursos disponibles para lograr los objetivos de soberanía e integridad territorial del Estado de Chile.

Efemérides de Febrero

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez. (09 de febrero de 1967).

El trabajo ha sido arduo en la construcción y remodelación del nuevo terminal aeroportuario del país. Las labores de mejoramiento no cesaron en la pandemia y a su vez los vuelos, aunque en menor cantidad se realizaron en forma permanente. El principal aeropuerto del país está próximo a su inauguración, con esto pasará hacer el aeropuerto internacional más moderno de Sudamérica.

En los años 60, nace en el país la necesidad de aumentar las capacidades de nuestros aeropuertos y aeródromos, ante el auge de la aviación y la industria aeronáutica. El aeropuerto internacional de “Los Cerrillos” no daba abasto a los requerimientos de la aviación de la época, surgiendo la idea de construir un nuevo terminal para la ciudad de Santiago.

El Presidente de la República de ese entonces Don Gabriel González Videla fue el precursor de la idea del mejoramiento de la red de aeropuertos del país, ante la llegada de nuevos aviones con superiores características y requerimientos.

Los trabajos se iniciaron en el año 1961 e inaugurado el 9 de febrero de 1967 y se denominó con el nombre de Aeropuerto Internacional de “Pudahuel” de la ciudad de Santiago.

Con el correr del tiempo, el aeropuerto cambia de nombre en reconocimiento a la gran obra del Comodoro Arturo Merino Benítez, y es perpetuada y realzada mediante Decreto Ley N° 3245 de fecha 13 de febrero de 1980, en el cual se dispone denominar al principal Aeropuerto de Chile con el nombre de “Aeropuerto Arturo Merino Benítez”, importante precursor de la aviación militar, civil y comercial de nuestro país.

Pero el avance de la aviación va dejando al Aeropuerto AMB distante en comparación con otros terminales de la región, por la gran demanda de pasajeros generada por la industria aérea. Este terminal mantenía sus capacidades de hace 25 años, con lo que se decidió construir un nuevo terminal, idea que se vio plasmada con su inauguración el 14 de febrero de 1994.

Hoy, en este nuevo aniversario, el Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez, se encuentra en su segunda concesión, considerado uno de los proyectos más importantes del país, con un costo estimado de MMUS\$615 y próximo a abrir sus puertas, con un nuevo terminal, nuevas instalaciones, que brindará servicios de alta calidad, de primer nivel a sus usuarios que lo utilicen, quedando con una capacidad para 38 millones de pasajeros.

La nueva concesión considera un nuevo terminal de pasajeros con una superficie de 175.000 m², remodelación del actual terminal para tráfico nacional y aumento de estacionamientos para autos, entre otras mejoras.



Maqueta del nuevo terminal del Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez.

Aniversario de la Escuela de Aviación “Capitán Manuel Ávalos Prado” (11 de febrero de 1913).

La Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado" es la organización dependiente de la División de Educación del Comando de Personal, cuya misión es la de formar a los futuros oficiales de la Fuerza Aérea de Chile. La Escuela de Aviación es la más antigua de América y la cuarta en el mundo en su área. El proceso educativo consta de 4 años, donde los primeros tres años son comunes y un cuarto año profesional, donde los cadetes se integran a las diferentes áreas de desempeño, como son los escalafones del aire, Defensa Aérea, Ingeniería Aeronáutica, Telecomunicaciones e Informática y de Administración.

La Escuela de Aviación “Capitán Manuel Ávalos Prado”, estaba en los requerimientos que fueron entregados en un informe que emitió el Teniente Coronel de Ejército Don Pedro Pablo Dartnell al gobierno de la época. En ese informe se plasma la necesidad de crear la aviación en Chile.

Los primeros en formarse como pilotos fueron los tenientes 1º Manuel Ávalos Prado y Eduardo Molina Lavín, junto a los mecánicos 1º Miguel Cabezas Soto y Pedro Donoso.

La visión y el trabajo realizado por Dartnell, Ávalos y Cabezas, da sus frutos, es así, que el día 11 de febrero de 1913, se firma Decreto Supremo N° 187, donde es creada la Escuela Aeronáutica Militar.

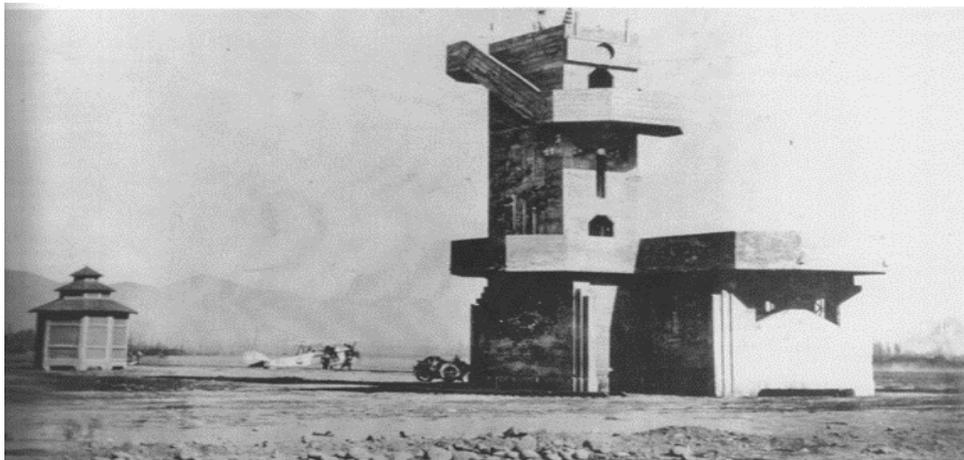
Su primer asentamiento fue en el entonces Regimiento de Ferrocarrileros, dado que no existían instalaciones para albergar la Escuela recién creada.

El armado de aviones llegados de Francia fue la principal tarea de la Escuela. El día 7 de marzo de 1913, el Capitán Avalos realiza el primer vuelo en un Bleriot de 35 HP que se denominaría “CHILE”. Este vuelo se convertiría en el primer vuelo militar en el país. Esta actividad fue realizada en la Base Aérea “El Bosque”, en esos días “Chacra de Lo Espejo”.

El 12 de marzo de 1913, la Escuela recibe la visita del Ministro de Guerra y Marina don Jorge Matte Gormaz y el general Arístides Pinto Concha, donde el Capitán Avalos demuestra las virtudes del recién armado Bleriot ante tan importantes autoridades.

En marzo del mismo año, la escuela recibe a los primeros alumnos, 10 oficiales y 7 suboficiales, de los cuales 6 fueron enviados a Francia. Posteriormente de estos 17 hombres, fueron enviados a Francia a formarse como pilotos.

Figuras como Dagoberto Godoy Fuentealba, Armando Cortínez Mujica y Diego Aracena Aguilar, ingresaron y no se imaginaron las proezas que realizarían en el tiempo.



La torre de control de la época en la Base Aérea "El Bosque".

El camino recorrido no estuvo exento de problemas y sacrificios, falta de repuestos, falta de material de vuelo, accidentes fatales, entristecieron a la escuela. Es aquí donde aparecen los nombres de los primeros mártires de la institución, los tenientes Francisco Mery Aguirre, Alejandro Bello Silva y el Sargento Adolfo Menadier Rojas. Ya en 1920, la Escuela Aeronáutica Militar pasa a denominarse Escuela de Aviación, recibiendo en el año 1926, como Director del plantel al entonces Mayor de Ejército, Arturo Merino Benítez, convirtiéndose en pionero y precursor de la aviación en Chile, logrando el 21 de marzo de 1930 la independencia de la aviación militar, creando la Fuerza Aérea de Chile.

En 1942, ingresa la primera promoción de cadetes y en el año 2000 la primera promoción de las mujeres, dos hitos importantes para la institución.

A través de sus 109 años de historia podemos destacar el material de vuelo que utilizó la escuela: los Bleriot XI de procedencia francesa, los Avro 504 ingleses, los Focke Wulf FW-44 alemanes, los PT-19 Fairchild, AT-6 "Texan" y T-34 "Mentor", norteamericanos, hasta el avión de estos días el T-35 "Pillan", ingenio nacional que será reemplazado por el T-35 "Pillan II". Hoy, la Escuela de Aviación del Capitán Manuel Avalos Prado, es la escuela matriz de estudios superiores de la Fuerza Aérea de Chile, reconocida por el Ministerio de Educación y logro su acreditación por 5 años por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA).

Primer vuelo en la Antártica por el Teniente Arturo Parodi Alister (15 de febrero de 1947).

El Teniente Arturo Parodi Alister, nació en Puerto Saavedra el 9 de enero del año 1914 y tiempo más tarde se convertiría en el primer aviador chileno en sobrevolar la plataforma antártica.

El teniente 1° Arturo Parodi Alister enrolado en la Fuerza Aérea de Chile, sirvió por muchos años a la institución y una de sus destinaciones fue la formación de nuevos pilotos, sin dejar de seguir apoyando la exploración antártica, misión muy importante por esos días para la institución y para nuestro país.

Hacen 33 años en que un 15 de febrero de 1947, por primera vez un avión de la Fuerza Aérea de Chile sobrevolaba el continente blanco, algo impensado para la época, toda una hazaña, hoy en día una actividad habitual.

Este primer vuelo lo realizó el Teniente 1° Arturo Parodi Alister, llevando como observador al Comandante de Escuadrilla Enrique Byers del Campo, ambos volando en un avión Vought – Sikorsky OS2U Kingfisher matrícula 308.

Los primeros vuelos fueron hacia la Bahía Soberanía y la isla Decepción, con el propósito de fotografiar la plataforma antártica, destacando que fueron las primeras fotografías de las Islas Shetland del Sur.

Hacia el año 1950 y gracias a los vuelos de reconocimientos realizados por el Teniente Parodi, se pudo concretar la instalación de la primera Base Antártica denominada Gabriel González Videla, devastada tiempo después por una erupción volcánica.

En reconocimiento, al Tte. Parodi y sus hazañas, la Base más Austral de la Fuerza Aérea de Chile lleva su nombre, utilizada en innumerables expediciones y campañas antárticas cada año, inicialmente en el sector de Patriot Hills en la latitud 80° y ahora desde en el Glaciar Unión.

Efemérides de Marzo.

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

Al cumplir la Fuerza Aérea de Chile un nuevo aniversario, 92 años de existencia y gracias a la visión de los pioneros que se atrevieron a mirar el futuro e iniciaron una aventura que perduraría hasta nuestros días, recordamos este mes de marzo como el “Mes del Aire”.

05 de marzo de 1929. Creación de la Línea Aeropostal Santiago - Arica. Posteriormente, Línea Aérea Nacional.

El Comandante Arturo Merino Benítez, Jefe de los Servicios Aéreos del Ejército de Chile, intranquilo al ver que se masificaba la entrada de compañías extranjeras al mercado aéreo en el país, inició el desarrollo de un plan relacionado con la implementación de un servicio aéreo nacional, con el propósito de unir a Chile y a su vez cubrir la progresiva demanda de transporte de pasajeros y correo, hacia numerosas zonas del territorio. Esta idea fue avalada por el Presidente de la República de Chile de la época, Don Carlos Ibáñez del Campo, dando paso a la creación del servicio de correos al norte del país.

Con el nombre de LÍNEA AEROPPOSTAL, este servicio inició sus operaciones, el día 05 de marzo de 1929, fecha en que se celebró una ceremonia en El Bosque.

Uno que inicio los vuelos experimentales a la ciudad de Arica, fue el Teniente Arturo Meneses en un avión Moth, el cual, en enero de 1929, comienza con la exploración de la ruta.

La navegación a Arica, era complicada, los pilotos realizaban sus escalas en Ovalle, Copiapó, Antofagasta e Iquique, sin contar con ayudas y apoyo en lo relacionado a comunicaciones e información meteorológica.

Los De Havilland DH-60 Cirrus Moth, Gypsy Moth, aeronaves precursoras del servicio aeropostal, no eran las más apropiadas para cumplir con las misiones asignadas. A parte de ser aeronaves inapropiadas, eran incómodas para los pasajeros que eran transportados. Para solucionar este inconveniente, se realizaron estudios que arrojaron como solución, el reemplazo de estas, por aeronaves de mayor capacidad de pasajeros y de carga.

Posteriormente, estos servicios se fueron masificando, ya no era el norte del país, sino que se fueron agregando ciudades del sur de Chile, trasladando compatriotas y carga.

Con el tiempo, se crearon servicios aéreos experimentales a Puerto Montt y Aysén, en 1929 y 1930, con aeronaves anfibia Vickers Vedette y bombarderos Junkers R-42.

La línea aeropostal al norte y las líneas experimentales a Puerto Montt y Aysén, constituyeron el nexo que integró el norte y sur del país. Estos tres servicios fueron dando forma a la Línea Aérea Nacional, unas de las primeras líneas aéreas de Latinoamérica, que, con medios de la aviación del Ejército de Chile, cubriría gran parte del territorio nacional. En julio de 1932 y mediante una norma legal, se forma como empresa estatal, siendo su primer Director el Comodoro Arturo Merino Benítez.

La recién creada Línea Aérea Nacional, selló la actividad aerocomercial en nuestro país, aparte de conectar el territorio nacional, y aportar al crecimiento y desarrollo del país. La actividad aeronáutica desde sus inicios, se gestó gracias al valor, arrojo, valentía y espíritu de sacrificio de pilotos y mecánicos, que entendieron la misión que debían cumplir. En febrero de 1930, la línea aeropostal, transporta entre Santiago y Antofagasta, al Príncipe de Gales

(futuro rey Eduardo VIII) y a su hermano, el Duque de Kent, dando un voto de confianza a la compañía, que cada día tenía más adeptos.

El primer mártir de la Línea Aeropostal fue el Teniente Julio Fuentealba Bonniard, para quien el Comodoro Arturo Merino Benítez en su funeral, tuvo sus famosas palabras:



“Mañana, cuando sean realidad cotidiana los viajes aéreos a lo largo de la República, aquellos que viajen en aviones confortables, mirando desde lo alto el agrio y desolado desierto, la intrincada maraña de sus cerros, tal vez no recordarán cómo se ganó todo eso, a costa de qué abnegados sacrificios de unos muchachos valerosos, que quisieron vencer las dificultades, los peligros y la muerte.”

21 de marzo de 1930. Creación de la Fuerza Aérea Nacional, posteriormente, Fuerza Aérea de Chile.

El Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile, General del Aire, Don Arturo Merino Núñez, en su intervención en el marco de la inauguración de las actividades institucionales del “Mes del Aire”, recordó en las instalaciones del Museo Aeronáutico y del Espacio: “La historia aeronáutica se inició con hombres que, observando el cielo, levantaron un día a través del aire, sus máquinas de telas y madera con rumbo al futuro”.

En 1929, el Presidente de la República, Don Carlos Ibáñez del Campo, estaba muy preocupado por el aislamiento de las zonas extremas del país; ante esto, el Comandante Merino le expresó con firmeza y convicción:

“¡Yo tengo un camino construido, Presidente: el de los cielos de Chile!”.

Esta frase la pudo demostrar el Comandante Merino, con las obras que estaba ejecutando y con el ejemplo de él mismo, al conectar por primera vez la ciudad de Punta Arenas por avión, oportunidad en que casi muere ahogado en el Estrecho de Magallanes, en el desafortunado accidente en Aguas Frescas, donde perdió la vida el Capitán Alfredo Fuentes Martínez.

El ímpetu del Comandante Merino logró que el gobierno tomara la decisión de unificar en 1930, los servicios aéreos del Ejército y de la Armada, para así, dar paso a la creación de la Fuerza Aérea Nacional. Lo anterior, se logró mediante el D.S. N° 1.167 de fecha 21 de marzo de 1930, tarea que no fue fácil de realizar por las trabas de índole administrativo, jurídico y aspectos de orden militar. Años más tarde, en 1937, pasa a denominarse Fuerza Aérea de Chile.

La opinión pública conoció ese mismo día 21 de marzo este acontecimiento, el Ejército y la Marina recibieron un comunicado al día siguiente, donde se establecía que cada aviador debía manifestar por escrito su voluntad de incorporarse a la nueva Fuerza Aérea o de permanecer en su institución de origen.

El Ejército aportó 145 oficiales y la Armada 20, los que se sumaron a otros que fueron contratados en diversas especialidades y rubros, con el propósito de intentar completar una dotación de 583 plazas autorizadas, pero solo llegaron 198, de los cuales 152 eran pilotos. En cuanto a material de vuelo e instalaciones, la Fuerza Aérea contó con 167 aviones de diverso tipo, distribuidos en 9 unidades aéreas a lo largo del país, incluyendo las 7 postas de la Línea Aeropostal.

La inestabilidad política entre los años 1930 y 1932, repercutió en la naciente institución, poniendo en riesgo su supervivencia, hasta que se produjo la elección de Don Arturo Alessandri Palma, como Presidente de la República, quien designó Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea Nacional, al General Diego Aracena Aguilar, quien lo acompañó durante todo su mandato.

Hoy, la Fuerza Aérea de Chile, es una Institución moderna, reconocida nacional e internacionalmente, con una capacidad operativa competente, tecnológica, capaz de interoperar con otras Fuerzas Aéreas. Sus integrantes cumplen fielmente su misión de defender el país por medio del control y explotación del espacio aéreo, la participación en la batalla de superficie y el apoyo a fuerzas propias y amigas, con el propósito de contribuir a los objetivos estratégicos que la política nacional le fija a las Fuerzas Armadas.

28 de marzo de 1930. Creación de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Chile se integró tempranamente en la carrera por el desarrollo de la aviación. Tan sólo 7 años más tarde del primer vuelo de un avión en el mundo, el piloto César Copetta efectuó el primer vuelo de un aeroplano en Chile.

Mediante el D.S. N°1313, se crea la Dirección General de Aeronáutica Civil. En este documento, se integra con esta fecha la Subsecretaría de Aviación y la cual incluye en la Orgánica la Dirección General de Aeronáutica.

Su misión es “Normar y fiscalizar la actividad aérea que se desarrolla dentro del espacio aéreo controlado por Chile y aquella que ejecutan en el extranjero empresas aéreas nacionales: desarrollar la infraestructura aeronáutica en el ámbito de su competencia y prestar servicios de excelencia de navegación aérea, meteorología, aeroportuarios y seguridad operacional, con el propósito de garantizar la operación del Sistema Aeronáutico en forma segura y eficiente”.

Las crecientes demandas en las áreas tecnológicas y operativas, exigieron a la DGAC dar respuestas concretas al desarrollo de la aviación nacional. El establecimiento de un sistema de comunicaciones propiamente aeronáutico, la estructuración de un sistema adecuado de información meteorológica y la demarcación funcional de las pistas existentes, fueron algunas de las exigencias técnicas de los primeros años de la Institución.

En 1944 Chile suscribió el Convenio de Chicago, el cual dio origen a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). En esta Conferencia, la comunidad internacional acordó como deber de los Estados, otorgar seguridad y protección a la navegación Aérea, misión a lo que se adscribió la DGAC un año después.

A principios de la década del 70 se incorporó el radar, lo que permitió entregar una cobertura que hoy se extiende a todo el territorio nacional, hecho que sólo se vio igualado con la llegada de los medios satelitales de navegación y control hacia fines del siglo XX y que han derivado en un nuevo concepto de navegación y control para el tercer milenio, el CNS/ATM en cuyo proceso la DGAC ha tomado un rol protagónico y de liderazgo en la región.

En 1985 la OACI asignó al Estado de Chile la responsabilidad de un espacio aéreo hasta la frontera con Nueva Zelandia y que alcanza a los 32 millones de KM².

Con la Ley de Concesiones, la red primaria y secundaria de Aeropuertos y Aeródromos fueron favorecidos, inaugurando nuevos terminales de pasajeros e infraestructura aeronáutica.

Hoy, el Sistema Aeronáutico Nacional, es un sistema mixto, donde la DGAC y la Fuerza Aérea de Chile, interactúan compartiendo aeropuertos y aeródromos, sistemas de radares y de comunicaciones. La DGAC en su rol normativo, fiscalizador y prestador de servicios, constituye uno de los ejes que permite el desarrollo seguro de las actividades aéreas y la administración del espacio aéreo.

La Dirección General de Aeronáutica Civil, es la organización del Estado responsable de la administración del espacio aéreo nacional, representando a Chile ante los organismos internacionales con un elevado prestigio nacional e internacional, siendo un pilar fundamental en el Sistema Aeronáutico Nacional, donde es la Autoridad Aeronáutica Nacional.

Efemérides de Abril.

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

05 de abril de 1919. Doble travesía de la Cordillera de los Andes, por el Tte. Armando Cortínez Mujica.

En el aniversario de la Batalla de Maipú, el Teniente 1º de Ejército Armando Cortínez Mujica, concretó su idea secreta de realizar un doble cruce de los andes y llevar por aire, el saludo del pueblo chileno al pueblo hermano argentino, emulando la hazaña del Tte. Godoy meses atrás, agregando una proeza más de la aviación nacional.

Entretelones de la hazaña.

El día 05 de abril, hace 103 años, el Tte. Cortínez, sin el conocimiento y autorización de sus superiores, de madrugada se dirige al dormitorio de su amigo el Ingeniero 2º de la Armada Don Fernando Solano Illanes, para invitarlo a lo que sería el inicio de su gran hazaña. Los dos llegaron hasta los hangares que albergaban el material de vuelo e hicieron sacar uno de los modernos aviones Bristol M1C de 110 HP., el Nº4987, dándole instrucciones al Sargento Isaac Necochea para que lo preparara rápidamente. Mientras todo esto ocurría, llegó a la cancha el Oficial de Servicio, el Ingeniero 3º de Marina Don Ángel Gantes, quien ordenó guardar el avión, pero el Ingeniero Solano más antiguo que Gantes, lo persuadió y no hubo inconvenientes de seguir con lo planificado. Minutos después, Cortínez subía a su avión, para realizar las pruebas de motor de rigor, con la ayuda del Ingeniero Solano. Encontrando el avión sin novedades, le dice a su amigo: ¡Me voy! "Dile al Mayor Huston que espero que su casaca que llevo puesta y las lecciones que me ha dado servirán para triunfar en esta prueba" y con ello partió rápidamente montando a las 06:50 hrs. desde El Bosque hacia la cordillera realizando grandes espirales.

La noticia del vuelo se esparció rápidamente, muchos quedaron intranquilos por el resultado de tal iniciativa de Cortínez, no había conocimiento de una planificación previa, el piloto no disponía de altímetro, de cartas ni menos una brújula con que navegar. Durante el trayecto, ya en lado argentino, Cortínez se encontró con nubosidad, por lo que tuvo que aterrizar en una hacienda. Había realizado su travesía en una hora y once minutos, siendo auxiliado por el gaucho trasandino, Don Gualberto Vila, quien avisó al dueño de la propiedad, un estanciero de apellido Silva, quienes lo trasladaron a Mendoza en donde fue entusiastamente recibido. Mientras tanto en Santiago, la angustia se hizo mayor, cuando el Jefe de Ingeniería, Don Pedro Andrade Moss, informó a los presentes que el motor del avión utilizado no estaba en perfectas condiciones, ante lo cual el Ingeniero Solano expreso no estar de acuerdo.

La situación de alarma aumentó a un alto grado cuando el Director de la Escuela junto al nuevo Jefe de la Fuerza Aérea, se hicieron presentes para solicitar una investigación sumaria. Pasaban las horas, y la falta de noticias hacía pensar en lo peor. Poco después de la tres de la tarde, el telégrafo transmitió el siguiente mensaje: "Suplícoles perdonarme en esta gloriosa fecha háyame atrevido, sin autorización, llevado patriótico impulso traer un saludo cariñoso reconocimiento nuestro hermano pueblo argentino, cuya sangre esta fecha bañó con la nuestra los heroicos campos de Maipo, ayudándonos eficazmente conquistar los nobles ideales de libertad. Aterricé ocho horas Departamento de Tupungato, Mendoza. Espeso mar de nubes impidióme seguir rumbo. Ruego mandarme mecánico con hélice a fin de regresar

vía aérea, pues en aterrizaje sufrió desperfectos hélice. (Firmado) Teniente Cortínez". Por otra parte, y el mismo día de ocurrido el hecho, el Jefe de la Fuerza Aérea, el Coronel Pedro Pablo Dartnell Encina, dirigía una carta al Ministro de Guerra, para informarle del vuelo efectuado en estas palabras: "Pongo en conocimiento de US, un hecho grave que tuvo lugar hoy en la Escuela de Aeronáutica Militar. El Teniente 1º, Don Armando Cortínez, de la 1ª Compañía de Aviación, ordenó anoche a las 12, al Suboficial guarda-hangares que le entregase las llaves de los hangares, y a pesar de que dicho suboficial le hizo presente que le era prohibido. En Santiago, la noticia corría velozmente, al mismo tiempo, un grupo de la sociedad rumoraba que el oficial sería severamente sancionado por su falta a la disciplina, ante lo cual, entregaron al Presidente de la República, un petitorio popular por un perdón hacia el oficial, reconociendo la hazaña que recién había cumplido en fecha tan significativa. Así mismo, en vista de la carencia de fondos para hacer retornar el avión vía ferrocarril, el Gobierno de Chile envió repuestos y un mecánico a Mendoza, para así reparar el avión e intentar el retorno por aire. El vuelo de regreso se efectuó el 16 de abril desde la Estancia Lo Silva hasta el Aeródromo de El Bosque, donde lo esperaban con gran júbilo sus camaradas, superiores y la ciudadanía. Por su hazaña y el clamor popular, Cortínez obtuvo el perdón por su indisciplina, pasando a la historia de la aeronáutica militar chilena por ser el primer piloto en cruzar la Cordillera de Los Andes de ida y de vuelta.

09 de abril de 1954. Vuela en Chile el primer avión a reacción de la Fuerza Aérea de Chile.

El ingreso de la Fuerza aérea de Chile a la era del "Jet", fue con la llegada de los aviones DH-115 "Vampire". Esta nueva capacidad fue de gran importancia para la historia aeronáutica de nuestro país; se trata del primer vuelo de un avión a reacción sobre nuestros cielos, marcando un hito en la Institución y el país. Estos aviones fueron adquiridos a Inglaterra, en un total de cinco aviones De Havilland DH-115 "Vampire", los cuales llegaron en cajones y armados en nuestro país. Los hangares de la antigua fábrica de aviones Curtiss ubicada en Los Cerrillos, sirvieron para el armado de los aviones. Estos hangares para ese entonces estaban transformados en la maestranza de la Línea Aérea Nacional. Desde su llegada, en tan solo 25 días, se pudo dar por finalizado el proceso de armado del primero de los DH-115 "Vampire", que, efectuadas y finalizadas las pruebas en tierra, quedó en condiciones de realizar los primeros vuelos de prueba. El 28 de abril de 1954, el piloto de pruebas inglés Georg Errington e Ingeniero de la compañía De Havilland, subía a la cabina del avión De Havilland T.Mk.55 Vampire (DH-115) No. J-03, asignado al Grupo de Aviación No. 7, para realizar el vuelo de pruebas, después de su armado. Este vuelo tuvo una duración de una hora y se convertiría en el primer vuelo de un avión a reacción surcando los cielos de Chile. Ese mismo día, el Comandante del Grupo No. 7, Comandante de Grupo René Ianiszewski Courbis, se inscribe en los anales de la historia aeronáutica nacional, como el primer piloto de la Fuerza Aérea de Chile en volar un jet de combate en cielos nacionales. El vuelo tuvo una duración de una hora y cinco minutos, con este evento la Fuerza Aérea de Chile ingresaba a la era del JET.



Los Vampire, prestaron un valioso servicio en los Grupo de Aviación No. 4, No. 7 y No. 8, preparando más de cien pilotos de combate durante sus 26 años de operación.

Durante su servicio se adquirió un total de 16 aviones de los modelos T.Mk.55 (05 + 01 para el reemplazo de la primera pérdida de la flota), T.Mk.11 (4) y T.Mk.22 (6).

24 de abril de 1980. Aniversario de la “Villa Las Estrellas” en la Antártica Chilena.

La Fuerza Aérea de Chile cumple una importante y permanente labor de conectividad con el continente blanco. El aeródromo Teniente Rodolfo Marsh es una de las tres puertas de entrada al territorio antártico para distintos países, investigadores y científicos. La Base Antártica Presidente Eduardo Frei Montalva, está ubicada en la Bahía Fildes de la Isla Rey Jorge en el archipiélago Shetland del Sur a 950 kms. al SE de la ciudad de Puerto Williams. Dentro de la Base Aérea Antártica “Presidente Eduardo Frei Montalva”, está la “Villa Las Estrellas”, un pequeño poblado en el que vivieron desde 1984 hasta el año 2018, en forma permanente las familias de los integrantes de la Institución, la DGAC y científicos. Los primeros 18 habitantes de la Villa Las Estrellas, llegaron al lugar el 15 de febrero de 1984, mientras que fue fundada oficialmente el 9 de abril de 1984. Las instalaciones de la Villa Las Estrellas asentadas en la Bahía Fildes, son casas modulares, donde hasta el año 2018, habitaban familias de la Dotación del personal de la Fuerza Aérea de Chile, de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), científicos y profesores. Estas familias permanecían entre uno y dos años en el lugar. La Villa Las Estrellas pertenece a la comuna Antártica Chilena, la que, junto a la comuna de Cabo de Hornos, forman la provincia Antártica Chilena. Para los efectos administrativos y electorales, la comuna Antártica integra una agrupación comunal con la de Cabo de Hornos. La Villa Las Estrellas cuenta con los siguientes servicios: Escuela F-50 “Villa Las Estrellas”.

Hasta el cierre de la Escuela F-50 a fines de 2018, dos profesores fueron los responsables de impartir la educación básica y apoyo ocasional en educación media a los niños y jóvenes de Villa Las Estrellas. Esta escuela depende del Ministerio de Educación. Cuentan con una instalación adecuada con aulas y oficinas, con apoyo de modernos equipos de computación, lo que le permite estar incorporada a la Red Enlaces.

Hospital.

Este Hospital depende de la Fuerza Aérea de Chile y cuenta en su dotación con un médico y un enfermero institucional. Entre su equipamiento médico podemos mencionar: equipo de rayos X, laboratorio, quirófano, equipo de anestesia, esterilizador y farmacia. Hay dos camas para hospitalizados y se dispone de una clínica dental. Este Hospital tiene capacidad para realizar ciertas operaciones de urgencia. Un hito importante fue el nacimiento de un niño, el primer chileno antártico, Juan Pablo Camacho el 21 de noviembre de 1984.

Oficina de Correos.

Esta oficina depende de la Empresa de Correos de Chile y funciona durante la época de verano y es atendida por un funcionario de correos. En la época invernal, el funcionamiento de este servicio lo tiene la Base Aérea.

Banco.

Durante todo el año, funciona una caja auxiliar del Banco de Crédito e Inversiones (BCI), abierta el 12 de febrero de 1985, atendida por un funcionario de esa entidad bancaria.

Iglesia: la capilla católica "Santa María Reina de la Paz", dependiente del Servicio Religioso de la Fuerza Aérea de Chile (Obispado Castrense de Chile) es visitada por los habitantes de las diversas bases de la isla Rey Jorge.



Familias de Villa Las Estrellas.

La posesión de zonas antárticas se formalizó en 1940, año en que el Presidente Pedro Aguirre Cerda firmó el Decreto Supremo N° 1.74 y desde 1959, Chile está suscrito al Tratado Antártico.

Efemérides de Mayo

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

Desde muy joven, el Comodoro Arturo Merino Benítez desarrolló su interés de la aviación. Junto con su preocupación por la aviación militar, no perdió de vista el necesario desarrollo de la aviación civil.

Una de las organizaciones creadas por él y que marcaron el inicio del avance de la aeronáutica nacional, fue la creación del Club Aéreo de Chile. Esta iniciativa tuvo la finalidad de fomentar el interés aeronáutico en el sector privado y de formar la reserva aérea para coadyuvar a la defensa nacional.

El ingreso del 1° Curso de Cadetes a la Escuela de Aviación, marcó un hito importante en la historia de la Fuerza Aérea. El ingreso a la institución provenía de alumnos regulares provenientes del Ejército y de la Armada y éstos no alcanzaban a cubrir las necesidades mínimas del servicio. Por ello, la superioridad institucional obtuvo la autorización del gobierno para realizar el primer proceso de admisión de jóvenes provenientes de la vida civil. El Gran Terremoto de Chile, también conocido como el Terremoto de Valdivia por ser la ciudad más afectada, aún se recuerda como una de las mayores catástrofes del país. Ante tal magnitud de emergencia, la F.A.CH. se activó rápidamente y fue un actor importante en el despliegue de material aéreo y humano, en la ayuda inmediata a los ciudadanos afectados.

05.Mayo.1928. Fundación del Club Aéreo de Chile, actual Club Aéreo de Santiago.

El día 5 de mayo de 1928, bajo la presidencia del Comandante Arturo Merino Benítez, nació la corporación fundada con el nombre de Club Aéreo de Chile, que comenzó sus actividades en el “El Bosque” con un avión biplano Cirrus Moth facilitado por la aviación militar.

El primer curso regular de vuelo se inició el día 11 de mayo de 1929, con 23 alumnos.

El 28 de septiembre de 1930, el Club Aéreo de Chile, debido al creciente interés por la actividad aérea, trasladó su accionar al Aeropuerto Los Cerrillos. Esto fue posible gracias a la donación realizada por el filántropo norteamericano Daniel Guggenheim, al Gobierno de Carlos Ibáñez del Campo, para fomentar el desarrollo de la aviación civil en nuestro país.

En el año 1950, llegó a la presidencia del Club el Sr. Eulogio Sánchez Errázuriz, hombre visionario y amante de la aviación, quien hizo posible el traslado del Club Aéreo de Chile a sus dependencias actuales en el Aeródromo Eulogio Sánchez Errázuriz en la comuna de La Reina, el 06 de noviembre de 1954.

En el año 1964, el Club Aéreo de Chile cambió de nombre y desde esa fecha hasta nuestros días se conoce como Club Aéreo de Santiago: su misión básica es formar pilotos y ser una plataforma para el desarrollo de la aviación civil en el país.

En octubre de 1966, fueron adquiridos 12 modernos aviones Cherokee y traídos en vuelo desde Vero Beach, Florida, EEUU.

Este crucero fue el más extenso y el más importante hasta la fecha, por la cantidad de aviones involucrados y las 7000 millas recorridas. De esta hazaña aérea fueron parte Alberto Reyes como líder general y Patricio Burr, Arturo Miquel y Luis Peralta como líderes de las diferentes bandadas. En 1981, se renovó la flota de instrucción básica con la llegada de los Piper Tomahawk (PA38).

El día 11 de febrero de 1983, se llevó a cabo una de las hazañas más significativas en la historia del Club Aéreo: el Crucero a la Antártica en el avión Piper Twin Comanche matrícula CC-KXD equipado adecuadamente para materializar el vuelo con el máximo de seguridad. Esta hazaña se constituyó en un hecho histórico para la aviación civil nacional e internacional y una demostración de la capacidad operativa del Club.

En ese mismo año el directorio aprobó la adquisición del bimotor Piper Seneca II, el cual ha entregado excelentes resultados en las actividades para la instrucción de vuelo multimotor. Al mismo tiempo, se adquirieron los paquetes de partes y piezas para el armado de dos novedosos aviones experimentales Rv9-A, los cuales fueron completamente montados y mejorados respecto del diseño original en la maestranza de la institución. Se recibió nuevos aviones DA20 para la instrucción regular de vuelo básico en la escuela de vuelo del Club Aéreo de Santiago, representando un avance importante en la tecnología de vuelo.

También, podemos mencionar que, en este mes de mayo, están de aniversario los siguientes Clubes Aéreos:

07.mayo.1947. Fundación del Club Aéreo de Illapel.

07.mayo.1952. Fundación del Club Aéreo de Planeadores de Valparaíso en Olmué.

12.mayo.1957. Fundación del Club Aéreo de Salamanca.

18.mayo.1948. Fundación del Club Aéreo de Purranque.

11.Mayo.1942. Ingreso de los primeros cadetes a la Escuela de Aviación Capitán Ávalos.

Un día 11 de mayo de 1942, en plena Segunda Guerra Mundial, ingresaban los primeros cadetes provenientes de la vida civil a la Escuela de Aviación. De esta manera se iniciaba la formación de oficiales en la propia Fuerza Aérea de Chile. Así también, la Escuela de Especialidades recibía a los primeros alumnos provenientes desde la civilidad. Ambos hechos marcaron un especial hito en la vida de la Fuerza Aérea como institución independiente de la Defensa Nacional.

En abril de 1942, postularon 140 jóvenes, siendo seleccionados 79, de los cuales 74 fueron nombrados Soldado 1° Cadete Rama del Aire, 01 Soldado 1° Cadete de la Rama Técnica y 04 Soldados 1° Cadete de Administración.

A partir de esta fecha, una diversidad de aeronaves recorrería los anales de la historia y en la memoria de los cadetes donde realizaron los primeros pasos en el arte de volar.

La instrucción de vuelo se realizó en material de vuelo Fairchild PT-19 Cornell, prosiguiendo con el avión BT-13 Vultee y terminando su instrucción en el North American T-6 Texan.

Cada uno de estos aviones cumplía con una etapa de instrucción: la instrucción primaria durante el 1er año (PT-19), la básica en el 2º año (BT-13) y avanzada en el 3er año (T-6).

Al término del último curso de T-6 Texan, el Sub-Alférez (cadete) obtenía sus alas de Piloto de Guerra.

Muchos jóvenes han ingresado a la Escuela de Aviación y si bien no todos han egresado como oficiales, siguen unidos por el cariño por su escuela, el vuelo, la camaradería y los valores adquiridos en esta Alma Mater. Año a año las Escuadrillas visitan la Escuela en forma de agradecimiento y también, para festejar un año más de la fecha de ingreso a la Fuerza Aérea de Chile.

Junto con la primera promoción, nació también una de las tradiciones más características y antigua de la Escuela, la “vuelta a la torre”, hecho realizado por el Teniente (A) Carlos Vergara Casanova, al primer curso de cadetes, tradición que se mantiene hasta hoy.

Como una forma de recordar a todas promociones egresadas, el día 15 de noviembre del 2013, se realizó una ceremonia en el plantel donde se entregaron las banderas con los emblemas de cada una de las promociones egresadas hasta ese año. Dichas banderas quedaron ordenadas de manera cronológica en uno de los salones del Casino de Cadetes para recordar a las futuras generaciones la historia de la escuela que los forma.

21.Mayo.1960. Inicio del mayor puente aéreo a la zona sur del Chile, producto del terremoto y tsunami que afecto a Valdivia y ciudades aledañas.

En la mañana del 21 de mayo de 1960, se produjo en nuestro país un terremoto, con epicentro en la península de Arauco, al sur de Concepción. Al día siguiente, se sucedieron 2 terremotos más, casi simultáneos, el primero en la provincia de Chiloé y el segundo en la zona de Valdivia, de casi 9 grados en la escala de Richter, siendo este el sismo de mayor magnitud del que se tenga registro en la historia.



Evacuación de personas de las zonas del terremoto.

Se sumó a estos eventos el volcán Puyehue, que entró en actividad en la zona del epicentro del terremoto. Mientras tanto, se generaba una posible catástrofe al quedar obstruido el desagüe del lago Riñihue.

La Fuerza Aérea desplegó rápidamente medios aéreos y una de las primeras actividades realizadas, fue el reconocimiento aéreo. En ese contexto de destrucción y desaliento, la ayuda aérea era la que más rápidamente se podía enviar a la zona.

La Fuerza Aérea ordenó que un avión F-80C Shooting Star del Grupo de Aviación N° 7 efectuara reconocimiento aéreo de la zona para conocer la magnitud del desastre. Una hora más tarde aterrizó en “Los Cerrillos” informando las novedades y activando a la Fuerza Aérea, que entraba en estado de Alerta.

En ese entonces, la Fuerza Aérea poseía pocos aviones capaces de llevar material al Sur: sin embargo, se dispuso que se enviaran 03 de ellos a la brevedad. El día 22 de mayo, se enviaron los primeros aviones C-47 Skytrain y descargaron su ayuda en Hualpencillo (Concepción). Fue el punto de partida del gran puente aéreo en el sur del país, prueba de fuego para la

Fuerza Aérea de Chile. Por su parte, las Empresas Aéreas extranjeras y nacionales, se sumaron al apoyo de la catástrofe y del país.

También, y como es habitual hasta el día de hoy, todos los Clubes Aéreos se colocaron a disposición de manera voluntaria y desinteresada para ayudar con sus aviones al apoyo de esa gran zona afectada.

Se buscó los puntos más importantes para poder llevar la ayuda a las zonas afectadas y distribuirlas a la ciudadanía. Así, se estableció que se debía operar hacia Puerto Montt y Temuco, siendo apoyados por el Grupo de Aviación N°5 y Grupo de Aviación N° 3.

La Base Aérea de la Chamiza, quedó aislada y ante esta emergencia se activó la pista de El Tepual, la cual estaba recién terminada y previendo su inauguración para el año 1963. Al aeródromo que solo contaba con la pista de 2.000 mts. de largo, se le habilitó cobertizos para bodegas y otras instalaciones de emergencia, una torre de control, un radiofaro y las ayudas a la navegación necesarias. La primera aeronave en arribar con ayuda fue un Douglas DC-6 de LAN Chile. Luego, se establecieron las diferentes sub-bases para la distribución de la ayuda y evacuación.

El apoyo extranjero comenzó a llegar de todos los rincones del mundo, arribando por vía aérea en las más diversas aeronaves y poniéndose a disposición del mando del Grupo de Aviación N°10.

Entre el 21 de mayo y el 13 de julio de 1960 en que se ejecutó el Puente Aéreo, se realizaron 956 vuelos de ayuda; 489 fueron realizados por la Fuerza Aérea de Chile, permitiendo evacuar a 8.515 personas, de ellos 2.136 niños y transportar hacia el sur más de 3.178.304 libras de carga, de las cuales la F.A.CH. trasladó 459.743 libras, totalizando 5.736 horas de vuelo en toda la operación.

Este esfuerzo humano y material, confirmó lo frágil que era el sistema aeroportuario nacional; en la mayor parte de los aeródromos no permitían las operaciones de aviones de transporte pesado. La falta de radares, radioayudas y equipos de navegación aérea, impidieron operaciones con meteorología adversa. Luego de la catástrofe y con las lecciones aprendidas, se inició un acelerado proceso de mejoras y desarrollo de la red aeroportuaria nacional.

Efemérides de Junio

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

Los memorables y heroicos inicios de la aviación chilena, se enmarcan a partir del primer vuelo realizado en Chile en 1910 por los hermanos Copetta Brossio y por la creación de la Fuerza Aérea de Chile. Estos hechos destacables donde participaron aviadores civiles y aviadores militares, muchos de ellos de carácter pionero, significaron importantes logros a nivel latinoamericano como mundial. Así, se construyó la aeronáutica nacional.

07.Junio.1936. Raid Punta Arenas – Puerto Montt – Santiago -Buenos Aires – Punta Arenas, por el aviador civil Franco Bianco.

En 1936, se escribió una nueva página en la historia de la aeronáutica nacional. Por primera vez, se realizó un raid desde Punta Arenas a Puerto Montt y luego a Santiago, para desde allí cruzar a Buenos Aires, Argentina y regresar a la zona austral por la Patagonia, liderado por el aviador civil Franco Bianco, oriundo de la zona de Magallanes.

Con este hecho de la aviación nacional, el experto piloto puntarenense, tenía como objetivo principal llamar la atención de las autoridades de gobierno de la época por el aislamiento en que se encontraba la zona de la Patagonia nacional.

El histórico vuelo se realizó en un avión Miles Hawk Major, de 130 caballos de fuerza, bautizado como Saturno y que actualmente forma parte de la colección permanente de aeronaves del Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio de la DGAC y que fue declarado monumento nacional.

En su recorrido, el valeroso aviador voló de cara al viento y soportando temperaturas de varios grados bajo cero, pues la cabina de este monoplano sólo contaba con un pequeño parabrisas que desviaba el aire. En el vuelo, debió superar lluvia, granizo, nieve, vientos de gran intensidad, bancos de niebla y nubes bajas, riesgos que lo transforman en una indiscutible hazaña para la época.

Franco Bianco realizó la gran proeza en vuelo directo sin acompañante, travesía que logró en 9 horas y 45 minutos, en su avión Saturno.

El Saturno había despegado desde la Base Aérea de Bahía Catalina a las 07:30 de esa mañana del 07 junio, donde fue despedido por los jefes de la aviación local y amigos. La aeronave era un avión Miles Hawk Major, monoplano de ala baja, que podía desarrollar velocidad crucero de 190 a 210 km. por hora y una máxima de 240 Km. por hora La ruta a realizar entre Punta Arenas y Puerto Montt, era de unos 1.600 kilómetros, por lo cual, el Saturno fue equipado con estanques suplementarios de combustibles en el espacio destinado al copiloto, con un total de 340 litros que le permitirían 12 horas de vuelo.

El arrojado piloto magallánico llevaba como alimento chocolate, galletas y medio litro de agua. Franco Bianco vestía un equipo de cuero forrado para defenderse del intenso frío de las alturas y calefacción eléctrica para los pies y manos.

Por si tuviera que aterrizar en la Cordillera confiaba en su avión, que podía maniobrar en menos de 100 metros y, por si hubiese necesidad, llevaba un cuchillo campesino, como lo que se usaban en las estancias, para sacrificar algún huemul o venado cordillerano.

Su aterrizaje sin novedad en la zona de Chamiza se produjo a las 17:15 hrs. del 07 de junio y fue transmitido desde Puerto Montt a Punta Arenas a través de radioemisoras de la época. La

noticia se transmitió en los cines de la época, tanto en las funciones de matinée, vermouth y noche, el público aplaudió con indescriptible alegría la hazaña.

Tal fue la magnitud de la gesta, que, en una sesión especial, Franco Bianco visitó al Presidente de la República de la época, Arturo Alessandri Palma en el Palacio de La Moneda.

Como premio a su proeza, le fue otorgado en Francia el trofeo internacional «Harmon», conferido a vuelos de largas distancias y que también recibió Charles Lindberg cuando cruzó el océano Atlántico, el 21 de mayo de 1927.

Franco Bianco nació el 28 mayo de 1909 en Punta Arenas. Sus padres fueron Serafino Bianco y Marina Bianco, y tuvo tres hermanos: Ítalo, Carmen y Laura. Fue casado con María Teresa Fernández y murió el 03 de febrero de 1964 en su ciudad natal.

24.Junio.1916. Primer cruce en globo de la Cordillera de Los Andes.

En 1916, se realiza el primer cruce de la Cordillera de Los Andes en Globo, hecho efectuado por los pilotos argentinos Eduardo Bradley y el Capitán Ángel María Zuloaga, quien llegaría al grado de Brigadier General. El aparato sale desde el Patio San Borja de GASCO en Santiago rumbo Uspallata en la República Argentina.

A muy tempranas horas de la mañana del 24 de junio, se dio comienzo al inflado del globo de 2.200 metros cúbicos de capacidad, con el gas proveniente de la planta San Borja. Una vez que dicha faena quedó terminada y el globo debidamente preparado, subieron a la barquilla los aeronautas Bradley y Zuloaga, quienes, siendo las 8:30 Hrs., iniciaron el ascenso que los llevaría a completar su hazaña.

Fueron los primeros. Nadie tuvo antes que ellos la audacia y el atrevimiento de cruzar la cordillera en globo aerostático.

Los interminables elogios hacia los pilotos Bradley y Zuloaga, llegaron al punto, que el Presidente Juan Luis Sanfuentes los condecoró con la Medalla al Mérito "por su admirable hazaña".

El Mercurio del 25 de junio de 1916, escribía en sus páginas que luego de tres horas y media de vuelo, la travesía desde Santiago hasta Mendoza terminó sin mayores contratiempos, con todo el revuelo que generaba en ambas ciudades.

"La gloria conquistada ayer nos llena de orgullo como americanos y la aureola se cierne sobre chilenos y argentinos, que los han visto partir y los han recibido con sincero entusiasmo".

Se leía que el histórico vuelo comenzó en el patio de la planta San Borja de la antigua Compañía de Gas de Santiago, GASCO.

27.Junio.1914. Récord de distancia sudamericano por el aviador civil Francisco Fuentes Sosa, al unir Concepción con Paine.

David Fuentes Sosa nació en Talcahuano el 7 de junio de 1885. Fue el noveno hijo de una familia formada por 8 hermanas y él, lo que trajo como consecuencia ser el niño mimado tanto de sus padres como el de sus hermanas. Sus padres fueron Don David Fuentes Gavilán y Doña Tránsito Sosa Salas. Don David, padre de Francisco, era un acaudalado empresario e influyente vecino, que ocupó importantes cargos públicos, como gobernador suplente en 1888, fue el tercer alcalde que tuvo la comuna de Talcahuano, se desempeñó además como martillero público y empresario ballenero. Entre las obras de su padre se destacan el haber donado a Talcahuano los terrenos del Cementerio Municipal N°1 y el cerro que lleva el nombre de David Fuentes Gavilán.

Tanto David como sus hermanas recibieron la mejor educación a la que se podía acceder en su tiempo. Él fue alumno interno del Seminario de Concepción, mientras sus hermanas asistían al Colegio del Sagrado Corazón. La repentina muerte de su madre y luego de su padre en 1905, deja a David con la posesión de una gran herencia.

En 1912 durante un viaje de placer a Europa conoce al Capitán Manuel Avalos Prado, quien iniciaba su curso de vuelo en la Escuela de Etampes, Francia. En esa oportunidad cultivan una gran amistad lo que llevó a Fuentes a entusiasmarse e inscribirse en la misma escuela, obteniendo su brevet de piloto aviador el 22 de octubre de 1912. Tal fue su entusiasmo, que adquiere un monoplano Bleriot XI-2 biplaza de 80 Hp. de potencia, el cual una vez armado y probado en nuestro país y que bautizó con el nombre de Talcahuano, su ciudad natal. Más tarde, Fuentes se dedicó a ofrecer exhibiciones gratuitas al público y a realizar diversos vuelos que exaltarían la aviación civil nacional.

A medida que va pasando el tiempo, Fuentes va realizando más hechos relevantes, como el primer vuelo entre Talcahuano y Angol, cubriendo la distancia entre ambas ciudades en una hora y diez minutos. En dicha localidad, realizó vuelos de exhibición ante el público, acompañado de algunas de las primeras mujeres que volaron en Chile; Gabriela Figueroa, Eloísa Fernández, Mariana Conejeros y Matilde Soto, distinguidas damas de la sociedad angolina.

El 27 de junio, del mismo año, Fuentes obtuvo el récord sudamericano al elevarse en su Bleriot a una altura de 3.150 metros sobre Concepción, durante este vuelo el entusiasta piloto estuvo acompañado por el Capitán de Corbeta Guillermo Vargas.

Más tarde, el 8 de agosto de ese mismo año, Fuentes efectuó el primer vuelo civil nocturno sudamericano con pasajero entre Talcahuano y Concepción, oportunidad en que estuvo acompañado por el vecino porteño, Rafael Andrews.

Inspirado de un gran espíritu patriótico, el 18 de septiembre de 1914 realizó el primer vuelo entre Concepción y Santiago (Paine) recorriendo 450 Km., en un tiempo de poco más de 5 horas, a un promedio de velocidad de 90 k/h, batiendo el récord sudamericano de distancia. Todos estos logros aeronáuticos, incluyendo años más tarde el cruce del Estrecho de Magallanes y el paso por el viaducto de Malleco, realizados en una época en que los aviones eran de madera y tela, lo que significó una gran contribución al desarrollo de nuestra Aeronáutica Nacional.



David Fuentes Sosa.

David Fuentes enseñó a volar a múltiples pilotos nacionales y al español Camilo Pinal, en quien David confió el manejo de su avión Talcahuano. En uno de los vuelos efectuados por el español Pinal, estrelló el avión terminando con la noble máquina.

Una vez agotado los recursos disponibles por Fuentes y pese a que un grupo de amigos hizo todo tipo de esfuerzos para rescatar la aeronave, ésta no logró volar.

Sin la riqueza de su juventud, el Gobierno de la época en agradecimiento al sinnúmero de servicios prestados a la aviación chilena le otorgó una pensión de gracia que le ayudó a subsistir.

David Fuentes murió en septiembre de 1951 y su cuerpo fue sepultado en el mausoleo del Ejército en Santiago.

Estos pioneros les dieron vida a lo que hoy es el sistema aeronáutico nacional, sus hazañas están descritas en la historia aeronáutica de nuestro país y del mundo.

No podemos dejar de mencionar la creación de Clubes Aéreos, cuna de muchos pilotos civiles del país.

05.Junio.1938. Creación del Club Aéreo de Copiapó.

14.Junio.1941. Creación del Club Aéreo de Antofagasta.

26.Junio.1942. Creación del Club Universitario de Aviación.

Efemérides de Julio

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

Hacia la segunda mitad del año 1918, se produjo un cambio muy importante en la aviación militar chilena, el cambio de material de vuelo francés a inglés, tendencia que se mantuvo por años.

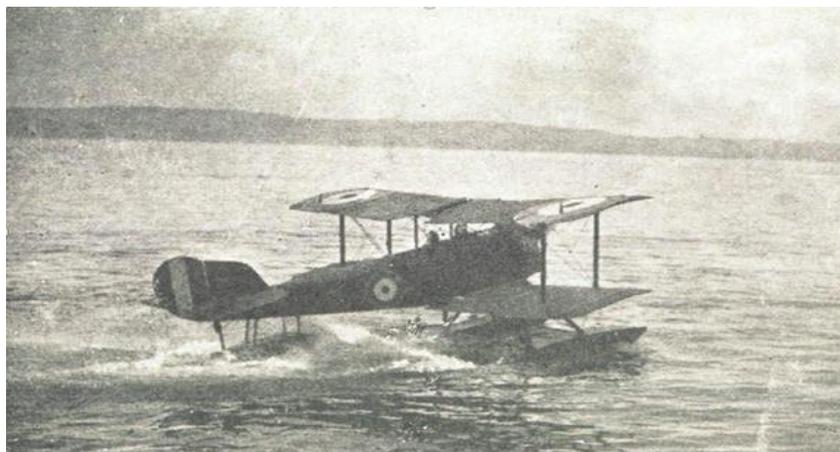
Al término de la Primera Guerra Mundial, el gobierno inglés compensó al gobierno chileno por la no entrega de material naval mandados a construir en 1914. Inglaterra agregó a título de compensación aeronaves que llegarían a partir del año 1918 al Ejército y a la Armada.

Un factor importante y trascendente fue la llegada al país del capitán de la RAF Don Víctor H. Huston, quien fue contratado por el Ejército como asesor de asuntos aeronáuticos. Su trabajo fue extraordinario, en el cual le entregó toda su experiencia a los nacientes pilotos nacionales. La Aviación, fue ejercida desde sus inicios mayoritariamente por hombres, pero el sueño de volar también llegó a las mujeres. Estas encontraron un sinnúmero de dificultades de orden cultural para abrirse paso en una actividad que socialmente les estaba vedada. Se registra como primer evento donde participan mujeres en Chile, el 01 de junio de 1912, fecha en que el aviador francés Marcel Paillete, realizaba vuelos sobre la ciudad de Viña del Mar acompañado de María de Richards, Francisca Joste y Rosina Sousa. Si bien fueron acompañantes, fue el inicio de las mujeres en la aviación nacional. Con el tiempo se fueron agregando nuevas figuras femeninas, ya destacadas aviadoras.

03.Julio.1919. Primer vuelo de un hidroavión en Chile, realizado por el Capitán Diego Aracena.

En los principios de la aviación nacional, las actividades aéreas militares se realizaban en el Bosque, pero con la llegada de los hidroaviones ingleses, el 03 de julio las actividades aéreas se efectuaron en la bahía de Talcahuano. En esta zona se realizaron las pruebas del primer Hidroavión Sopwith Baby, de la partida de compensación del gobierno inglés. A este avión le cupo el honor de ser el primer hidroavión que voló en Chile. Por tal razón, autoridades de la aeronáutica nacional se trasladaron hasta Talcahuano para presenciar los vuelos.

Los vuelos fueron realizados por el Mayor Huston (grado otorgado por el Gobierno de Chile), el segundo por el Capitán Diego Aracena y un tercer vuelo por el teniente Manuel Francke. En esa ocasión se utilizaron dos hidroaviones, el N-2103 y el N-2104, siendo el hidroavión N-2104 el primer hidroavión que voló en Chile.



Hidroavión Sopwith Baby en la Bahía de Talcahuano.

Durante este periodo de tiempo los aviones de origen inglés en ambos servicios fueron armados y volados conservando sus esquemas de pintura y decoraciones originales.

La cola con el tricolor en el orden inglés, de izquierda a derecha mostraba tres franjas verticales de igual ancho, azul blanco y rojo.

La Fuerza Aérea Nacional desde sus inicios, empezó a estructurar una identidad propia del servicio, tanto en los aviones como en los pilotos. Así, los aviones que fueron armados a partir de 1919 conservaron sus distintivos originales para comenzar a cambiarlos al año siguiente. En julio de 1920 se normó el uso de escudos nacionales sobre y bajo las alas de dimensiones 0.75 y 0.45 cm y la cola debía lucir el tricolor en orden de izquierda a derecha de azul, blanco y rojo. Luego, en octubre del mismo año por Decreto 2816, se crea la piocha como distintivo para los pilotos.

El día de los vuelos, 03 de julio, el hidroavión N-2104 fue puesto en marcha y volado por el Mayor Huston a partir de las 9 de la mañana, produciendo una gran algarabía en el numeroso público que presenciaba el evento en las inmediaciones de la Bahía. Mientras tanto, el segundo vuelo fue realizado por Diego Aracena en el hidroavión N-2103 a eso de las 11:25 horas. El Capitán Aracena no decepcionó a la numerosa audiencia, realizando hermosos giros sobre la bahía y amarizando en el mismo punto en que lo había hecho el Mayor Huston. Este acontecimiento es considerado como el primer vuelo de un Hidroavión en Chile, realizado por un piloto chileno, el Capitán Diego Aracena.

El tercer vuelo fue realizado por el teniente Manuel Francke en el hidroavión N-2104, el cual terminó con un flotador y hélice destruidos en este vuelo, debido a un mal amarizaje. Estos hidroaviones fueron armados por los ingenieros ingleses Preston y Oakes junto al contador Carlos Yánques. El hidroavión N-1068, no se menciona como presente esa mañana, por lo que se presume aún en proceso de armado o dejado como reserva.

Esa mañana, gratamente sorprendidos, se mostraban el Coronel Pedro Pablo Dartnell y el Contraalmirante Fontaine, quienes se habían trasladado hasta el apostadero Naval de Talcahuano a presenciar las pruebas.

Los tres Sopwith Baby recibidos, se utilizaron por un breve periodo de tiempo, ya que al ser maquinas tan veloces y con el cual no había experiencia previa en cuanto a su operación, se accidentaron rápidamente, quedando fuera de servicio a los pocos años.

04. Julio. 1948. Primer cruce de la Cordillera de Los Andes, por las pilotos chilenas Ada Zerbi Marabini y Dora Domínguez García.

En un avión Stinson Voyager de 150 HP, dos mujeres chilenas, realizan el 4 de julio de 1948, un doble cruce Santiago-Mendoza-Santiago, en el mismo día. La obstinación de la mujer chilena, transformó a este binomio en las primeras aviadoras en cruzar la Cordillera de los Andes.

Esta hazaña efectuada por esta tripulación de mujeres chilenas, se caracteriza además por realizar este vuelo por la parte más alta del macizo andino.

Las pilotos chilenas Ada Zerbi Marabini de Goycoolea y Dora Domínguez García Pulgar de Picó, realizaron el vuelo desde el actualmente desaparecido aeropuerto “Los Cerrillos” al aeropuerto de “Plumerillo” en Mendoza, Argentina y posteriormente de regreso en el mismo día, en su avión Stinson Voyager.

De la aviadora Dora Domínguez, de mayor trayectoria, podemos decir, que fue pionera de la aviación chilena y falleció en Santiago el año 1989 a los 79 años. En su juventud logró varias hazañas aéreas, entre las que destaca el cruce de la cordillera de los Andes en su zona más alta, junto a Ada Zerbi de Goycoolea. Posteriormente, Dora Domínguez, que completó más de 3.000 horas de vuelo, hizo el mismo viaje sola. Durante toda su vida luchó, aunque sin éxito, para que las mujeres fueran admitidas como pilotos en vuelos comerciales.

Dora Domínguez fue instructora de vuelo en el Club Aéreo de Melipilla, perteneció a la reserva de la Fuerza Aérea de Chile, donde fue asimilada al grado de Capitán. Después de realizar estudios durante 14 meses en Estados Unidos, obtuvo el título de Controlador de Tránsito Aéreo, siendo Jefa de la Torre de Control del Aeropuerto de los Cerrillos.

Este desafío realizado por estas dos mujeres aviadoras en la década del 40 y que, es recordado hasta nuestros días, si bien no fueron las primeras mujeres en cruzar la cordillera, fueron las primeras aviadoras chilenas y por ello que ese vuelo fue un hito en las páginas de la aviación nacional.

26 Julio 1918. Se conforma la “Primera Compañía de Aviación Militar” con Guarnición en El Bosque.

Al inicio del año 1918, el material de vuelo que contaba la Escuela Militar de Aeronáutica, era de muy pocos aviones de inventario y con bastantes años de uso para la época. A pesar de los pocos medios disponibles, el 26 de julio de 1918 se creó la Primera Compañía de Aviación. De acuerdo a la idea del General Pinto Concha, estas Compañías deberían ser creadas una al año. La Escuela y la compañía, se pueden considerar las primeras unidades de la FACH.

El primer Comandante de la Primera Compañía fue el Capitán Enrique Pérez Lavín, que también fue el primer piloto militar en Chile. Su dotación estuvo compuesta por los siguientes oficiales: Teniente Darío Aguirre, Teniente Dagoberto Godoy, Teniente Federico Baraona, Teniente Armando Cortínez, Teniente Emilio Brandemberg y el Teniente Sócrates Aguirre. También integraron la Compañía los Sargentos Alvarado, Ojeda, Lagos, el maquinista Villalobos y los mecánicos Cabezas y Clavel.

El material de vuelo asignado a la Compañía fue el siguiente: un monoplano Morane Saulnier de 80 HP, un Deperdussin de 70HP y un Bleriot de 80 HP, material bastante antiguo.

En junio de 1918, el periodista nacional Carlos Silva Vildosola, escribía en El Mercurio de Santiago, interesantes artículos relacionados con la Aeronáutica. En uno de ellos expresaba lo siguiente:

“El desarrollo de la aviación de turismo y comercio exigirá que todos los países construyan el mayor número posible de aeródromos. La preparación de estos sitios será la condición esencial del futuro progreso. Los lugares de aterrizaje estarán marcados no solo en las cartas sino por señales muy visibles en el terreno, que los distingan por medio de faros en la noche y tendrán telegrafía sin hilos para comunicarse con los aeroplanos. La importancia de los servicios meteorológicos se hará sentir inmediatamente y se les creará en idéntica forma que para la navegación oceánica.”

Conceptos elementales y evidentes, pero lo más importante que fueron expresados en junio de 1918, convirtiéndose en una profecía, que con el correr de los años, se iba a hacer realidad en la aviación.

30.Julio.1912. Primeros vuelos realizados en planeador en Chile.

A principios del siglo XX, el vuelo de planeadores toma fuerza en todo el mundo, pero es en Alemania donde este empeño se hizo más significativo. Con la unión de diseñadores y pilotos se creó el grupo “Wasserkuppe” del que naciera el vuelo a vela. En el verano de los años 1912 y 1914, lograron realizar innumerables vuelos en el que fueron perfeccionando la técnica hasta alcanzar los 1,52 minutos de duración y 830 metros de recorrido.

A finales del mes de julio de 1912, se realizaron los primeros vuelos en planeador registrados en Chile. Los señores Oscar MALBIS y Matías Rojas efectúan los primeros vuelos en un aparato de construcción local sobre el entonces pueblo de Bulnes.

Al comenzar la Primera Guerra Mundial en 1914, la construcción de planeadores cedió su lugar a la de aviones. Finalizada la guerra, nuevamente en Alemania se volcaron con más fuerza aún hacia la construcción y desarrollo de planeadores.

Efemérides de Agosto

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

Los primeros vuelos en Chile, fueron realizados por civiles, que, con sus esfuerzos individuales, le dieron el empuje necesario al desarrollo de la aeronáutica nacional. En este contexto, se destacan los hermanos Félix y Cesar Copetta, Luis Alberto Acevedo, David Fuentes y Clodomiro Figueroa.

Aunque los primeros vuelos fueron realizados por pilotos civiles, el empuje de la aeronáutica militar fue del Ejército, donde un grupo de oficiales visionarios, creyeron en el empleo futuro del avión como arma. La aeronáutica civil y militar se fueron desarrollando a la par, pero de diferente forma. Podemos destacar a los tenientes Avalos, Godoy, Aracena, el Mayor Arturo Merino Benítez, entre otros.

08.agosto.1914 El aviador David Fuentes realiza el primer raid nocturno con pasajero en Chile.

El insigne aviador David Fuentes S., nació en Talcahuano (1885-1951), joven adinerado que, durante un viaje de placer a Europa, conoció al Capitán Manuel Avalos P., el cual estaba iniciando su curso de vuelo en la Escuela de Etampes, Francia.

Ambos cultivaron una gran amistad, donde David Fuentes siguió el camino del teniente Avalos, inscribiéndose en la misma escuela, obteniendo su brevet de piloto aviador el 22 de octubre de 1912.

Al terminar su curso de vuelo, adquirió un monoplano Bleriot XI-2 biplaza de 80 Hp. de potencia, el cual una vez armado y probado en nuestro país, bautizó con el nombre de "Talcahuano", su ciudad natal.

Posteriormente, David Fuentes se dedicó a ofrecer exhibiciones gratuitas al público y a realizar diversos vuelos que glorificarían la aviación civil nacional.

Dentro de sus hazañas más destacadas, fue realizar el primer vuelo entre Talcahuano y Angol, cubriendo la distancia entre ambas ciudades en una hora y diez minutos.

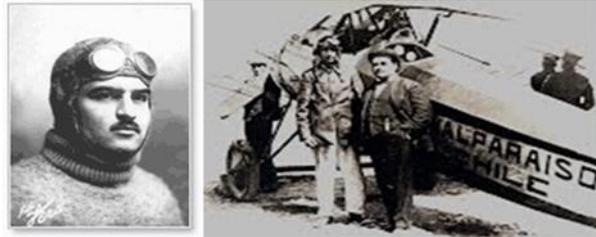
En Angol, realizó vuelos de exhibición ante el público, acompañado de algunas de las primeras mujeres que volaron en Chile; Gabriela Figueroa, Eloísa Fernández, Mariana Conejeros y Matilde Soto, distinguidas damas de la sociedad angolina. Al mes siguiente, el 27 de junio, David Fuentes obtuvo el récord sudamericano al elevarse en su monoplano Bleriot a una altura de 3.150 metros sobre Concepción, durante este vuelo el apasionado piloto estuvo acompañado por el Capitán de Corbeta Guillermo Vargas.

Más tarde, el 8 de agosto de ese mismo año, David Fuentes efectuó el primer vuelo civil nocturno sudamericano con pasajero entre Talcahuano y Concepción, oportunidad en que estuvo acompañado por el vecino porteño, Rafael Andrews.

Inspirado de un gran espíritu patriótico, el 18 de septiembre de 1914 realizó el primer vuelo entre Concepción y Santiago (Paine) recorriendo 450 Km., en un tiempo de poco más de 5 horas, a un promedio de velocidad de 90 k/h, batiendo el récord sudamericano de distancia. Todos estos logros aeronáuticos, incluyendo años más tarde el cruce del Estrecho de Magallanes y el paso por el viaducto de Malleco, fueron realizados en una época en que los aviones eran de madera y tela.

20.agosto.1921 El aviador Clodomiro Figueroa realiza el primer correo aéreo cruzando la Cordillera de Los Andes.

La trayectoria de Clodomiro Figueroa fue múltiple como piloto, constructor de aeroplanos, director de una escuela de aviación propia, piloto de prueba y de correo, protagonista de espectaculares accidentes, pero también de grandes hazañas. Es difícil encontrar en el mundo un personaje comparable a Clodomiro Figueroa por su vocación aérea, perseverancia y espíritu de lucha para cumplir el mandato de su gran destino como hombre del aire que siempre deseó para Chile la mejor aviación.



Aviador Clodomiro Figueroa y su Morane Saulnier "Valparaíso-Chile".

Clodomiro Figueroa nació el 7 de agosto de 1886, con alma de aviador. Sus primeros años pasaron sin que nadie presagara lo que el destino le tenía reservado a este insigne futuro aviador. Fue la llegada a Chile del piloto aviador italiano Bartolomé Cattaneo, quién inspiró a los aviadores chilenos, gracias a la gestión del empresario teatral Ítalo Riderelli.

Bartolomé Cattaneo encantó a una gran cantidad de espectadores con la presentación en su monoplano Bleriot de 50 HP, sobre el Parque Cousiño el 25 de diciembre de 1910. Fue entonces cuando Figueroa sintió “un deseo indefinible de imitar al hombre-pájaro que, con maestría incomparable, se sentía como un cóndor sobre el espacio”. Una emoción profunda se apoderó de su espíritu al contemplar el vuelo de la “máquina alada” de Bartolomé Cattaneo que, “con el eco de su motor parecía querer anunciar a la humanidad que el tercer elemento había sido dominado por la inteligencia del hombre”. (Del libreto “Cómo me hice aviador” de Clodomiro Figueroa).

El 20 de agosto de 1921 el piloto civil Clodomiro Figueroa realizó el primer Correo Aéreo Internacional, al trasladar desde El Bosque hasta Mendoza (Argentina) una valija conteniendo 60 cartas. Este vuelo lo realizó en un monoplano Morane Saulnier Parasol bautizado “Valparaíso-Chile”, dotado de un motor Le Rhone de 110 Hp.

Este hito histórico además, significó una doble alegría para Clodomiro Figueroa, pues al fin pudo cumplir su sueño de cruzar el macizo andino, acción que no pudo concretar en 1913 debido a la escasa potencia de su entonces aeroplano Bleriot.

21.agosto.1910 Primer vuelo de un avión en Chile.

El 21 de agosto de 1910 ha quedado registrado en las páginas de la historia de la aviación en Chile, del primer vuelo de un avión en nuestro país. Este vuelo se realizó en la entonces llamada chacra “Valparaíso” de la capital, lugar que corresponde actualmente al sector de las calles Ramón Cruz con Irarrázaval, en la comuna de Ñuñoa.

El avión utilizado para tan significativo evento, fue un frágil aeroplano Voisin celular con motor Gnome de 50 hp. y cuyos dueños eran David Echeverría Valdés y Miguel Covarrubias Valdés.

David Echeverría, que era aficionado al automovilismo se contactó con César Copetta, ciudadano francés radicado en Chile quién tenía un taller mecánico en calle Ejército. Los Hermanos Félix y César Copetta se encargaron de la compra del aparato en Francia y volarlo posteriormente en Chile.

El 21 de agosto, César Copetta Brossio, se elevó por primera vez en Chile, pasando a formar el cuadro de honor de los célebres aviadores que han dado prestigio a la aviación nacional.

También, ese mismo día hubo un segundo vuelo, en el cual participa David Echeverría, convirtiéndose en el primer vuelo con pasajeros.

Un tercer vuelo realizado tuvo consecuencias en el aterrizaje, tocando el ala izquierda con el terreno, rompiéndose casi por completo, lo que significó no poder presentarse en las festividades por el centenario de la independencia.

Estos hechos constituyeron la apertura del desarrollo aeronáutico, que en estos días se ha convertido en un sistema aeronáutico sólido y seguro, con indicadores positivos para el futuro.

César Copetta Brossio, falleció el 27 de octubre de 1940 en un accidente de aviación en Los Cerrillos, mientras probaba un aparato que el mismo había modificado.

En honor a esta fecha, la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile, celebra su 92° aniversario de su creación. La DGAC es responsable de la administración de espacios aéreos insospechados por sus fundadores. Es uno de los pilares fundamentales que sustentan el Sistema Aeronáutico Nacional.



Felix y Cesar Copetta Brossio.

29.agosto.1922 Primer “Raid Internacional” de pilotos militares chilenos, Santiago – Río de Janeiro.

En el año 1922, el mundo salía de la primera guerra mundial, pero las hazañas y proezas de los pilotos, acaparaban cada vez más la atención y admiración de la gente. Nuestro país poseedor de una geografía difícil de conectar, donde la aviación fue el medio que permitió la conexión del país y con el mundo. En este mismo contexto, Ernesto Ried, apasionado de la aviación tiene la idea de realizar un vuelo que lleve desde Chile un mensaje de saludo a Brasil por el Centenario de su independencia.

El presidente Arturo Alessandri, se enteró de esta idea autorizando que dos pilotos de la Escuela de Aviación Militar realizaran el vuelo.

Se definió que los pilotos que realizarían el raid a Brasil serían el Capitán Diego Aracena y el Ingeniero Arturo Seabrook, en el avión llamado "Ferroviario" y el Capitán Federico Baraona y el Sargento Mecánico Manuel Barahona, en el avión llamado "Talca".

El 29 de agosto a las 08:25 hrs., despegan los dos aviones con destino a Mendoza. El cruce de la Cordillera de los Andes fue el primer gran obstáculo que se les presentó a los aviadores, quienes volando a 5.000 metros tuvieron que soportar hasta -26°C lo que les comenzó a afectar de manera severa sus capacidades físicas.

Días más tarde, una densa neblina les impide seguir con el itinerario establecido en el raid y deciden llegar a la localidad de Castellanos. En ese lugar el avión del Capitán Baraona, al intentar aterrizar perdió su tren de aterrizaje, dañando el fuselaje, un alerón y la hélice. Baraona y su mecánico resultaron ilesos.

Los percances se siguieron produciendo, el Capitán Diego Aracena al igual que el Capitán Baraona, termina con la casi total destrucción de su avión a pocos kilómetros de Río de Janeiro. El Capitán Aracena junto al ingeniero Arturo Seabrook, tuvieron que finalizar el Raid abordo de un avión que les facilitó la Marina de Guerra del Brasil.

El 25 de septiembre, logran la hazaña aérea para la época, entregando la carta que el pueblo de Chile enviara al hermano pueblo del Brasil.

Hoy, la aeronáutica es muy dinámica y segura. Diferentes ingenios aéreos van emergiendo día a día; los pioneros que impulsaron la aviación nacional, estarían contentos de ver cumplido con creces sus sueños. Estos pioneros, sentaron las bases del desarrollo de la aviación militar y civil nacional.

Efemérides de Septiembre

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

El mes de septiembre se caracteriza por diferentes festividades, las cuales vienen de los inicios de la República. Septiembre es, sin lugar a dudas, uno de los meses más importantes para nuestro país, ya que son numerosos los sucesos que dan vida a nuestras celebraciones patrias. Dentro de la historia aeronáutica, en septiembre podemos conmemorar un hecho en particular; la primera participación de la Aviación Militar en el desfile por las Glorias del Ejército, un suceso que por supuesto fue todo un acontecimiento para nuestro país.

La Aviación Militar participa por primera vez en desfile del día 19 de septiembre de 1913 y la formación aérea más grande en 1929.

El origen de este desfile conocido como Parada Militar, que actualmente tiene lugar en el Parque O'Higgins de Santiago, se remonta a la primera mitad del siglo XIX.

Después de ocurrida la Batalla de Chacabuco y la creación de la Academia Militar por Bernardo O'Higgins en 1817, las diferentes unidades armadas comenzaron a congregarse en diversos terrenos para ejercitar y simular batallas como parte de su entrenamiento. Estos rituales eran tan llamativos para la ciudadanía, que en cada ocasión la gente se apostaba para observar los ejercicios militares.

En 1832 el entonces presidente José Joaquín Prieto estimó que la Parada Militar debía convertirse en una ceremonia oficial, estableciendo por decreto el día 18 de septiembre para su celebración.

Así y recién en 1896, el presidente Jorge Montt situó, mediante una orden gubernamental, al Parque Cousiño (actual Parque O'Higgins) como el escenario del desfile.

Posteriormente, fue así como mediante la Ley N°2.977 del 28 de enero de 1915, bajo el mandato de Ramón Barros Luco, se declaró al 19 de septiembre como el "Día de las Glorias de Ejército", fecha oficial fijada para este ya tradicional desfile.

Hace 109 años, el 19 de septiembre de 1913, el Alto Mando dispuso que por primera vez se presentaran aviones militares en vuelo como parte del tradicional desfile.

La reciente sección de Aviación Militar del Ejército de Chile desfiló por primera vez en la Parada Militar. Fueron cinco aviones monoplanos Bleriot XI, los cuales fueron transportados desarmados en carretas, cuya comitiva fue liderada por el Capitán Manuel Ávalos Prado.

Las aeronaves llegaron al Parque Cousiño desarmadas en varios carros de transporte, con la finalidad de que el público pudiera formarse una idea más completa de estas novedosas máquinas.



Curiosa foto de la presentación hecha por la escuela de aeronáutica en la parada militar de 1913. En el carro un avión Bleriot desarmado.

A continuación, se armaron en el mismo parque y posteriormente remontaron el vuelo cinco monoplanos Bleriot XI al mando del Capitán Manuel Ávalos Prado que llevaba de pasajero a su ayudante el Teniente Julio León.

El resto de las aeronaves fueron comandadas por los Tenientes Mery, Urzúa, Urrutia (junto al Teniente Torres) y el Sargento Page. Los aviones realizaron distintas evoluciones sobre el parque, causando la admiración y el fervor popular.

Años más tarde, en la parada militar de 1929, se organizó una gran formación aérea, donde debutaba la recién creada Escuadrilla de Anfibios N^o1, al mando del Capitán Modesto Vergara. El líder general de la formación, fue el propio Director de Aviación, Comandante Arturo Merino Benítez. La formación la integraban 62 aviones; Curtiss Falcon, Bristol, Wibault, Vickers Vixen, Fairchild, Junkers R 92, Avro y Gypsy Moth, agrupados en tres Escuadrillas, a cargo del Comandante Diego Aracena, el Mayor Armando Castro López y el Capitán Alfredo Fuentes Martínez. Aunque no pudieron pasar sobre la elipse debido a la neblina, sobrevolaron después las tropas marchando por la Alameda, con gran impacto en la ciudadanía.

28.Septiembre.1924. Primer concurso de aeromodelismo.

Una de las actividades del Festival aéreo en la Escuela de Aviación, ese año, fue el Primer concurso de aeromodelismo. El Festival se inició con un recorrido por las diversas reparticiones, incluidos hangares y la Maestranza de la Escuela.

Luego, la comitiva oficial se dirigió a la cancha de deportes, donde se hallaban reunidos algunos niños que con más de treinta aeroplanos que participaban en el primer concurso de aeromodelismo en Chile.

Dicho concurso fue ganado por el joven Enrique Flores Álvarez, de 15 años de edad, quien presentó diez aeroplanos, haciéndose acreedor a una medalla de plata y cincuenta pesos, premio que le fue entregado por el ministro de Guerra Almirante Luis Gómez Carreño.

Años más tarde, el joven Enrique Flores Álvarez, vencedor del primer concurso de aeromodelismo en el país, egresaría como Oficial de Ejército en el arma de infantería en el año 1928.

En 1930, Flores se incorporó como alumno de la Escuela de Aviación con el grado de Alférez, pasando a ser el número uno de los 152 oficiales que conformaron la primera dotación de la Fuerza Aérea.

Como vemos, a temprana edad mostraba una marcada preferencia a lo que más tarde fue su profesión y pasión de vida, Piloto de la Fuerza Aérea Nacional, transformándose en uno de los pilotos más reconocidos e influyentes de la aeronáutica nacional.

El 06 de julio de 2018, con la presencia de autoridades del ámbito militar, civil, cultural e invitados especiales, el Museo Aeronáutico celebró su aniversario número 74. En esta ocasión se descubrió una placa en reconocimiento al Coronel Don Enrique Flores Álvarez por su obra y gestión en pos de la historia aeronáutica y en el desarrollo y crecimiento del Museo. Así mismo a partir de ese momento, el edificio del Museo, lleva como nombre patronímico el de “Coronel (A) Enrique Flores Álvarez”.

28.Septiembre.1924. Primer lanzamiento en paracaídas.

Durante el Festival Aéreo en la Escuela de Aviación, realizado el día domingo 28 de septiembre, a las 10:30 horas, acudió a la Escuela de Aviación el ministro de Guerra y Marina, Almirante Luis Gómez Carreño, nombrado recientemente en ese cargo por la Junta Militar, quien fue recibido con los honores de reglamento por el General Luis Contreras, el Capitán Barahona y toda la oficialidad.

En la oportunidad, concurrían especialmente invitados, los presidentes de la Corte Suprema y de Apelaciones de Santiago, jueces de letras, secretarios de tribunales y miembros de la aristocracia santiaguina.

Una de las actividades programadas en el festival, era la evolución de aeronaves. Los aviones en el aire ejecutaron diversos ejercicios de altura, distancia, reconocimiento y duración en el aire.

Al aterrizar, los pilotos fueron felicitados por el Almirante Gómez Carreño y autoridades presentes.

En esta oportunidad, fue presentado el paracaidista alemán Otto Heinecke al ministro Gómez, dando una pequeña disertación sobre las capacidades de su paracaídas. Luego de doblarlo convenientemente dentro de su funda, en cuya labor le colaboraba activamente su esposa Elisa, Heinecke acondicionó el implemento a su espalda y subió a la cabina trasera del Avro “José Abelardo Núñez”, piloteado por el teniente Rafael Sáenz.

En pocos minutos el avión alcanzó la altura programada para efectuar la prueba (1.000 mts. aprox.). En tanto desde tierra el público esperaba ansiosamente el segundo en que el acróbata iniciaría su espectáculo. Un estruendoso aplauso se dejó oír cuando vieron a Heinecke lanzarse al vacío y luego de algunos segundos, su caída era detenida bruscamente al abrirse totalmente el paracaídas, iniciando alrededor de los setecientos metros, un suave descenso que lo trajo a tierra en la misma pista de aterrizaje.

El gran salto del Teniente Francisco Lagreze.

El Teniente de Ejército Francisco Lagreze Pérez y Comandante de Aviación, se convirtió en el primer chileno y sudamericano en realizar un salto en paracaídas, desde una altura aproximada de 1.000 metros.



El Teniente Francisco Lagreze Pérez. Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio.

Ante la natural expectación de los presentes, el Teniente Lagreze, se presentaba militarmente ante el General Contreras, pidiendo autorización para realizar un salto con el paracaídas de Heinecke, petición a la que el General accedió previa consulta al ministro de Guerra y Marina, Almirante Gómez Carreño, quien viendo una gran decisión y valentía en este gesto del joven aviador para realizar tan arriesgada maniobra, no pudo menos que autorizarla.

Con paso firme y decidido el Teniente Lagreze, acompañado del paracaidista alemán, tomó colocación en la cabina del De Havilland DH9 piloteado por el Teniente Oscar Herreros Walker, el que lentamente tomó ubicación en el punto de despegue y se elevó por los aires.

El cielo azul, despejado de nubes colaboró en la ejecución del salto, que se realizó cuando el avión alcanzó los mil metros. Desde allí, luego de recibir las últimas instrucciones, el oficial saltó al espacio cayendo libremente durante algunos segundos, que parecieron interminables para los espectadores, quienes emitieron una exclamación de alivio cuando vieron desplegarse la seda del paracaídas, el que ya convertido en un gran hongo flotante, frenó bruscamente la caída del joven oficial paracaidista, quien al llegar a tierra realizó una rápida flexión de piernas, lo que no le impidió golpearse sobre una piedra suelta del terreno, provocándole una ligera dislocación en un tobillo.

El descenso se calculó en menos de tres minutos y ya en tierra rápidamente Lagreze fue socorrido por el personal presente en el acto. El público vibrante con la demostración de sangre fría y temeridad efectuada por el aviador chileno, invadió la pista ovacionando por espacio de varios minutos al Teniente Lagreze.

Una vez recogido el paracaídas y terminada la demostración, las autoridades y oficiales presentes en el acto se reunieron en el Casino de la Escuela, donde se puso término a la intensa mañana de aviación.

Según consta en los archivos del Museo Aeronáutico de Santiago, Francisco Lagreze, también fue el primer aviador militar en aterrizar en La Serena y además, se desempeñó como jefe del aeródromo de Ovalle.

Francisco Lagreze Pérez, falleció en la ciudad de La Serena el 8 de febrero de 1953. Su funeral se desarrolló con honores en el Regimiento 21 Coquimbo. Sus restos hoy descansan en el Cementerio Municipal de La Serena, tal como fue su voluntad.

Efemérides de Octubre

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

La aviación en Chile, siempre estuvo en la vanguardia en Sudamérica, tempranamente, ingreso a la historia aeronáutica mundial tan sólo 7 años después del primer vuelo efectuado en 1903 y a partir de ese suceso, cada mes se desarrollaron innumerables acontecimientos, como lo señalaremos dentro de algunas de las efemérides para este mes de octubre.

06.octubre.1918. Primera exposición de aeroplanos en Chile y Sudamérica.

Esta actividad fue realizada en la Quinta Normal, donde se celebró la primera exposición de aeroplanos en Chile y Sudamérica, realizada entre los días 6 y 13 de octubre de 1918.

Este evento fue organizado por el Aero Club de Chile, el que buscaba poder recolectar recursos monetarios y solo recogía entradas a través de las contribuciones de sus socios, donaciones particulares y actividades a beneficio.

La ceremonia de inauguración de la exposición se efectuó el domingo 06 de octubre y fue encabezada por el Ministro de Industrias, Obras Públicas y Ferrocarriles, Víctor Landa Zárate y el Ministro de Guerra y Marina, Víctor Robles Valenzuela. Este hito, pasó a la historia nacional reflejando la iniciativa, entusiasmo y esfuerzo por desarrollar la aeronáutica del país.

12.octubre.1920. Llega a Chile la Misión Scott.

A fines de 1918 y comienzos de 1919, el Mayor Frank P. Scott, ex instructor de la Escuela de Aviación de Gospor en Inglaterra, llamaba la atención en sus exhibiciones en el Uruguay y Argentina. Scott presentó un completo programa de Acción al Gobierno de Chile. Este programa especificaba como meta principal, la formación de 72 oficiales (52 del Ejército y 20 de la Armada) como pilotos.

A bordo del vapor Santa Teresa, llega el 12 de octubre a Valparaíso la Misión Aérea del Mayor R.A.F, Frank P. Scott y le acompañaban como instructores ayudantes, el Mayor Charles Pickthorn y el Capitán Osvaldo Manning, destacados pilotos de la Real Fuerza Aérea Británica y los especialistas en mecánica Arturo Seabrook., Langley Bacshall, Arthur Hammond y Robert Penneger. Ellos debían dejar aptos como pilotos de guerra e instructores a los oficiales seleccionados.

16.octubre.1946. Fundación de la Federación Aérea de Chile.

Hace 76 años, un 16 de octubre de 1946, era creada la Federación de Clubes Aéreos de Chile, actual Federación Aérea de Chile (FEDACH), encargada de velar por los Clubes Aéreos.

Tras el éxito de la campaña "Alas para Chile", durante 1943, arriban al país 30 aviones Aeronca L-3B Grasshopper. Estas aeronaves fueron adquiridas con recursos obtenidos en dicha cruzada para dotar de nuevo material a los Clubes Aéreos existentes y formar otros. Pero la manera en que fueron distribuidos los Grasshopper no dejó a todos satisfechos. Fue así, que nació la idea de crear un organismo de aviación deportiva que consiguiera agrupar a todos los Clubes Aéreos del país. Representantes de algunas instituciones, se reunieron en Quilpué, en lo que se denominó Congreso de Clubes Aéreos.

Inmediatamente, después de la reunión en la Va. Región, directivos y socios del Club Aéreo de Chile (actual de Santiago) y otros delegados, se reunieron en un nuevo congreso, el que se realizó en las nuevas instalaciones que la institución de la capital había inaugurado en Los Cerrillos. Dicha reunión se efectuó entre el 8 y 9 de diciembre de 1944, dentro de las ideas surgió la opción de crear un Club Aéreo de Chile, entidad donde podrían afiliarse todos los clubes del país y que tendría la representación oficial e internacional de la aviación civil chilena. Finalmente, la idea no prosperó y se elaboró un proyecto de ley para la creación de la Federación de Clubes Aéreos de Chile, el cual sería el máximo representante de la aviación civil no comercial o de turismo, y que tendría la misión de administrar y otorgar los fondos que el estado concediera para dichos fines.

A pesar de no ser aún realidad dicha organización, algunos dudaban de la conveniencia de estar agrupados en una sola entidad. Es por tal razón que, durante la Semana Aeronáutica realizada por el Club Aéreo de Antofagasta, dirigentes de la zona norte realizaron un Congreso de Clubes Aéreos del Norte, misma situación efectuaron en Valdivia los Clubes Aéreos del sur. En ambas reuniones se propuso la constitución de una asociación que estaría encargada de fomentar la aviación deportiva del norte y sur, respectivamente. Ambas ideas no prosperaron.

Mientras tanto, las gestiones a nivel central dieron resultado y fue así que, el 16 de octubre de 1946, se dicta el Decreto Supremo N° 701, que crea la Federación de Clubes Aéreos de Chile. Siendo su primer Director, el aviador y secretario del Club Aéreo de Chile, Don José Claro Vidal. Posteriormente, el 20 de octubre de 1948 y bajo el Decreto Supremo N° 609, cambia su nombre por el actual de Federación Aérea de Chile. Desde 1963, la FEDACH, es miembro de la Federación Aeronáutica Internacional (FAI).

La Federación ha estado siempre alerta cuando la patria requiere de su ayuda. Como ha quedado demostrado en diferentes catástrofes naturales que han azotado al país. Hechos tan recientes como el Terremoto de 2010 y el gran aluvión que afectó a las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, en 2015, han servido para crear conciencia nacional del valioso servicio que presta la aviación civil, la cual es considerada como la gran reserva aérea de la nación. Pero no tan solo con estos acontecimientos, la FEDACH ha estado presente. Durante todos los años se realizan diversas actividades con la comunidad, como lo son los festivales aéreos, donde el público tiene la posibilidad de volar o contemplar las maniobras de aeronaves acrobáticas, como lo son el Team RV Chile, primera escuadrilla civil del país, la denominada "Aguilucho del Aire", cuyo objetivo es hacer realidad el sueño de volar a los niños. También podemos mencionar los campeonatos de aterrizaje de precisión, vuelo rally y acrobacia. Hoy en día, esta organización cumple con la misión de cobijar alrededor de 70 clubes asociados desde Arica hasta Punta Arenas, siendo su actual Presidente Don Hernán Santibáñez Ruiz.

16.octubre.1930. Se inaugura la Fábrica Curtiss Wright en el ex Aeropuerto Los Cerrillos.

Hace nada menos que 92 años se inauguraba, un 16 de octubre de 1930, de modo oficial la primera fábrica de aviones en Chile, en instalaciones en el ex Aeropuerto Los Cerrillos. Esta actividad fue encabezada por el entonces Presidente de la República, el General Carlos Ibáñez del Campo, en las nuevas instalaciones de la fábrica Curtiss Wright de EE.UU. Las instalaciones estaban constituidas por tres edificios: el primero de ellos, un gran hangar de

fabricación, otro hangar y una sección de pintura y barnizado de las aeronaves. Todas estas instalaciones estaban ubicadas en la zona norponiente del entonces Aeropuerto Los Cerrillos, muy próximas a donde se encuentra el actual Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio.



Personal e Instalaciones de la Fábrica en Los Cerrillos.

Firme con la visionaria percepción del entonces Comandante Arturo Merino Benítez, negoció que la adquisición de parte de Chile de una partida de aviones Curtiss Falcon, de los cuales solo 10 serían construidos en la planta de Curtiss en EE.UU. y el resto en la planta en Chile. El objetivo inicial era producir 50 aeroplanos por año, con la posibilidad de extender la fabricación si prosperaba la demanda. Estas aeronaves eran modelos Curtiss Falcon biplaza y Hawk monoplaza, capaces de apoyar fuerzas en tierra y dejar atrás los "aviones de tela", de 1915 y 1917. Para contar con el personal adecuado y calificado, se seleccionó personal para que viajara a la fábrica de Curtiss Wright en Búfalo.

Los modelos Hawk y Curtiss Falcon destacaron como prototipos de punta de la época. Incluso algunos de ellos participaron en la revolución paulista de Brasil y en la Guerra del Chaco, entre Bolivia y Paraguay. También, vinieron a Chile técnicos especialistas de la fábrica desde EE.UU. para supervisar las operaciones en la nueva fábrica.

El primer avión producido en Chile se entregó el 1 de enero de 1931, con la presencia del Presidente de la República, General Carlos Ibáñez del Campo y diversas autoridades de gobierno e institucionales, la aeronave un Curtiss Falcon recibió matrícula número 20. El flamante primer avión era impulsado por un motor D-12 de cilindros en V refrigerado por agua y de sorprendentes 430 HP.

Se alcanzaron a construir modelos como el Falcon (Biplaza, de reconocimiento y ataque) y cazas Hawk (Monoplaza). Asimismo, hay antecedentes del modelo anfibia Loening C4C y el biplano Curtiss-Reid, de ese total entre 8-10 fueron vendidos a Brasil.

El cierre de la fábrica en Chile, se originó por la denominada "crisis del 29", que poco a poco comenzaba a hacerse sentir en Chile. Así, la fábrica tuvo que suspender sus actividades a mediados de 1931, por falta de recursos económicos. Un año después se reiniciaron las actividades con el fin de terminar aviones Curtiss Falcon que estaban en etapa avanzada de su fabricación.



Primer Curtiss Falcon producido en Chile con matrícula N°20.

En el año 1932, Instalaciones de la Fábrica en Los Cerrillos, cierra sus puertas definitivamente, para convertirse en maestranza de aviación para el material de la Fuerza Aérea Nacional y de la Aerolínea PANAGRA.

Luego, el edificio principal fue utilizado para maestranza de LAN Chile y luego, pasó a dependencias de la Fuerza Aérea de Chile, utilizadas para FIDAE. Actualmente aún se mantiene en pie el histórico edificio de la fábrica Curtiss Wright, y es el lugar donde se alberga el Archivo Histórico de la Fuerza Aérea.

20.octubre.1961. Día Internacional del Controlador de Tránsito Aéreo.

Hace ya 100 años, en abril de 1922, la primera colisión en el aire entre dos aviones comerciales sobre Normandía (Francia), alentó al Reino Unido, Francia, Bélgica y los Países Bajos a implementar procedimientos para mantener la separación entre aeronaves.

Ese hecho fue el primer paso para instaurar el Control del Tráfico como un servicio para evitar colisiones y dar un ordenamiento al tráfico de las aeronaves.

La ruta entre Croydon (Reino Unido) y Le Bourget (Francia) rápidamente ganó popularidad y ambos aeropuertos reclutaron controladores y fundaron la primera torre de control ATC.

En Croydon, estos controlares comenzaron a emitir “autorizaciones” de despegue a partir de julio de 1922. Casi al mismo tiempo, comenzaron a coordinar vuelos entre los diferentes puestos de observación a lo largo de las rutas y entre aeródromos y aeropuertos.

El 20 de octubre de cada año, se conmemora el Día Internacional del Controlador de Tránsito Aéreo (CTA). En 1961 se fundó la Federación Internacional de Asociaciones de Controladores de Tránsito Aéreo (IFATCA), organismo que reúne a 125 países y representa alrededor de 50.000 Controladores a nivel mundial.

Los Controladores de Tránsito Aéreo se desempeñan las 24 horas del día en las dependencias de Control de tránsito aéreo de la red primaria y secundaria de Aeródromos y Aeropuertos del país.

Dentro de sus funciones está mantener contacto directo con los pilotos a través de equipos de comunicación, autorizar las maniobras de personal, vehículos terrestres en pista y sus alrededores y entregar la información necesaria a los pilotos para que realicen el despegue, vuelo en ruta y aterrizaje en forma segura.

Actualmente, son más de 500 Controladores de Tránsito Aéreo en el país, quienes trabajan en las distintas Unidades Aeronáuticas de la DGAC.

Efemérides de Noviembre

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

El mes de noviembre se inicia con el Homenaje a los Mártires de la Aviación Chilena. Esta celebración se realiza cada 01 de noviembre en el monumento a los mártires de la aviación, al interior de la Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado". Esta obra fue inaugurada el 15 de abril de 1917, en recuerdo de la memoria de aquellos aviadores militares caídos en los comienzos de la Aeronáutica Nacional.

Este monumento, es un obelisco de cuatro caras, que lleva en su parte superior un cóndor de bronce con sus alas desplegadas. Esta obra fue realizada bajo el diseño del artista italiano radicado en Santiago de Chile, señor Rómulo Tonti.

Declarada Monumento Nacional en la categoría de Monumento Histórico, mediante el Decreto Supremo N° 157 del 19 de julio de 2017.

01.noviembre.1916. Primera travesía aérea en el Estrecho de Magallanes.

El día 27 de octubre, el célebre piloto civil chileno David Fuentes Sosa acompañado por el Capitán de Ejército, Carlos Cruz Hurtado, a bordo de su avión Bleriot XI denominado "Talcahuano", hizo el primer intento de cruzar el Estrecho de Magallanes desde la ciudad de Punta Arenas. Pero, el mal tiempo en la zona obligó a Fuentes a suspender el vuelo. Los días pasaban y el ánimo había decaído y se pensaba en un frustrante regreso al norte sin haber cumplido con la meta de ir a Porvenir. Sin embargo, al amanecer del 01 de noviembre de 1916, la ciudad se despertó con el ruido que provocaban los 80 hp. del Bleriot de Fuentes Soza, al remontarse sobre la ciudad y que al internarse sobre el mar, obtuvo un lugar de privilegio en la aviación regional y nacional.

La incógnita del resultado del vuelo, sólo se pudo despejar al día siguiente, con la publicación de la noticia del feliz aterrizaje en el Diario "El Comercio". Más nada se sabía de su regreso, por lo que el 03 de noviembre fue enviado a Porvenir, el vapor "Eduardo" en busca de información, regresando al día siguiente con Fuentes, Castro, Vidal y el avión Bleriot "Talcahuano".

El entrépito piloto despegó desde el Club Hípico de Punta Arenas a las 06:00 hrs. de la madrugada. Después del despegue alcanzó 1.800 metros de altura montando sobre la ciudad para internarse a ese nivel sobre el Estrecho de Magallanes. A poco más de la mitad del trayecto, empezó a sentir unas rachas de viento que poco a poco se convirtieron en una ventolera, por lo que, haciendo grandes esfuerzos por conservar la estabilidad del aparato, pudo a los 23 minutos del despegue, aterrizar felizmente en una pampa cercana a la pista que Castro le había preparado con antelación en la Punta Chilota, pero que el aviador no pudo ubicar desde el aire.

En Porvenir, fueron recibidos como héroes y una vez que calmó el viento, el destacado piloto se dispuso a realizar una demostración aérea. Lamentablemente, uno de los tirantes de gobierno del avión se cortó, imposibilitando cualquier nuevo intento de volar, por lo que no quedó otra alternativa que regresar por la vía marítima.

Una muestra de la impresión que este vuelo causó en la población porvenireña, fue la carta que el Dr. Joliffe le dirigió a don Camilo Feliú, Director de "El Comercio":

“Distinguido amigo: no sólo con el deseo de mis amigos, sino como un deber, he hecho todo lo posible para que la proeza llevada a cabo por el valiente aviador chileno sea inextinguible en los recuerdos de Porvenir.

Este distinguido joven ha grabado para la eternidad su nombre con el del valiente don Hernando de Magallanes, que el mismo día 1º de noviembre hace 396 años, descubrió el estrecho que lleva su nombre.”



Fuentes Soza en su Bleriot “Talcahuano”.

El 11 de noviembre, el transporte Casma se perdía en el horizonte contándose entre sus pasajeros a Castro, Fuentes y Vidal, quienes con el avión Bleriot “Talcahuano” regresaban al norte satisfechos y con la promesa de regresar con un nuevo aparato biplano, para sobrevolar las estancias, Puerto Natales y Río Gallegos.

En Punta Arenas, mientras tanto, quedaba la sensación que la aviación algún día sería el factor de unión del país con la Tierra del Fuego.

06.noviembre.1954. Inauguración del Aeródromo Eulogio Sánchez E. (Tobalaba).

Un 6 de noviembre del año 1954, bajo la presidencia de Carlos Ibáñez del Campo, fue inaugurado oficialmente el Aeródromo de Tobalaba, en el sector que pertenecía en ese entonces a la comuna de Ñuñoa, hoy actual comuna de La Reina (Creada en 1963).

En la ceremonia de inauguración, estuvieron presentes importantes autoridades de Gobierno como el Ministro del Interior, Abdón Parra; el Ministro de Obras Públicas, Coronel Benjamín Videla; el Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile, General del Aire, Armando Ortiz; el Alcalde de Ñuñoa, Guido Mujica, entre muchos otros que, con gran visión proyectaron la importancia que este aeródromo tendría para el país y contribuyeron a su materialización.

La iniciativa de contar con un terreno donde construir el aeródromo se concretó a través de un Contrato de Comodato por un plazo de 30 años.

Luego, gracias a la iniciativa de los diputados de la comuna, apoyados por parlamentarios de todos los sectores, el Congreso aprobó una ley que concede fondos para aeródromos y que destinó cuatro cuotas anuales de 5 millones de pesos, dinero que se invirtió en una pista pavimentada que sirviera en el futuro para casos de emergencia a la aviación militar y comercial.

De esta forma nació el aeródromo de Tobalaba, nombre del cacique araucano que vivió en este lugar y que la historia conoce por su pujanza y espíritu indomable.

Este aeródromo es la alternativa obligada para la aviación general proveniente del norte, sur, de cualquier punto de nuestro largo país. Entre las operaciones más importantes que se realizan en este aeródromo son las evacuaciones aeromédicas y los traslados de órganos. Al iniciarse las obras como en el día de su inauguración oficial, el Club Aéreo de Chile tenía como Presidente a don Eulogio Sánchez Errázuriz. Debido a su gran contribución y aporte a la aviación civil, en la actualidad el Aeródromo de Tobaraba lleva su nombre.

11.noviembre.1924. Primer salto en paracaídas sobre el mar.

Dentro de las efemérides que tenemos para el mes de noviembre, esta vez recordaremos un hito de la aviación naval; el primer salto en paracaídas sobre el mar en Chile, el 11 de noviembre de 1924.

Este salto fue realizado por el aviador naval Piloto 2º Agustín Alcayaga Jorquera, hazaña que se llevó a cabo sobre la bahía de Valparaíso. En septiembre del mismo año el Teniente Francisco Lagreze Pérez había realizado la maniobra lanzándose sobre el campo de aterrizaje de la Escuela de Aviación en Santiago y dado este hecho, Agustín Alcayaga solicitó a la Armada de Chile, el permiso para realizar el novedoso salto. Una vez autorizada la maniobra, el avezado marino se embarcó en el bote volador “Guardiamarina Zañartu”, el que fuera pilotado por los tenientes Manuel Francke y Edison Díaz.

Una vez alcanzados los 800 metros de altura y ante la mirada expectante de miles de porteños situados en las calles y en los cerros de la ciudad, el valeroso piloto llevó a cabo la maniobra, siendo rescatado posteriormente, por un bote del acorazado “Almirante Latorre”. Sin lugar a dudas, este acontecimiento marcó un hito para la aviación naval y la aviación en general en nuestro país.

22.noviembre.1967. Primer vuelo de un Hawker Hunter en Chile, por un piloto chileno.

Los Hawker Hunter fueron adquiridos en el año 1967 por el Gobierno del Presidente Eduardo Frei Montalva. Esta iniciativa representó la primera compra de un sistema de armas, dándole un nuevo nivel de poder defensivo a la Fuerza Aérea de Chile.

Inicialmente, se recibió un grupo de 15 Hawker Hunter FGA. Mk 71 entre septiembre de 1967 y junio de 1968; éstos fueron seguidos por 03 FR.MK 71A y 03 T.MK 72, éstos últimos de la versión de reconocimiento y entrenamiento, respectivamente.

El Grupo de Aviación N°7 asentado en la Base Aérea de Los Cerrillos, comenzó sus operaciones con el Hawker Hunter en mayo de 1968. Se recibió la primera partida de monoplazas entre el 21 de septiembre de 1967 y el 19 de junio de 1968. Es así como, tras 16 años de su primer vuelo en Inglaterra, la Fuerza Aérea de Chile realizó la primera adquisición de este tipo de aeronaves.

Los aviones fueron matriculados con numeración del J-700 al J-714, llegando embarcados a Valparaíso en octubre de 1967. Luego, de ser armados por técnicos ingleses, el primer Hawker Hunter chileno realizó el primer vuelo supersónico en Chile.



El Capitán de Bandada (A) Jaime Estay, recibió las órdenes del Comandante en Jefe de la Institución, Máximo Errázuriz Ward, de iniciar un vuelo en el único avión Hawker Hunter monoplaza armado en Chile.

Esa mañana, el oficial despegó desde la Base Aérea Los Cerrillos alcanzando un nivel de vuelo de 40.000 pies, sobre el área de la Base hacia el sur, como un modo de evitar que el

vuelo supersónico ocasionara destrozos o conmoción pública.

El cumplimiento de esta orden no evitó que algunos ventanales sufrieran las consecuencias de este hecho histórico. El vuelo duró unos 40 minutos y alcanzó mach 1.1, quedando registrado el importante evento en la historia de la Institución.

Tiempo más tarde, órdenes posteriores de compra del modelo llevaron a la entrega de 13 Hunters de los modelos FGA.MK71, 03 FR.MK 71A y 02 T.MK.72 entregados en varios lotes entre los años 1970 y 1974. Estos lotes permitieron la llegada de aviones Hawker Hunters al Grupo de Aviación N°9 (Puerto Montt). Esto se materializó en mayo de 1970 y se reforzó el Grupo de Aviación N°8, que previamente ya usaba el modelo.

30.noviembre.1984. Operación “Estrella Polar”.

El 30 de noviembre de 1984, Dos aviones DHC-6 “Twin Otter” de dotación del Grupo de Aviación N° 6, al mando del General de Aviación Mario López Tobar, alcanzan el Polo Sur, descendiendo en la Base Antártica Estadounidense Amundsen-Scott.

Con apoyo desde bases terrestres pre-establecidas y desde un avión C-130 “Hércules”, se realizaron lanzamiento de combustible y otros abastecimientos mediante paracaídas. Estos aviones marcan otro hito vital en los objetivos de exploración y soberanía antártica de la Fuerza Aérea de Chile.

Los aviones DHC-6 “Twin Otter” fueron tripulados por el Comandante de Escuadrilla (A) Claudio Sanhueza; el Capitán de Bandada (A) Navegante Francisco de Diego; los Tenientes (A) Ricardo Ruminot y Leandro Serra; el Suboficial Carlos Palacios V. y el Sargento 1° José Bermedo.

La operación “Estrella Polar”, efectuada por la Fuerza Aérea de Chile, colocó al país en un honroso sitio de vanguardia ante la opinión pública mundial. Por esta razón, resulta merecido destacar a este grupo de aviadores militares que con sacrificio, entrega y valor hicieron posible concretar esta misión.

Efemérides de Diciembre

Autor: GAV Victor Villalobos Collao

El 7 de diciembre, se conmemora el Día Internacional de la Aviación Civil, fecha que se instauró en el año 1996 gracias a una iniciativa de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

El objetivo del Día Internacional de la Aviación Civil, es contribuir a generar y consolidar en todo el mundo, la conciencia de la importancia de la aviación civil internacional para el desarrollo social y económico de los Estados y de la singular función que cumple la OACI en ayudar a los Estados, a cooperar para hacer posible una red de tránsito rápido verdaderamente mundial al servicio de la humanidad.

12. diciembre. 1918. Primer cruce de Los Andes.

En los primeros años de la aviación nacional, volar sobre la Cordillera de Los Andes, era un desafío, que en particular motivó a pilotos chilenos y argentinos, a intentar cruzar por distintas partes del macizo andino.

El Tte. de Ejército Dagoberto Godoy Fuentealba, era Hijo de Abraham Godoy Mardones y Clotilde Fuentealba. Estudió en el actual Colegio de La Salle de Temuco. Se trasladó a Santiago en 1910 e ingresa a la Escuela Militar. En 1914 egresa como oficial del arma de Ingenieros, siendo destinado al Regimiento de Ferrocarriles.

En 1916 es transferido a la Escuela de Aeronáutica Militar con el rango de teniente primero del Ejército.

Tras una serie de preparativos, en diciembre de 1918, el Teniente Primero Dagoberto Godoy F., a bordo de un avión Bristol M1C cruzó por primera vez el macizo cordillerano por su parte más alta, haciéndose acreedor a la recompensa ofrecida y trayendo la gloria a nuestra patria por la proeza lograda.

A las 5:30 de la mañana del 12 de diciembre de 1918, el Teniente Dagoberto Godoy sube a su Bristol Le Rhone N.º 4988 de 110 HP y despegó desde la Base Aérea “El Bosque”, al sur de Santiago. Luego, sobrevoló por dos horas la cordillera de los Andes a una altitud de 6300 metros, aterrizó en Lagunitas, cerca de Mendoza, Argentina. Este hecho quedó en la historia de la aviación nacional, como el primer vuelo de un aeroplano por sobre la Cordillera de Los Andes.

En 1919, el Tte. Godoy es ascendido a Capitán. Dejó el ejército el 15 de julio de 1924. En 1925 contrajo matrimonio con Ernestina Lisboa Uribe, con quien tuvo seis hijos.

Por Decreto N.º 6324, del 11 de abril de 1956, fechado en Buenos Aires, el poder Ejecutivo Nacional de la República Argentina le concedió el título de aviador militar honoris causa, por haber sido el primer aviador chileno que efectuó el cruce de la cordillera de Los Andes por su parte más alta.

Por Ley N.º 12.537, del 11 de septiembre de 1957, la Fuerza Aérea de Chile, le concede el grado de General de Brigada Aérea. Dagoberto Godoy fallece en Santiago el 8 de septiembre de 1960, a los 67 años.

La Hazaña del teniente Dagoberto Godoy realizada el 12 de diciembre de 1918, es declarada como el día de la Aeronáutica Nacional, la cual es festejada año a año, en la Base Aérea El Bosque.

17.diciembre.1903. Primer vuelo de los Hermanos Wright.

Después de que durante décadas muchos visionarios intentaran construir un aparato volador autopropulsado, los hermanos Wright, en su taller de bicicletas en Dayton (Ohio, Estados Unidos), efectuaron decenas de ingentes tentativas, incluyendo un túnel de viento. El 17 de diciembre de 1903 en las dunas cercanas a Kitty Hawk (Carolina del Norte) Orville Wright, abordó su aeroplano, un biplano de madera con un motor a gasolina de cuatro cilindros en línea y refrigeración líquida, bautizado Flyer. Orville logró volar doce metros; aunque pequeño, este desplazamiento fue suficiente para convertirse en el primer vuelo de un avión con motor de la historia. El triunfal día terminó con un cuarto vuelo de 59 segundos y 259 metros.



Los hermanos Wright.

Luego de este primer hito, antes durante y posterior a la primera guerra mundial (1914-1918), la aeronáutica creció a pasos agigantados; ya en la primera y segunda década del siglo XX, empresarios y fabricantes de aviones, como Glenn H. Curtiss, Samuel F. Cody, Donald W. Douglas, Allan H. Loughhead (luego autollamado Lockheed) y William E. Boeing, entre otros, construyeron aeronaves capaces de volar a mayores altitudes y velocidades, “achicando” el mundo.

Hasta ese entonces los vuelos eran solo de día y los pilotos se orientaban siguiendo características del terreno, las carreteras y las vías ferrocarrileras. Sin embargo, el considerable aumento de aviones en el aire hizo necesaria la toma de medidas para hacer de la aviación un medio de viajar eficiente, eficaz y, sobre todo, seguro para tripulantes y pasajeros.

Es así como, a comienzos de la década de 1920, en Estados Unidos, el país con la mayor cantidad de tráfico aéreo, el Ejército del Aire implementó el primer sistema de ayuda a la navegación aérea, consistente en la instalación de 129 kilómetros de balizas luminosas, entre Columbus y Dayton (Ohio), con el fin de ayudar a los pilotos en sus desplazamientos nocturnos.

La construcción de esta primera “aerovía”, por así llamarla, tenía como propósito permitir que los aviones despegaran de la costa durante las horas diurnas, atravesaran de noche la ruta iluminada y aterrizaran en la costa opuesta nuevamente con luz de día. El artilugio estaba montado en torres de acero de quince metros de altura, equipadas con un generador, una baliza giratoria y dos balizas fijas para indicar la dirección y el sentido.

Luego en 1924, el servicio aerpostal de Estados Unidos reprodujo este sistema entre Chicago y Cheyenne (Wyoming), como primera etapa de una ruta aérea transcontinental. Al año siguiente, otro tramo,

iluminado del mismo modo marcaba la ruta que comenzaba en Rock Springs (Wyoming) y terminaba en Nueva York. En 1929 el sistema de balizas dejó de ser utilizado y la última de ellas se apagó en Miriam (Nevada) en enero de ese año.

El siguiente paso, destinado a asegurar los vuelos de larga distancia, fue la instalación de los radiofaros no direccionales, antecesores de los NDB (non direccional beacon) y del célebre ADF (Automatic Direction Finder). Estas ayudas a la navegación aérea estaban compuestas por un transmisor con dos antenas de cuadro dispuestas en ángulo recto; una de ellas emitía la letra A en código morse (punto-rama) y la otra la letra N (rama-punto). Cuando el avión volaba justo entre las dos antenas el piloto escuchaba un tono continuo; el punto-rama o el rama-punto le indicaba hacia donde debía alterar su rumbo para mantenerse en la ruta preestablecida.

A poco andar, el radiofaro no direccional fue reemplazado por radiofaros omnidireccionales de muy alta frecuencia (VOR) que transmitían diferentes señales según la altitud a la que volaba el avión: los VOR terminales cubrían veinticinco millas náuticas, los VOR de baja altitud (menos de 18.000 pies) tenían un alcance de cuarenta millas náuticas y los VOR de mayores altitudes (sobre 18.000 pies) tenían un alcance de doscientas millas náuticas.

Por otra parte, durante las primeras décadas de la aviación los aterrizajes y despegues debían seguir las instrucciones de banderas y señales de luces emitidas por el personal del aeródromo. Con el correr de los años comenzaron a ser frecuentes las radiocomunicaciones y en 1930, en Cleveland (Ohio), comenzó a operar la primera torre de control equipada con radiotransmisor. En 1934, debido al notable aumento del tráfico aéreo, Estados Unidos, estableció la Oficina de Comercio Aéreo, encargada de crear los tres primeros centros para el Control del Tráfico Aéreo (ATC, por sus siglas en inglés), antecesores de los actuales Centros de Control de Área (ACC).

El desarrollo de los sistemas de navegación de a bordo fue continuo. Ya en 1940, a inicios de la Segunda Guerra Mundial, la mayoría de los aviones contaba con instrumentos para efectuar vuelos nocturnos, tales como, indicador de inclinación lateral y viraje, indicador de la velocidad del aire, altímetro de precisión, giroscopio direccional y horizonte artificial.

A estos incipientes avances tecnológicos se deben, sin duda, los espectaculares adelantos de los modernos sistemas de navegación aérea y de control de tránsito aéreo: radares secundarios, navegación autónoma, procedimientos GPS/ATM, sistema ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast), software AMAN/DMAN y otros, que ameritan sendas reseñas descriptivas.

22.Diciembre.1972. Rescate de los rugbistas uruguayos en la Cordillera de los Andes.

Un hito importante para la Fuerza Aérea de Chile, fue el rescate de los sobrevivientes del accidente del avión de la Fuerza Aérea Uruguaya (FAU) que trasladaba a un equipo de rugby de ese país.



Algunos de los sobrevivientes la noche antes de su rescate, el 22 de diciembre de 1972.

El 13 de octubre de 1972, un avión de la Fuerza Aérea del Uruguay en el que viajaba un equipo de rugby juvenil junto a sus familiares y amigos, se estrelló en medio de la cordillera de Los Andes.

El piloto había confundido su posición por la poca visibilidad y, pensando que descendía para aterrizar en Santiago, cayó en las montañas de la frontera entre Chile y Argentina. El avión era un Fairchild Hiller FH-227D, en el cual viajaban 40 pasajeros y cinco tripulantes. Tras 72 días de supervivencia en medio de las montañas, solo sobrevivieron 16 personas.

Archibaldo Morales Villanueva, periodista chileno y locutor principal de la Radio Manuel Rodríguez, de San Fernando, da la noticia del encuentro de los uruguayos Parrado y Canessa con el arriero Armando Cerda, quien era empleado del también arriero Sergio Catalán.

Los helicópteros UH-1H de la FACH que realizaron el operativo llegaron hasta el sector Los Maitenes, en la comuna de San Fernando en la Región de O'Higgins, para el rescate de los sobrevivientes y reconocimiento de los fallecidos.



Anuario 2022

**CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS
Y AEROESPACIALES**

**Capítulo II
INVESTIGACIÓN Y ARTÍCULOS CEEA**



Las Políticas de Defensa, como Políticas Públicas

Autor: GAV Maximiliano Larraechea Loeser

La Política de Defensa, en países que han estado libres de confrontaciones armadas durante largos periodos de tiempo, suele ser una temática que sólo es abordada en círculos especializados o en el propio ambiente de la Defensa. Sin embargo, como toda acción del Estado, está concebida para abordar un problema específico -en este caso, la Defensa del país- el cual, tratándose de un asunto que impacta al Estado y a todos sus habitantes, se constituye en un problema público.

El propósito de este artículo, es describir las variables que caracterizan y que condicionan a las Políticas de Defensa en su condición de Políticas Públicas, desde una perspectiva conceptual y algunas menciones finales al caso chileno, como ejemplo de la inclusión de los aspectos teóricos en la elaboración de las últimas Políticas de Defensa de Chile y la eventual necesidad de que sean complementadas. Para ello, inicialmente se describirá en términos globales las Políticas Públicas como concepto, con sus características y sus condicionantes. Luego y desde esta misma perspectiva, se describirá las Políticas de Defensa con algunas definiciones y con sus características particulares, para finalmente dar una breve mirada a algunas tomadas como ejemplo, en relación al contexto y la forma en que fueron elaboradas, para una mejor comprensión de las diferencias centrales entre éstas. Finalmente, utilizando la comparación con otros Estados tomados como ejemplo, se propondrá desde una perspectiva exclusivamente académica una posible estructura documentaria que complementaría nuestra actual Política de Defensa.

Tratándose de un trabajo exclusivamente teórico, se evitará especialmente el análisis crítico de los contenidos y las orientaciones específicas de nuestra Política de Defensa o de las anteriores, procurando mantener el estudio en torno a los conceptos que caracterizan a las Políticas Públicas y su expresión en las Políticas de Defensa.

LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.

En primer lugar, debemos detenernos en la descripción de “Política”. A pesar de la riqueza de la lengua española, la palabra en cuestión no distingue entre dos grandes significados que están mejor expresados en el idioma inglés. La Política como “Policy”, según el diccionario de Cambridge, se refiere a “un conjunto de ideas o un plan de qué hacer en situaciones particulares que ha sido acordado oficialmente por un grupo de personas, una organización empresarial, un gobierno o un partido político”. Por otra parte, “Politics” es entendido en el mismo texto como “las actividades del gobierno, los miembros de las organizaciones legislativas o las personas que intentan influir en la forma en que se gobierna un país”, esto es, la compleja trama de acciones, negociaciones, acuerdos e influencias que caracterizan al acontecer diario. Un intento de expresar estas dos concepciones en nuestro idioma, es referirnos a la primera acepción como “la política” y a la segunda, como “lo político”.

La pregunta que surge es: ¿Cuál de estas concepciones debemos asumir para referirnos a las Políticas Públicas? En mi opinión: ambas. El “conjunto de ideas o plan” está condicionado directamente a “las negociaciones, acuerdos e influencias” propias del día a día político, como veremos más adelante.

¿Cuándo un asunto es “Público”? Una primera mirada, lo ubica en sentido contrario a lo privado. Otra aplicación del término se inscribe en aquello propio del Estado, como es el caso de los servicios públicos.

Sin embargo, en este caso y derivado de que la palabra se enlaza con el concepto de República –que la refiere a una cosa del pueblo- asumimos como público aquello que afecta, beneficia o es accesible para todos o al menos a un conjunto de personas con un interés en común que los convierte en un grupo definido.

En consecuencia, podemos concebir una Política Pública (PP) como la “descripción del proceso mediante el cual la autoridad pública elabora e implementa programas de acción pública, esto es, elementos político administrativos coordinados en torno a determinados objetivos”. Si lo analizamos en sentido inverso, una definición aplicable es que son “objetivos, abordados por una organización del Estado para organizar la acción de actores, con el propósito de solucionar un problema o una deficiencia”.

Las Políticas Públicas, entonces, involucran al menos 4 elementos:

- Percepción de algún problema o deficiencia.
- Involucramiento del sistema político.
- Definición de Objetivos.
- Proceso.

Las Políticas Públicas o PP, están dirigidas a un público determinado que será afectado por esa política. En el caso de la Política Económica, busca satisfacer las necesidades derivadas del funcionamiento de la economía y las que provienen de determinados sectores de la economía. De ella se desprenden medidas concretas, como es en el caso de Chile la apertura a los mercados, la mantención de una regla de superávit fiscal, el fomento de la competitividad, etcétera. Las Políticas de Salud afectan a pacientes, prestadores de salud, Isapres y otros.

Las PP se inscriben dentro de un plan de acción más amplio, del cual aparecen metas y medidas que necesariamente interactúan con otras PP. Es obvio que, al menos, la implementación de un PP requiere el concurso del aspecto financiero, lo que la obliga a interactuar con la Política Económica, pero además es usual que involucren otras PP. Por ejemplo: una Política de Transporte Público está directamente relacionada con la de Obras Públicas, desde el punto de vista de la infraestructura.

Dicho lo anterior, se puede visualizar que las PP son una expresión de la política del Estado, que reflejan el pensamiento del gobernante estableciendo procesos de implementación de acciones que normalmente obedecen a problemas definidos. Como son iniciativas, decisiones y acciones, requieren de espacio político para negociar y consensuar con los actores políticos y sectoriales y en consecuencia, son un reflejo del nivel de gobernabilidad.

Las principales teorías que explican sobre el origen de las PP las remiten a dos categorías conceptuales:

- **Basadas en la sociedad.** En éstas, el Estado es percibido como una variable dependiente de la sociedad. Es el caso de las teorías Neomarxistas (Políticas surgen por la confrontación entre la sociedad y la sociología (Fair, 2016)), las Racionalistas (Políticas emanan de la confrontación entre las creencias y la realidad (Delgado, 2009)) y las Idealistas (Políticas reflejan la expresión de las mayorías ciudadanas (Borges, 2009)).

— **Basadas en el Estado.** En este enfoque, se le atribuye al Estado un rol independiente de la sociedad, en el cual éste actúa como un selector de las demandas y proveedor de los servicios. De esta forma, son los individuos o grupos del Estado los que determinan las elecciones en PP. En otras palabras, la acción pública es el producto de resoluciones tomadas por altos decisores de los funcionarios públicos. Esto aparenta ser propio exclusivamente de los Estados totalitarios con Economías Centralmente Planificadas, pero no necesariamente es así. La cultura nacional y la tradición, pueden llevar a los pueblos a delegar estas decisiones en el Estado en forma voluntaria.

— **Teorías Mixtas.** Éstas plantean la existencia combinada de ambas teorías anteriores. Desde esta perspectiva, pueden resumirse en una visión de que las PP son el resultado de la interacción de múltiples acciones, entre las cuales destaca la cooperación mutua entre sectores y grupos de interés que ejercen presión hacia el Estado o se apoyan mutuamente en una concertación de actores que forman bloques de presión, con la intervención discrecional del Estado.

La historia política es generosa en entregar ejemplos, respecto de cómo distintos factores pueden producir la introducción de una PP, su profundización, su declinación o su derogación. La idea preconcebida del gobernante, la ideología del gobierno, la detección de una falencia desde la perspectiva de los especialistas, la emergencia de una crisis, la presión ciudadana y la combinación o alternancia de estos factores, entre otros, puede determinar la implementación o la sustitución de una PP. Por ejemplo: luego del regreso a la democracia en Chile, técnicos como Mario Marcel y Claudio Orrego, que habían detectado que el Estado tenía una cultura de gestión muy pobre, comenzaron a recorrer otros países para nutrirse de ideas que llevaran a lo que luego se convirtió en la PMGP o Política de Mejoramiento de la Gestión pública, durante el gobierno de Patricio Aylwin. Ello fue continuado y profundizado por el siguiente gobierno, de Eduardo Frei, que tenía una visión técnica propia de su condición de ingeniero. El gobierno siguiente, de Ricardo Lagos, llegó al poder con una agenda propia, centrada en el gobierno digital, que hizo que la PMGP perdiera prioridad (Olavarría, Navarrete y Figueroa, 2011). Sin embargo, la crisis derivada del caso MOP-GATE obligó a una negociación política que permitiera superar el impasse, de la cual surgió la exigencia de un nuevo componente de mejoramiento de la gestión pública, esta vez en términos de transparencia: la Alta Dirección Pública. Vemos en esta sucesión de eventos, cómo a través de 3 gobiernos una Política Pública fue influenciada por varios de los factores antes descritos: la convicción del gobernante, técnicos empoderados, la ideología del gobierno, la detección de una falencia y la aparición de una crisis. La presión de la opinión pública, no fue en este caso un factor gravitante.

Este tipo de situaciones, propias de la componente política de las PP, son de concurrencia habitual en todas las fases de la existencia de éstas y, como veremos, también se advierten en la concepción, elaboración, implementación y declinación o sustitución de las Políticas de Defensa.

SEGURIDAD Y DEFENSA.

En la discusión diaria, tanto en el ambiente académico como fuera de esto, se suele emplear los vocablos “Seguridad” y “Defensa” sin una distinción clara entre ambos conceptos. La Seguridad es un concepto amplio que especifica una condición, como también actividades para obtenerla. “Es la condición alcanzable, que requiere minimizar riesgos y disuadir o

neutralizar amenazas” (Política de Defensa Nacional de Chile, 2020). Para no distraernos de nuestro objetivo, simplificaremos el concepto de Seguridad como una condición en la cual se proporciona estabilidad de lo que se tiene, ante desafíos y amenazas. Así, existen derivaciones como Seguridad Energética, Seguridad Ambiental, Seguridad Humana y muchas más.

La Seguridad Nacional, constituye una vertiente del concepto, que ha producido últimamente profundas divisiones, debidas principalmente a la forma de conceptualizar el término. Al respecto, es interesante observar algunos antecedentes históricos al respecto. En una audiencia del Senado norteamericano en 1945, el entonces Secretario de Marina James Forrestal aventuró que la seguridad requería, para obtenerse, de una concepción amplia. Al respecto, señaló: “estoy utilizando la palabra seguridad en forma continua, en lugar de defensa”. Luego agregó: “...el asunto de la Seguridad Nacional, no es solamente del Ejército o la Armada...se debe considerar el potencial para la guerra, las minas, la industria, recursos humanos, investigación y todas las actividades que son propias de una vida civil normal...” (Room, 1993). Así, en ese escenario se asentó una concepción de Seguridad aplicable a un todo más amplio, que involucra todos los medios del potencial nacional, dejando a las fuerzas armadas las obligaciones propias de la Defensa.

Lo anterior, derivó en un concepto doctrinario que se extendió en el escenario de Guerra Fría y, localmente, en la lucha contra las guerrillas en Latinoamérica: la “Doctrina de Seguridad Nacional”, basada en el argumento de que estos sucesos latinoamericanos representaban una amenaza marxista contra la Seguridad Nacional de los Estados Unidos, que justificaba la incursión norteamericana directa, apoyando el combate contra las guerrillas en varios países. Hasta hoy el término produce discusiones y divisiones, por lo que se hace urgente obtener consensos en torno a una denominación diferente, que permita abordar los problemas de la Seguridad sin caer en esta discusión semántica. Es importante agregar que la evolución del uso del concepto, ha separado en la mayoría de los casos la Seguridad en “externa”, a cargo de las Fuerzas Armadas e “Interna”, de responsabilidad de las Fuerzas de Orden y Seguridad. Debe acotarse, que no es posible establecer una división absoluta entre ambos conceptos, al menos no respecto de las obligaciones y atribuciones de dichos sectores, ya que impactaría negativamente en la capacidad de enfrentar amenazas de tipo híbrido que requieren ser asumidas como un amplio espectro externo e interno.

LAS POLÍTICAS DE DEFENSA.

Las Políticas Públicas no son compartimientos estancos y siempre existe una interacción entre algunas de éstas. En este caso, se advierte que necesariamente la Política de Defensa debiera estar íntimamente ligada a la Política Exterior, por cuanto ambas representan la forma en que el Estado decide abordar su relación con el resto de los Estados y, en general, con el sistema internacional. Desde esa perspectiva, la definición de los grandes objetivos respecto de la inserción y relacionamiento internacional del Estado debieran ser compartidos, derivando posteriormente de éstos los objetivos propios de cada sector. El estudio comparado, muestra que aquello en muchos casos no es aplicado integralmente. Las Políticas de Defensa, como las Políticas Exteriores, responden a dos visiones muy dispares acerca del funcionamiento y características del sistema internacional. La Escuela Realista, se basa principalmente en la Geopolítica y la constatación de una experiencia histórica mundial acerca de la lucha por el poder entre los pueblos. La Escuela Idealista tiene una aproximación

proveniente de la moral, que promueve relaciones basadas en la ausencia de conflictos y en la seguridad colectiva. De ella provino la promoción e instauración de instituciones internacionales como las Naciones Unidas, que deberían ser capaces de evitar el uso de la fuerza por parte de los Estados miembros. Como una suerte de punto de equilibrio entre las dos escuelas mencionadas, la Escuela Liberal Autoritaria o Neoconservadora (Manuel Iglesias Cavicchioli, 2014) difunde “valores culturales universalmente compartidos”, como garantía de paz y seguridad mundial, pero incorpora una aproximación más pragmática en cuanto imponer dichos valores por la fuerza si es necesario. Esta corriente es usualmente asociada a las Relaciones Internacionales de los EE.UU.

¿Cómo podemos definir una Política de Defensa, de acuerdo a las características generales de las Políticas Públicas anteriormente comentadas? Una definición desde Chile establece que es “Aquella parte de la política pública general del Estado, definida por el gobierno y que determina y asume los requerimientos estratégicos y de seguridad derivados del posicionamiento del país en el sistema internacional, orienta la ejecución de la función de Defensa, identifica y asegura los medios para cumplir dichos requerimientos incluyendo los recursos humanos y materiales necesarios y como toda política pública, establece mecanismos de control de su eficiencia y eficacia”. (Navarro, 2015)

Tal como ocurre con toda Política Pública, la Política de Defensa representa la visión del gobierno y una acción ejecutiva ante una situación determinada, dentro de un contexto que puede ser de política interna o de desafíos de la política exterior o derivados de una crisis. Así, las últimas Políticas de Defensa de Chile claramente representaron la visión del gobierno de la época ante los desafíos de Chile en esta área, incluyendo aspectos de su gobernanza que normalmente son asociados al concepto de Política Militar. La Política de Defensa, una vez producido el retorno a la democracia en Chile, se plasmó en el Libro de la Defensa Nacional de 1997, que principalmente se constituyó en un texto de transparencia internacional respecto de nuestra Defensa, lo que muy bien puede asimilarse a las Medidas de Confianza Mutua (MCM) propias de las relaciones regionales vigentes en ese entonces. A continuación, el Libro de la Defensa de 2010 definió líneas de acción y asignó tareas a las Fuerzas Armadas, ya con una mirada más bien conceptual respecto de qué Defensa quería el gobierno de ese año. Le sucedió en 2017 el Libro de la Defensa de ese año, que tuvo como una de sus principales características la expresión del pensamiento del gobierno en torno a aspectos políticos y sociales como los Derechos Humanos, la Política de Género y otras materias relacionadas más bien con principios orientadores en la Política Militar, junto con la visión política respecto de las relaciones con los Estados de la Región. La Política de Defensa Nacional de Chile 2020, aún vigente, respondió a las necesidades de definiciones derivadas del término de la vigencia de la Ley Reservada del Cobre, ya que la Ley 21.174, que modificó la Ley 18.948 Orgánica Constitucional de las FF.AA en lo referido al financiamiento de las Capacidades Estratégicas, estableció que debía fundamentarse en las necesidades y orientaciones de “...la Política de Defensa Política Militar y restantes políticas públicas del sector Defensa...”(Art.97). Se advierte entonces, que los cuatro textos mencionados responden a momentos históricos distintos, contextos políticos diferentes y necesidades y objetivos dispares. Ante ello, cabe preguntarse si es factible otorgar a la Política de Defensa el calificativo de Política de Estado, esto es, una política permanente en el tiempo. Como veremos a continuación, las condicionantes de las Políticas de Defensa contienen muchos

elementos que sí pueden calificarse como permanentes, por lo que si ellos fueran expresados en un texto exclusivo, aquel podría considerarse como una Política de Estado.

ASPECTOS QUE CONDICIONAN A LAS POLÍTICAS DE DEFENSA.

Desde luego, hay aspectos generales que condicionan toda Política de Defensa: **La tradición de gasto militar** de un país, que representa en alguna forma lo que esa sociedad está dispuesta a invertir y tiene una fuerte influencia desde aspectos sociológicos y de la percepción de riesgos por parte de la sociedad.

El pensamiento de quien está en el poder. Como se ha señalado antes, el sistema internacional es un sistema social y tanto la Política Exterior como la de Defensa, representan cómo el país quiere hacerse presente en ese sistema social. Las ideas respecto de la pertenencia a determinadas alianzas, la participación en Operaciones de Paz, las ideas que se defienden en foros internacionales, son finalmente elementos que condicionan las Políticas de Defensa. Durante el periodo de existencia de gobiernos militares en la región sudamericana, las Políticas de Defensa demostraban una visión muy influenciada por aspectos geopolíticos desde una mirada de la teoría del Poder. Posteriormente, la región ha sido testigo de cómo los países oscilan en sus visiones, de acuerdo a quienes los gobiernan respecto de las relaciones vecinales y regionales: ¿Pertenencia a UNASUR o PROSUR? ¿Alianza del Pacífico? ¿Promoción o estancamiento de MERCOSUR? TPP-11, o tratados bilaterales? ¿Promoción del concepto de “zona de paz” que incite a un hipotético desarme? La actual Política de Defensa Nacional de Chile está orientada preferentemente hacia el Pacífico como zona de interés preferente, mientras que el proyecto de Nueva Constitución para Chile propone a Latinoamérica como el área de interés principal del país. Todas estas visiones, sujetas a las variables y a las ritualidades de la política interna, tienen un gran impacto en la posterior elaboración de las Políticas de Defensa de los Estados.

Existe además una serie de **factores externos e internos**, que condicionan la relación del país con el sistema internacional y en consecuencia, la Política de Defensa: En lo externo, se aprecia la existencia de factores más bien permanentes, como la posición geográfica del país (ampliamente descrita y analizada en nuestras Políticas de Defensa), la composición del territorio, la población en cuanto a cantidad y distribución, el nivel de desarrollo humano de la población, el prestigio nacional y particularmente el prestigio de su institucionalidad, liderazgo, diplomacia y Fuerzas Armadas. Asimismo, existen factores mucho más dinámicos, que tienen que ver con la posición actual del país en el sistema internacional, si se le asigna desde la comunidad internacional o el ámbito regional algún nivel de liderazgo en ciertas materias, cómo evoluciona su economía y también la estabilidad social y política y la política de alianzas del gobierno de turno.

En el campo interno, la cultura estratégica en cuanto a la percepción desde la sociedad en su conjunto respecto de la realidad del país ante sus desafíos, la percepción de amenazas o vulnerabilidades, implica una convicción respecto de la existencia o inexistencia de aspectos que deban ser defendidos a ultranza, aunque ello implique el riesgo del uso de la fuerza. Esto puede referirse entre otras áreas a aspectos limítrofes, de acceso o defensa de determinados recursos naturales, proyección geopolítica e incluso aspectos de índole religioso. La cultura estratégica también representa la convicción del sistema político y la sociedad sobre la posibilidad de conflicto internacional y la necesidad de enfrentar esa realidad. La relación civil-militar, desde el punto de vista de la visión acerca de la estructura y gobernanza d la

Defensa, que el Ejecutivo define en la denominada Política Militar, es una parte importante de la Política de Defensa, ya que allí es donde se define qué Defensa se desea tener y el para qué de ésta.

El factor financiero, puede constituir un aspecto decisivo. El gasto en Defensa como decisión política es una demostración de lo que se puede (o desea) invertir en su protección y en la de sus intereses internacionales. Tiene un componente subjetivo, propio de las prioridades políticas, que se combina con los elementos propiamente técnicos. Los niveles de gasto militar son difíciles de modificar. En cualquier sentido, normalmente las naciones muestran una cierta tendencia a la no innovación en esta materia, a menos que medien circunstancias extraordinarias (Navarro, 2017). Además, el concepto de análisis de costo de ciclo de vida de los sistemas de armas para mantenerlos vigentes, tiene como consecuencia que muchas grandes inversiones queden comprometidas en el tiempo. Es necesario mencionar, que la disminución de los presupuestos de Defensa tiene un efecto negativo en la disuasión, entendida ésta como una sensación que se busca producir ante un antagonista, ya sea porque efectivamente se disminuye la capacidad de respuesta militar del país, como porque entrega a los demás Estados una señal de disminución de la voluntad política propia respecto de las materias contingentes en Defensa.

INTERESES Y OBJETIVOS NACIONALES.

1. Los intereses.

Los intereses nacionales, también conocidos como objetivos permanentes, representan en el largo plazo e independientemente de las circunstancias puntuales, aquellos fines que el país ha consensuado tomando en base su historia, tradición y valores. De acuerdo a la visión de distintos pensadores, puede establecerse una clasificación de los intereses. Por ejemplo, el clásico Política entre las Naciones de Morgenthau distingue entre intereses vitales, que no comprometen la seguridad del Estado y secundarios, que por no comprometerla pueden ser sujeto de negociación para una solución pacífica. La clasificación de intereses entre estas dos categorías puede ser subjetiva: el abastecimiento energético, la pesca ilegal o la inviolabilidad de las fronteras, constituyen materias que cada sociedad (y sus liderazgos políticos e intelectuales) decide instalar en una u otra clasificación. También hay intelectuales que dividen los intereses entre vitales, importantes y humanitarios, o entre intereses mayores o periféricos, pero todas las clasificaciones tienen en común la distinción por urgencia temporal de un interés o por su valoración para una determinada sociedad, representada por su Estado.

¿Quién cataloga los intereses? Ello no proviene necesaria o exclusivamente del gobierno. Como este es un asunto de interés académico y político, en dichos ambientes se suele mantener una discusión respecto de estas materias. Así, Centros de Estudios o Centros de Pensamiento, relacionados con la Defensa o no, suelen debatir sobre la evolución del interés nacional. Institutos de estudios internacionales de las principales Universidades, como parte del análisis del accionar de la diplomacia, también suelen incluir este asunto en sus estudios y debates. Se aprecia de lo anterior, que existe un origen desde las élites en la clasificación de los intereses de los países. Circunstancias excepcionales, como es el caso de procesos constituyentes como el que se ha desarrollado en Chile durante 2021- 2022, también han sido fuente de análisis sobre estos aspectos. Como se señala en el comienzo de este párrafo,

los intereses son más bien generales y estables. De ellos deriva una concepción más concreta y actual, definida como objetivos nacionales.

2. Los objetivos.

Los objetivos nacionales, traducen los intereses en algo más concreto en tiempo y espacio, que permite identificar las acciones, plazos, medios, costos y riesgos que se asume para alcanzarlos. De acuerdo al momento político, las oportunidades, las propias convicciones y los medios necesarios versus los disponibles pueden ser ordenados por prioridades y se puede designar, como en toda Política Pública, los responsables, los métodos, las acciones, el financiamiento, los indicadores de evaluación, etcétera. Los Objetivos Nacionales no tienen plazos definidos, tienen vigencia mientras subsistan los intereses y aspiraciones que le dieron origen. Por el contrario, las Políticas establecen procesos y ello acota plazos de cumplimiento.

Los Objetivos Nacionales, por esencia, deben, entre otras condiciones, cumplir con las siguientes características: (González Carvajal, 2012)

- Dimensión nacional: deben beneficiar al conjunto de la Nación.
- Permanencia: su vigencia estará determinada mientras exista el Interés y la Aspiración que lo originó.
- Difusión y aceptación por parte de la población: esta condición permitirá la internacionalización y aceptación por parte de la población, generará garantía para la concurrencia de gobernantes y gobernados.
- Concreción: son una gran síntesis expresiva de un conjunto de elementos que los integran.
- Rol Orientador: son metas que expresan Intereses y aspiraciones vitales que otorgan direccionalidad al proceso planificador de la política nacional.

La dinámica con que distintos países abordan estas definiciones, son variadas y a continuación se muestra algunos casos que ejemplifican diferentes aproximaciones:

- En el caso de los Estados Unidos, se elabora una Estrategia de Seguridad Nacional. El primer pilar de la Estrategia de Seguridad Nacional (ESN) del gobierno de Donald Trump, por ejemplo, fue “proteger a la patria”. En este pilar, la migración se presentó como una de las amenazas fundamentales. Del concepto de “proteger a la patria”, se deriva una serie de acciones que orientan a los distintos entes del aparato estatal. Por ejemplo: proseguir con el reforzamiento del control de las fronteras y la reforma del sistema migratorio. El segundo pilar de la ESN, “promover la prosperidad estadounidense” (el “América First”), implicó como objetivo es lograr tratados comerciales “justos” para EE. UU. El tercer pilar de la ESN fue “Preservar la paz mediante la fortaleza”, con la idea de “reconstruir la fortaleza militar EE. UU.” Como puede apreciarse, estos tres pilares contienen elementos que luego fueron recogidos por las agencias respectivas para determinar sus propios objetivos sectoriales. - En Chile, aparte de las definiciones constitucionales y los programas de gobierno de cada administración, no existe un documento rector superior que defina una “Estrategia” en general. La Política de Defensa Nacional de 2020, en su capítulo III “Estrategia de la Defensa” es la que define directamente Objetivos en seguridad externa y objetivos en seguridad interna y desarrollo. Luego, establece 5 Áreas de Misión y más adelante establece un “Concepto de Empleo” para cada una de ellas:

- Defensa de la soberanía e integridad territorial.
- Cooperación Internacional y Apoyo a la Política Exterior.

- Seguridad e intereses territoriales.
 - Emergencia Nacional y Protección Civil.
 - Contribución al desarrollo nacional y a la acción del Estado.
 - El caso de España es diferente. En primer lugar, la Directiva de Defensa Nacional es el documento máximo del planeamiento de la Defensa de España y ocupa el lugar principal tras la Ley Orgánica de la Defensa Nacional en la Política de Defensa española.
- El objeto común de todas las Directivas de Defensa Nacional (DDN) es establecer las líneas de actuación y objetivos que persigue el Ministerio de Defensa para la legislatura. La Directiva actual, proviene de la Estrategia de Seguridad Nacional 2021 que se estructura en cinco capítulos: “Seguridad Global y Vectores de Transformación”, “Una España Segura y Resiliente”, “Riesgos y las amenazas a la Seguridad Nacional”, “Un Planeamiento Estratégico Integrado” y “El Sistema de Seguridad Nacional y la Gestión de Crisis”. Finalmente, la Directiva de Política de Defensa describe el contexto estratégico de la Defensa, establece sus objetivos y contempla las directrices para el planeamiento de la Defensa, tanto para la preparación de la Fuerza y las Operaciones Militares, como en el ámbito de las Capacidades militares, Tecnología e Industria.

SOBRE LA ELABORACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE DEFENSA.

Las Políticas de Defensa tienen las características comunes a toda Política Pública. Sin embargo, tal como aquellas, tienen también sus propias particularidades al momento de entrar a su proceso de definición.

En primer término, al tratarse de parte de la relación del Estado con el Sistema Internacional, requiere ser consecuente con los fines, objetivos y formas que establezca la Política Exterior. Desde luego, no puede afirmarse que en la práctica ello no suceda, pero la simple observación documentaria revela que muchos países –incluido Chile– no cuentan con un documento rector que establezca oficialmente la forma de complementación y coordinación de ambas Políticas Públicas.

Es en la Estrategia de Seguridad y Defensa o la Estrategia de Seguridad Nacional -o en el caso de no existir éstas, en la Política Exterior - donde se determina qué se considera vital en la relación con otros países y con las situaciones de orden global. Desde luego, la influencia del factor “politics” descrito en el punto II es muy importante, incluyendo la opinión pública. Dicho esto, se procederá a mencionar los principales elementos a tener en cuenta para la elaboración de las Políticas de Defensa:

1. El escenario externo.

Una Política Exterior es el conjunto de decisiones y acciones que conforman la política pública de un gobierno para proteger el bienestar de sus ciudadanos y representar sus intereses nacionales ante otros países y sujetos del Derecho Internacional. Implica una serie de principios que definen la línea que sigue un Estado frente a las demás naciones para satisfacer sus necesidades. Al mencionar “necesidades”, obligatoriamente requerimos ligar la Política Exterior con el factor económico, presente en toda Política Pública. En este caso, la solidez o debilidad de la economía tiene un efecto directo en la diplomacia, en tanto incide en la imagen de poder del Estado.

Se suele mencionar como un factor relevante, el de nominado “Contexto Estratégico” o en la visión de la Geopolítica el “Contexto Geoestratégico”. Siendo la comunidad internacional un

“sistema social”, resulta evidente que las armonías o tensiones entre dos Estados tienen impacto en terceros. La realidad internacional, la regional y los balances y desbalances de poder, obligan a actuar de acuerdo a la prudencia política requerida para evitar determinadas tensiones, como asimismo para obtener determinados apoyos o, al menos, neutralidades. Los eventuales beneficios o perjuicios para los intereses nacionales de otros, moderarán su reacción ante las acciones derivadas de la Política Exterior y la Política de Defensa propias. Esto incluye la política de alianzas, como asimismo la de suscripción de acuerdos internacionales que en muchos casos determinan principios de convivencia. Todo ello, evidentemente, tiene un correlato en la Política de Defensa

2. El escenario interno.

No solo el ambiente político es un factor interno de la Política de Defensa. La conformación de la geografía del país es un factor de una fuerte influencia en la Política de Defensa. Una condición insular como la del Reino Unido, es un fuerte condicionante de su Política de Defensa. La profundidad estratégica, la continuidad geográfica, el acceso a recursos naturales, por mencionar algunos elementos, inciden en los desafíos de la Defensa de cualquier Estado. La herencia histórica, la cultura y también el ambiente social del momento, condicionan el factor psicosocial de la población y en consecuencia, su apoyo a la defensa de elementos vitales con mayor o menor prioridad. Es conocido el conflicto entre cañones y mantequilla, en el cual se impone un equilibrio muy regido por sentimientos nacionales o incluso locales de una determinada región del país. Este contexto psicosocial suele ser variable, cambiando con rapidez de acuerdo a circunstancias no siempre objetivas, pero en el contexto de los sistemas democráticos se requiere una labor continua del aparato estatal, para sensibilizar a la población sobre los desafíos de la Defensa del país.

3. Las amenazas.

Las amenazas que enfrenta en este ámbito el Estado, pueden identificarse como amenazas a la Seguridad o amenazas a los intereses (de Vergara, 2005). También, podemos clasificarlas en amenazas tradicionales y no tradicionales. Algunas de ellas son:

- Agresiones militares. Constituyen la expresión más clásica de conflicto interestatal armado, ante el choque de intereses y objetivos considerados como vitales que no logran ser solucionados por la vía diplomática ni evitados por la comunidad internacional. Otras veces, el origen de estos conflictos tiene un trasfondo cultural, étnico o religioso. Las regulaciones internacionales reducen en una medida importante la probabilidad de ocurrencia, debido a que se especifica claramente qué tipo de acción militar se considera válida y en qué circunstancias, aunque en el caso del actuar de las grandes potencias ello se relativiza y la acción internacional no es capaz de evitar este tipo de conflicto, como sucede hoy en Ucrania. Las posibilidades de una intervención armada directa por parte de una potencia continental o extra continental son hoy día más limitadas en nuestra región, aunque han persistido en otros continentes. En el caso de nuestra región, la utilidad objetiva del Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR) es bastante menor, debido al escaso interés mostrado por las actuales potencias militares para querer ampliar su poder en la región mediante conquistas o intervenciones militares en Latinoamérica.

- Conflictos territoriales. Son, por ejemplo, una parte de los elementos gatillantes de la guerra en Ucrania. En nuestra región y a pesar de que llevamos casi un siglo de relativa estabilidad en lo referente a las fronteras nacionales, han surgido de manera cíclica algunos problemas territoriales que pueden ser exacerbados de manera nacionalista en una Carta Magna (como

4. Los Medios.

Entendemos las Relaciones Internacionales del Estado, como un todo en el que se conforma la manera en que dicho Estado interactúa en ese “sistema social”. Así, esa relación hace necesario mencionar los elementos propios de la diplomacia y los elementos de fuerza propios de la Defensa y de su respectiva Política Pública. Éstos, son también conocidos como parte de los “instrumentos de la política”, sin ser los únicos pues en esta categoría caen también otros instrumentos como el económico.

La utilización de estos medios o instrumentos no es aislada. Una política exterior coherente con la Política de Defensa, resulta clave para la obtención de los resultados esperados. El Estado elabora estrategias de empleo de los medios para lograr sus objetivos, unos de naturaleza más coercitivos que otros. Así, se combina elementos diplomáticos como la negociación, la búsqueda de apoyo de terceros, la disuasión, la negociación con elementos de incentivo, las sanciones económicas, la diplomacia con coerción, la amenaza de uso de la fuerza y el uso explícito de la fuerza mediante acciones militares. Estos elementos son empleados en el desarrollo de una crisis son parte de la “maniobra de crisis” que diseña el Estado en forma preconcebida o como reacción a una crisis imprevista.

La Política de Defensa, dependiendo de la planificación de contingencia del Estado, debiera considerar la posibilidad de ocurrencia de este tipo de situaciones; ello no necesariamente de forma explícita, pero al menos, desde el punto de vista del desarrollo de capacidades. En el análisis correspondiente, debe tomarse en cuenta los riesgos y los costos de cada decisión, incluyendo un análisis de oportunidades en el caso de los Estados que deseen inducir a un cambio en el status quo imperante.

La Política de Defensa, al establecer principios y pautas para el desarrollo, misiones, gobernanza, mantención, distribución y posibles escenarios de empleo para las fuerzas militares, genera como consecuencia la necesidad de derivar directamente Políticas Militares que satisfagan lo anterior.

LA DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON LA POLÍTICA DE DEFENSA.

1. Lo público y el dominio público.

Como se ha señalado en varias secciones de este trabajo, la Política de Defensa es en sí una Política Pública. ¿Significa ello, que todo lo concerniente a dicha política debe ser de dominio público? Seguramente incluir todas las variables y consideraciones antes detalladas en un documento de dominio público, traería complejas e indeseadas consecuencias en las relaciones internacionales. Posiblemente debido a esta consideración, nuestras Políticas de Defensa intituladas como tales o como Libros de la Defensa han evitado la mención en detalle sobre determinados aspectos propios de la visión del Estado (o al menos del Gobierno) respecto de la Defensa y sus desafíos. Ello deja esas materias en la indefinición o, en ciertos casos, a que la planificación de contingencia (esto es, la planificación de empleo militar) deba abordar conceptos u orientaciones que pertenecen al nivel político, aunque debe señalarse que en todo caso dicha planificación de contingencia es visada por el nivel político.

2. Algunos ejemplos internacionales.

Colombia, adopta un diseño de documento único. La Política de Defensa y Seguridad (PDS) es descrita por el Presidente Iván Duque como la Política que “responde a las amenazas y a los desafíos de seguridad, desde un nuevo enfoque multidimensional y con el fin de fortalecer la legitimidad estatal y el régimen democrático, el respeto por los derechos humanos y la

construcción de legalidad. Con esa perspectiva, se busca preservar y potenciar los intereses nacionales ante actores foráneos, al tiempo que promover la cohesión de la sociedad colombiana”. Define grandes campos de acción, que en general se orientan a los problemas y amenazas de orden interna, a saber: Disuasión y diplomacia para la Defensa y la Seguridad, Control institucional del territorio, Desarticular el crimen organizado y garantizar la seguridad ciudadana y finalmente Institucionalidad para la Defensa y la Seguridad.

España, cuenta con una profusa documentación respecto de la Defensa. De la Estrategia de Defensa que, en su caso, data del año 2017, se deriva la Directiva de Defensa Nacional, que se constituye en la base de la planificación de Defensa y la Defensa Militar. La Directiva de Política de Defensa de 2020, describe el contexto estratégico de la Defensa, establece sus objetivos y contempla las directrices para el planeamiento de la Defensa, tanto para la preparación de la fuerza y las operaciones militares, como en el ámbito de las capacidades militares, tecnología e industria militar. Todo ello, se da en el ámbito de lo descrito en la Estrategia de Seguridad Nacional, que en este caso data de 2021.

Brasil, tiene tres documentos rectores. La Política de Defensa Nacional define básicamente los lineamientos del Ministerio de la Defensa sobre lo que debe hacerse en el escenario internacional y nacional, el concepto político de Defensa y los Objetivos Nacionales propios de la Defensa. La Estrategia Nacional de Defensa, explica cómo esto debe ser cumplido por las Fuerzas Armadas involucrando el poder nacional, las capacidades, la base industrial y las Estrategias de Defensa definidas en los Objetivos de Defensa Nacional. Por ejemplo, la Estrategia define programas de desarrollo como el avión KC-390 o los nuevos submarinos. Finalmente, el Libro Blanco de la Defensa Nacional tiene un espectro más integral, describiendo temas que involucran a la Defensa como entre otros: el escenario estratégico, la modernización de la fuerza, la racionalización y adecuación de las estructuras, las operaciones de paz y de ayuda humanitaria y el sustento económico para la defensa.

UNA POSIBLE ESTRUCTURA DOCUMENTARIA EN TORNO A LA POLÍTICA DE DEFENSA.

Hay variadas formas de acometer la problemática de diseñar y emplear una Política de Defensa. En ese sentido, hemos descrito una serie de elementos conceptuales y otros específicos, que consideramos importantes que sean abordados desde el más alto nivel, para que desde la comprensión de los elementos constitutivos de la Política de Defensa fluya en forma completa la información orientadora para políticas subsidiarias (como es el caso de la Política Militar) y para que los estamentos directa o indirectamente relacionados sepan cuáles son las fuentes a las cuales consultar para obtener directrices completas y actualizadas, como también para visualizar la coherencia y correspondencia con otras políticas públicas.

Las temáticas y las definiciones de documentos como los Libros Blancos de la Defensa, en la mayoría de los casos tienen un enfoque dirigido principalmente a la transparencia internacional. Evidentemente ello tiene una gran relevancia para la mantención de las confianzas, pero no necesariamente definen con precisión los objetivos que el Estado desea alcanzar, por lo que una redacción frecuentemente generalista al respecto priva a los órganos del Estado de poseer directrices claras. Por otra parte, las Políticas de Defensa, como toda Política Pública, requieren determinar áreas de acción, órganos involucrados, objetivos políticos, responsabilidades y otros elementos propios del concepto de accountability o trazabilidad de las responsabilidades. Finalmente, resulta clarificador que los grandes

objetivos de la Defensa, en la forma más específica posible, sean difundidos al menos a los otros órganos del Estado. En ese contexto, parece ser recomendable que dichas materias se dividan en más de un documento.

Aunque las Políticas de Defensa suelen ser presentadas como una “Política de Estado”, resulta difícil concebir que una materia que tiene un componente ideológico de relevancia y una dependencia respecto de los cambios en los escenarios externos e internos, puedan tener la permanencia en el tiempo que caracteriza dicha denominación. Ello representa un argumento más, para contener en un documento las materias reconocidas como permanentes, como asimismo plasmar en otro tipo de documento oficial aquellas referidas a materias más variables. En ese sentido, una solución sencilla consistiría en disponer de dos documentos rectores: una Estrategia de la Defensa y una Política de Defensa. La primera, conteniendo los objetivos centrales y permanentes asignados a la Defensa y la segunda, representando la visión del gobernante en ejercicio sobre la forma de acometer dichos desafíos en el periodo de su mandato, incluyendo políticas subsidiarias como la Política Militar. Ello permitiría separar los objetivos de la Defensa como acción, respecto de los objetivos propios de la administración.



CONCLUSIÓN.

El presente trabajo, tuvo por propósito describir las variables que caracterizan y que normalmente condicionan a las Políticas de Defensa en su condición de Políticas Públicas, desde una perspectiva conceptual y con algunas menciones finales al caso chileno, mostrando la existencia de los aspectos teóricos descritos, en la elaboración de las últimas Políticas de Defensa de Chile y la eventual necesidad de que sean complementadas.

Para ello, se describió en términos globales las Políticas Públicas como concepto, con sus características y sus condicionantes. Luego y desde esta misma perspectiva, se abordó las Políticas de Defensa con algunas definiciones y con sus características particulares, para finalmente dar una breve mirada a algunas Políticas de Defensa tomadas como ejemplo, en relación al contexto y la forma en que fueron elaboradas, para una mejor comprensión de las diferencias centrales entre éstas. Finalmente, utilizando la comparación con otros Estados tomados como ejemplo, se propone desde una perspectiva exclusivamente académica una

posible estructura documentaria que se estima completaría en mejor forma nuestra actual Política de Defensa.

Existe en el sector de la Defensa, tanto en el ámbito civil como en el militar, mucha experiencia respecto de estas materias, aspecto que, en caso de abordarse la tarea de elaborar nuevos documentos rectores de la Defensa, a la luz de los preceptos constitucionales vigentes, ayudará a establecer un trabajo profesional y productivo cuyos frutos beneficiarán a todo el Estado y en consecuencia, a todos los chilenos.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

**EL CONFLICTO ENTRE RUSIA Y UCRANIA,
DESDE LA PERSPECTIVA AÉREA**

PROLOGO

Incuestionablemente, la actual guerra entre Rusia y Ucrania nos hace reflexionar después de más de 6 meses desde su inicio. Los alcances de los medios empleados, en especial los relacionados con el Poder Aéreo, nos hacen meditar y hacernos muchas preguntas.

La información que ambos beligerantes han entregado es muy reducida y con un permanente retraso respecto de las operaciones efectuadas, a diferencia de los últimos conflictos que se conocieron en tiempo real a través de la televisión.

Todos pensábamos en el mes de febrero al inicio de las operaciones, que esta guerra sería de corta duración, considerando la gran diferencia de los medios disponibles por ambos países.

Medio año después, el conflicto continúa, los efectos de éste se multiplican y no es posible pronosticar su desenlace.

Producto de lo anterior, el Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales, presenta el siguiente texto titulado “El Conflicto entre Rusia y Ucrania desde la perspectiva Aérea” explicando las acciones aéreas y también los impactos que esto tiene en la aviación comercial, como una forma de ayudar al debate y al estudio, ya que el tema no está agotado y merece un análisis especial.

EQUIPO CEEA CONTENIDOS

- ¿Putin erró el cálculo?
- Análisis Estratégico del Conflicto.
- Guerra Electrónica y Drones, actores en el conflicto.
- La Guerra Rusia-Ucrania: Efectos en la Aviación Comercial.

¿PUTIN ERRÓ EL CÁLCULO?

Cuando el presidente de Rusia Vladimir Putin dio la orden de realizar lo que llamaremos la invasión a Ucrania, lo hizo sobre la base de un plan elaborado por espacio de más de dos años, donde los estrategas del Kremlin, diseñaron un escenario bélico de corta duración, y con una ambigüedad que marcaría el curso del conflicto: el qué hacer con el control y mando ucraniano. Así el supuesto primario, fue suponer, que con el primer tanque atravesando la frontera, se erosionaría de manera irreversible el mando del presidente Volodimir Zelenski y su caída sería inminente, motivada por dos fenómenos: el primero de ellos, el temor a una guerra de los invadidos, y segundo, la poca capacidad de reacción y bajo eco en la estructura militar de las fuerzas armadas de Ucrania, y tal cual vemos, estos supuestos resultaron errados para Moscú.

Cuando Rusia comenzó el 24 de febrero su invasión de Ucrania lo hizo por cinco frentes distintos y unas fuerzas de 160.000 soldados y 2.600 tanques. El Kremlin pensó que Kiev caería en unos días. Transcurridos casi seis meses, Rusia sigue anclada en los viejos conceptos de la guerra mecanizada y no ha conseguido ninguno de sus objetivos. Su reloj militar lleva décadas parado. Ha debido hacer cambios estratégicos, tácticos y relevar del mando al comandante superior de lo que llaman los rusos la “Operación Militar Especial”, por los magros resultados alcanzados.

Napoleón Bonaparte dijo que no convenía interrumpir a un enemigo cuando se estaba equivocando. La invasión de Ucrania ha dejado una lista de errores que se estudiará en las academias de oficiales. Algunos tienen que ver con la falta de moral, el mantenimiento deficiente del armamento o la falta de liderazgo. Pero la mayoría de analistas sugiere que los problemas del Ejército ruso son sistémicos: combaten en una guerra del siglo XXI como si estuvieran en el siglo XX. Algo que cambió en la primera Guerra del Golfo, fue la concepción de lo primero que debía atacarse: los centros de mando y control, de modo, de descabezar lo más pronto posible la cadena de mando, y que las órdenes no llegaran a los combatientes de manera oportuna, y tal dijera el general, Norman Schwarzkopf dejar a los militares de Sadam Hussein en Irak “mudos y ciegos”. Y eso, sucedió. Hussein planificó una gran guerra en el desierto, donde los blindados y los tranques curtidos en más de dos décadas de combates, frenaría a los “aliados”, que en palabras del líder iraquí “acabarían ahogados en un mar de sangre”, y lo que vimos, fue una Guardia Republicana con sus tanques buscando blindados que no aparecieron, como inicialmente lo habían calculado, y perdieron la guerra, porque las batallas fueron guiadas por los bombardeos aéreos, afectando los radares y la capacidad de reacción de los iraquíes. De eso, se suponía que el mundo sacaría lecciones y esta guerra en Europa del Este, revela, más bien métodos de la Segunda Guerra Mundial por parte de los rusos.

Nadie sabe cómo acabará la guerra, sin olvidar que ambos contendientes sufrirán las consecuencias durante décadas. Pero la humillante derrota rusa en los alrededores de Kiev y la enorme cantidad de bajas del considerado como segundo gran ejército del mundo ya dejan material para llegar a algunas conclusiones. O relevando la frase de que la “Guerra puede durar días, semanas, meses, años, y las cicatrices siglos”.

En la guerra, la potencia de fuego no es el único factor importante. Ucrania no sólo combate por su capacidad de resistencia, sino por la manera de administrar sus escasos recursos.

Rusia usa columnas de tanques, artillería de saturación y bombardeos como si combatiera en la Segunda Guerra Mundial.

Y por el lado del país invadido: con un puñado de drones, pequeñas unidades bien armadas con antitanques al hombro y una inteligencia en tiempo real alimentada por la profusa información que le entrega occidente, Kiev les ha dado la vuelta a las previsiones. Ha eliminado generales, destruido blindados y tumbados cazas. La manera de hacer la guerra ha cambiado. Lo impensado sucedió. El presidente Zelenski, se convirtió en las primeras horas de la invasión, en el Comandante en Jefe de las Fuerzas Armadas, apoyado con una sofisticada estrategia de medios, que le facilitó llegar con un mensaje sencillo a sus tropas, y con un aliento nacionalista a sus compatriotas, que ha sido el gran motor para frenar, una colosal maquinaria militar, que en terreno ha mostrado graves falencias estratégicas y tácticas. El primer gran error, desestimar la capacidad y liderazgo del jefe de estado ucraniano, y la manera que presentaría batalla.

Zelensky en lugar de tomar un avión y partir al dorado exilio, que dirigentes europeos, le ofrecieron, para abandonar el poder, y así allanar el objetivo primario de las tropas invasoras, que no era otro que llegar a Kiev y poner un gobernante a fin con Moscú. No imaginaron los estrategias de la planificación de esta “Operación Militar Especial”, que la voz del gobernante ucraniano, unificó el mando bajo su liderazgo fenomenal, y los integrantes de su sociedad, advirtieron que estaban llamados a una causa superior: defender la integridad territorial de Ucrania, y ver a los efectivos rusos, no como sus salvadores, sino entenderlos en clave de sus verdugos.

Los primeros días de guerra, el mundo quedó enmudecido por las imágenes de kilométricas columnas blindadas rusas camino de Kiev.

Lejos de revelar su músculo, mostraba sus debilidades: errores graves en la logística y cientos de tanques atascados, a la vista de los drones, sin protección alguna. Esta amenazante fuerza, no fue capaz de tomarse el aeropuerto Kiev-Boryspil y desde ahí rodear la capital, y llegar al corazón del poder para deponer al mandatario, fue condenada a su fracaso. Los ucranianos fueron capaces de identificar en esa infraestructura un punto crítico, y la defendieron de una manera especial, logrando que la división aerotransportada, no pudiera dejar caer sus paracaidistas para el copamiento del aeropuerto.

Ucrania tomó algunas decisiones correctas: volar puentes y vías ferroviarias, no combatir en la zona de Chernóbil y esperar a los rusos en las ciudades, donde la defensa es más sencilla. Los satélites y drones mostraron a Kiev cada movimiento ruso en tiempo real, lo que permitió exitosas emboscadas.

El Ejército ruso es muy rígido. Las órdenes no se discuten. Ante cualquier emboscada, sus rangos intermedios quedan paralizados a la espera de órdenes de arriba, mientras están bajo el fuego. Esta guerra ha dejado muchos ejemplos, con tanques bombardeados uno a uno y parados, a la espera de instrucciones. Adicionalmente a ello, los avistamientos de las columnas desplazando en las áreas del Donbás (este) y al sur de Ucrania, los deja presa fácil de drones, minas, y cohetería anti-tanque.

El Ejército de Ucrania lleva recibiendo instrucción de EEUU y sus aliados de la OTAN desde 2014. Para estos ejércitos es imprescindible que los sargentos y tenientes sepan actuar sobre el terreno con flexibilidad, autonomía y rapidez para improvisar ante cualquier ataque y poner a salvo a sus tropas. Las pequeñas unidades, le ha permitido, resistir el monumental despliegue ruso en terreno.

Rusia tiene drones, pero no los integra como una de las puntas de lanza de sus ofensivas. Su confianza en las grandes plataformas de combate y su concepto anticuado de los conflictos le impiden contar con los drones como un arma decisiva para dominar el campo de batalla. Recientemente, adquirieron drones sofisticados a Irán, fallando en lo principal: la integración.

El uso de drones de combate turcos 'Bayraktar' por parte ucraniana ha revolucionado todos los conceptos bélicos actuales.

Su precisión a la hora de elegir blancos mucho más caros y destruirlos a larga distancia ha sido una de las claves para vencer a los rusos tanto en las afueras de Kiev como en Chernigov. Ucrania ha contado con la ayuda de la mejor inteligencia. Zelenski tenía los planes de invasión antes que los generales rusos gracias a EEUU. Le permitió preparar la defensa del aeropuerto de Hostomel, el primer objetivo de Moscú, y anticiparse a cada movimiento por las imágenes por satélite. Las comunicaciones rusas han sido intervenidas desde el principio, y esto llama la atención, porque suponíamos que la guerra electrónica podría jugar las cartas a favor de Moscú, y lo que presenciamos es que los especialistas en este tipo de guerra, no han podido ejecutar sus acciones, porque los neutralizan con una envidiable acción los ucranianos.

Rusia ha basado su inteligencia en el espionaje tradicional. Agentes sobornando a políticos y generales para que montaran un golpe de Estado el mismo día que comenzó la invasión. Los servicios secretos de Ucrania descubrieron el plan, se quedaron con el dinero y alimentaron a los espías rusos con información falsa sobre una escasa resistencia.

Mientras Ucrania ha implementado, casi en tiempo real, la información que le llegaba desde la OTAN para aplicarla en el campo de batalla, Rusia ha mostrado una gran descoordinación por culpa de los piques internos. Al menos 12 generales rusos han muerto en la contienda.

Las comunicaciones rusas han sido desastrosas desde antes de la invasión. Algunas unidades usaron viejas máquinas de cifrado de la Guerra Fría similares a las 'Enigma' alemanas. Un sistema lento y vulnerable. Muchos militares rusos pasaron a usar sus radios, con Ucrania a la escucha, o sus propios teléfonos celulares.

Los intentos de Rusia de tumbar internet en Ucrania han sido infructuosos. Kiev ha usado la red de satélites Starlink, pertenecientes a la empresa Space X, de Elon Musk. Además, Musk donó cientos de antenas para que Ucrania pudiera conectar sus comunicaciones desde cualquier lugar del frente, eludiendo la guerra electrónica rusa.

Rusia, por boca de su portavoz, el canciller, Sergei Lavrov, ha asegurado que destruirá los satélites enviados al espacio por el dueño de Tesla, aunque no ha dicho cómo. Mientras tanto, este sistema constituye también un riesgo para dictadores como Putin, ya que no permite el intervencionismo ni la censura de ningún gobierno.

Ucrania puso en marcha en pocos días varias 'apps' prácticas. Una de ellas avisa, a través de la geolocalización, de las sirenas por ataque aéreo. Otra, permite a los alcaldes pedir ayuda a la parte oeste del país y recibir comida o medicamentos con las furgonetas de correos. Una tercera 'app' sirve para que los vecinos puedan advertir de la presencia enemiga.

La doctrina militar rusa basa su estrategia en las grandes plataformas armadas, como columnas de tanques, flotas de aviones y helicópteros, y cruceros de guerra. En esta invasión, estos medios han sido vulnerables ante la resistencia basada en unidades pequeñas, muy móviles, con drones para controlar el campo de batalla y pese a la fenomenal maquinaria bélica puesta en escena, tan solo han logrado tomar el 20% del territorio, con ayuda de las

milicias pro-rusas, contingentes chechenos y un buen número de mercenarios que han sumado.

Desde los primeros días, llamó la atención la ausencia de infantería rusa para proteger el avance de sus tanques. En las ciudades se han convertido en enormes monstruos de metal lentos, torpes y muy vulnerables contra las emboscadas ucranianas en posición elevada o desde las alcantarillas, una vez que son geo localizados, y que han quedado muy cerca de los letales drones ucranianos.

Jersón, situada al sur, ha sido la única ciudad ucraniana que han tomado los rusos, que han sido repelidos una y otra vez en combate urbano, donde el defensor mantiene enormes ventajas de protección frente al atacante. Con antitanques sobre el hombro, la resistencia ha reventado cientos de blindados rusos. Esta ciudad, jugará un rol determinante en el devenir de la guerra, ya que está fijado como uno de los puntos estratégicos a recuperar, debido a que, de esa área, se surte el 80% del agua a Crimea, y la ubicación como puerto, también es un punto vital para Ucrania.

El trabajo de los francotiradores sobre posiciones elevadas ha obligado a los rusos a ser mucho más cautelosos. Con equipos de tirador y observador, han recibido imágenes en tiempo real desde drones en vuelo para localizar enemigos y abatirlos, lo que ha hundido la moral de las tropas de la vistosa 'Z'.

El ejército ruso sigue usando las viejas tácticas de la Segunda Guerra Mundial. Primero, preparación artillera masiva sobre posiciones enemigas durante horas. Después, lanzamiento de millones de proyectiles en alfombra por una zona para ablandar y aterrorizar a la defensa, que espera en sus trincheras. Esta táctica causa pavor en la población civil que es bombardeada con intensidad para doblegar su resistencia.

Ucrania no ha tirado munición a la ligera. Juega en casa y tiene geo localizadas las carreteras por las que avanza el Ejército ruso, lo que le permite ser más precisa con los obuses y destruir columnas enteras de tanques rusos. Además, su método de observación y corrección del tiro por medio de drones ha resultado letal para su enemigo.

Por último, los rusos lanzan un asalto frontal armado con tanques e infantería. Ante ese bombardeo ruso, Ucrania se atrinchera y prepara defensas en profundidad. Retrasa la línea de defensa fuera del rango de la artillería. No para defender el terreno, sino para ir cediendo metros poco a poco y causar el mayor número de bajas al enemigo. Es la llamada estrategia de desgaste o atrición.

Lo que hemos visto es que Ucrania no ha tirado munición a la ligera. Juega en casa y tiene geo localizadas las carreteras por las que avanza el Ejército ruso, lo que le permite ser más precisa con los obuses y destruir columnas enteras de tanques rusos. Además, su método de observación y corrección del tiro por medio de drones ha resultado letal para su enemigo.

Hay un hombre fundamental en esta guerra al que casi nadie conoce en Europa. Se llama Mijailo Fedorov, tiene 31 años, es ministro de Tecnología de Ucrania y en Kiev lo conocen como el 'general Internet'. Fedorov enseñó a Zelenski cómo usar una de las armas más poderosas de esta guerra: los 'selfies'.

Con su teléfono celular, el líder ucraniano seguía comunicando desde su puesto, en Kiev, cuando las tropas rusas trataban de cercarlo y eliminarlo. Con un lenguaje llano y vestido de militar, Zelenski conectó con millones de personas de todo el mundo para acercarles el sufrimiento de su pueblo.

Mientras, en Moscú, Vladimir Putin se reunía con sus generales a 20 metros de distancia, con una imagen que transmitía frialdad, aislamiento y falta de empatía. Si la narrativa rusa de esta guerra ya nacía herida de muerte al ser el país que invadía a otro, la actitud de Putin, con sus amenazas nucleares ante las cámaras, no mejoró el relato.

Gracias a esa narrativa victoriosa, Mijailo Fedorov pidió ayuda a todos aquellos 'hackers' que estuvieran dispuestos a hacer la guerra contra Rusia. Se cree que decenas de miles de estos expertos han contribuido a robar información clave para contrarrestar la invasión rusa y la acción de su desinformación, así como para publicar los nombres de los asesinos de la matanza de Bucha.

El colectivo Anonymus ha destacado en esa guerra cibernética. Además, la tecnología, en este caso las imágenes de satélite, han servido para dismantelar las mentiras del Kremlin sobre la responsabilidad de los crímenes cometidos en los alrededores de Kiev. Las fotos de la compañía de imágenes satelitales de alta resolución Maxar desmintieron de forma inmediata la propaganda rusa que aseguraba que los autores de los disparos a los civiles ucranianos habían sido los propios ucranianos. 'Game over'.

El tanque es la punta de lanza del Ejército ruso, pero su participación ha demostrado que sus días de gloria en el campo de batalla han terminado. Se ha visto superado por los antitanques al hombro, por drones y por la artillería de precisión. Cada avance blindado ruso ha terminado en un desastre. La guerra blindada rusa necesita de largos convoyes de gasolina, alimentos y municiones. Es precisamente lo que han atacado los ucranianos. Los antitanques 'Javelin', 'MLAW', 'C90' o 'Panzerfaust' enviados por los países occidentales a Ucrania han resultado letales contra los blindados rusos, ya que puede manejarlos un fontanero, un camarero o un mecánico, casi sin entrenamiento previo.

El Ejército ucraniano, pese a no ser en su mayoría profesional, ha resultado estar mucho mejor entrenado que el ruso. Tiene siete años de experiencia en la lucha contra los separatistas del Donbás y un alto grado de formación gracias a los instructores de la OTAN que han acudido a Ucrania desde 2014. Las municiones merodeadoras suponen una gran revolución contra la vieja doctrina de la guerra rusa. Entre ellas destacan los drones suicidas 'Switchblade', entregados a Ucrania por EEUU, que tienen un radio de 40 kilómetros de actuación y que pueden cambiar el curso de la invasión.

Estos drones se manejan de dos formas. Puede predeterminarse el objetivo enviándole las coordenadas o ser pilotado en tiempo real por una persona que maneje el aparato en remoto. Para esto último se utiliza una tableta desde el campo de batalla, que hace la localización a través de cámaras termales.

Nadie sabe cómo acabará esta guerra, pero ya ha dejado algunas lecciones que determinarán los conflictos del futuro. Con su invasión injustificada, Rusia ha saboteado su credibilidad internacional, ha empobrecido su economía, ha destruido el prestigio de su Ejército, ha fortalecido a sus enemigos y se ha aislado del mundo con un daño reputacional que durará generaciones.

Aunque Rusia venciera a Ucrania, su disposición en el campo de batalla ha evidenciado que es un gigante con pies de barro. El supuesto segundo ejército del mundo mueve tropas sin atender a su moral, usa material obsoleto de la Guerra Fría y sus presuntos crímenes de guerra estarán documentados gracias a la tecnología.

Vladimir Putin pudo haber pensado que lograría su objetivo de mostrar la determinación de usar el músculo militar, e incluso en una algarabía verbal, recodar que posea un nutrido

arsenal nuclear y de armas de destrucción masiva, que en varias oportunidades las ha tratado de colocar como “contención” a una más audaz ayuda de las naciones occidentales a los ucranianos.

Putin, quiere emular a “Pedro el Grande”, en sus rasgos de ampliar las fronteras de la Madre Rusia, y el precio a pagar por esta osadía será muy alto, le heredará a su nación un conflicto que puede desembocar en una interminable guerra de guerrillas, y a una nación buscando recuperar su integridad territorial.

De otra parte, ha unido a los europeos, los ha lanzado a una integración militar complementaria a las acciones económicas, financieras, y sociales. Esta situación robustecerá a la OTAN, que se alimentará con el miedo que alguno de sus antiguos miembros o de los nuevos países aspirantes, pudiera ser objeto de un ataque ruso. Dejará a un mundo cuadripolar: China, Estados Unidos, la Unión Europea y Rusia, luchando para contrarrestar las amenazas que cada uno puede percibir de los otros.

Esta irremisible acción ha deteriorado gravemente la salud económica global, cuando los países no se han recuperado de los letales efectos del Covid-19, y las largas cuarentenas que paralizaron los sistemas productivos y las cadenas logísticas globales.

Volodimir Zelenski, por el contrario, sale convertido en todo un símbolo mundial, capaz de hacerle frente a la máquina de Putin y asestarle varias derrotas en batallas realizadas en los alrededores de Kiev el este y sur de su nación.

Ahora será la historia la que se encargue de Putin y su sueño expansionista nacionalista, tan lleno de objetivos inconclusos y una pesadilla política que se advierte en el horizonte para su legado.

LIBARDO BUITRAGO CAMELO

Magister en Ciencia Política, MBA en Administración De Empresas

Director de Vinculación con el Medio, Universidad SEK

Investigador Asociado del CEEA

ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL CONFLICTO

Antecedentes del conflicto.

Para poder analizar globalmente la guerra que enfrentan Rusia y Ucrania, debemos trasladarnos al origen del conflicto, el cual se remonta más allá de los seis meses desde que este enfrentamiento lleva desarrollándose y del cual todo el mundo es testigo.

En este contexto, la Organización del Tratado del Atlántico Norte, OTAN, juega un rol fundamental. Con la disolución de la Unión Soviética en el año 1991, una serie de países exintegrantes del Pacto de Varsovia, se fueron incorporando a la OTAN. Los primeros de ellos fueron Polonia, República Checa y Hungría. Luego, en el año 2004 se integraron a esta alianza Bulgaria, Eslovenia, Rumania, Estonia, Letonia y Lituania.

En forma paralela, la OTAN se acercaba a Rusia, lo cual se puede comprobar al revisar los conceptos estratégicos de la alianza. Es importante señalar que los países provenientes de la Unión Soviética que se integraron a la OTAN, poseían capacidades militares tanto de equipamiento como de entrenamiento obtenidos como miembros del Pacto de Varsovia, situación que era vista con cierta preocupación por Rusia.

Con el tiempo, y producto de importantes hitos como la guerra de los Balcanes, el ascenso de China en el ámbito mundial y la intervención de la OTAN en Kosovo, Rusia se fue distanciando por el avance de la alianza hacia el Este y no podía permitir que Ucrania ingresara también, puesto que tendría a esta organización al otro lado de su frontera. Como podemos observar, el conflicto seguía su derrotero, situación que se agravó cuando en el mes de febrero de 2014, Rusia anexara Crimea a su territorio.

Posterior a este acontecimiento, Rusia y Ucrania protagonizaron varios hechos que fortalecieron el clima de enfrentamiento entre estas naciones, intentando también en varias ocasiones poner fin a este conflicto mediante acuerdos de paz que no perduraron en el tiempo.

Fue así que el 24 de febrero de 2022, el Presidente ruso Vladimir Putin inicia la llamada “Operación Especial” buscando la caída del Presidente Zelenski y presionando a Ucrania a no incorporarse a la OTAN, como asimismo reconocer la anexión de Crimea y la independencia de las regiones separatistas pro rusas de Donetsk y Lugansk.

Sin embargo, ya transcurrido más de seis meses desde que se iniciaron las operaciones y al observar su desarrollo, surgen algunas preguntas relacionadas con el poder aéreo:

¿Qué pasó con el empleo del Poder Aéreo?

¿Su utilización fue de acuerdo con los nuevos conceptos de su empleo?

¿Definitivamente existe un fracaso en su empleo?

Si revisamos los últimos conflictos donde existió un empleo masivo del poder aéreo, como lo fueron la guerra de Vietnam y de Corea, donde se aprecia además una notoria diferencia en el cómputo de la fuerza, como producto de ambas guerras, se inició un estudio muy profundo de las teorías del poder aéreo, dentro del cual se destacan las teorías de Warden y Boyd, las que han sido ampliamente estudiadas y comentadas, en especial después de la guerra del Golfo.

Un aspecto significativo para considerar, si analizamos la guerra del Golfo en comparación con la actual guerra de Rusia / Ucrania, es la participación de la prensa y la entrega de

información. La guerra del Golfo se pudo seguir en forma instantánea por la prensa como por los briefings diarios que entregaban las fuerzas de la coalición con el empleo de sus medios, lo cual permitía tener un análisis casi en tiempo real de la situación que se estaba viviendo, pudiendo comparar, llevar un registro minucioso del uso del poder aéreo, como también de sus resultados, situación que además ayudaba a comprobar la aplicación de las nuevas teorías del poder aéreo.

Con todo lo anterior, llegamos a la situación actual de la guerra de Rusia / Ucrania en una mirada sobre uso del poder aéreo. Toda guerra nos muestra la importancia de las experiencias que puedan ser validadas y conocidas, permitiéndonos extraer conclusiones y enseñanzas en su estudio, especialmente sobre el uso del poder aéreo.

Sin embargo, en el caso de la guerra de Rusia / Ucrania, los elementos disponibles son escasos, si consideramos que una de las formas más útiles para estudiar y analizar un conflicto, es determinándolo con dos grandes aspectos doctrinarios: primero, desde los elementos de la conducción estratégica, considerando el escenario, las fuerzas y el objetivo; y, en segundo lugar, desde la perspectiva de la conducción del poder aéreo.

En cuanto a los elementos de la conducción estratégica.

Escenario: Llama mucho la atención que el escenario para ambas fuerzas era totalmente conocido por estos países herederos del Pacto de Varsovia, especialmente Rusia, por lo que se puede deducir que el conocimiento era común para ambos. Sin embargo, un elemento a considerar son las fechas elegidas por Rusia para el inicio de sus operaciones, tanto para la toma de la península de Crimea, como para el inicio de la fase actual, que corresponde al mes de febrero, en que se encontraban saliendo de la temporada de invierno, lo que representa una ventaja para las fuerzas ofensivas, considerando que deben ocupar territorio enemigo.

En este aspecto y desde el punto de vista del Poder Aéreo, se observa que la profundidad estratégica de Ucrania no es suficiente para un país que debe soportar la ofensiva, situación que complica su sistema defensivo y que obliga a una detallada planificación. Ésta es una de las razones para que al inicio de las operaciones efectuaran un redespiegue de su sistema de defensa hacia el Oeste, lo cual le permitiría tener apoyo de sus aliados miembros de la OTAN, que incluso dispuso de aviones de alarma temprana operando desde Europa como una forma de detectar las operaciones aéreas rusas, ayudando en su dispositivo de defensa aérea.

Para Ucrania, el tener en su frontera Oeste a Polonia, Eslovenia Hungría y Rumania era incuestionablemente un factor que le ayudaba a centrarse en las operaciones hacia el nor-este de su territorio.

Para el caso de Rusia, el escenario donde efectuaría las operaciones era conocido. Sin embargo, su despliegue actual se centraba en el sector este de Ucrania y no en el sector norte. Esta situación, le obligaba a redistribuir sus medios, considerando asegurar una buena capacidad de operación tanto desde el sector norte como también del sector este de Ucrania. Lo anterior, es vital cuando se utiliza el poder aéreo, por un lado, para asegurar la supervivencia de los medios de acuerdo con su maniobra y por otro, tratar de mantener la iniciativa y el tiempo de las operaciones. Transcurrido unos días del inicio de las operaciones, se pudo observar que esta situación no ocurrió.

Las fuerzas: Punto que corresponde a los medios que se utilizan y se emplean sobre el escenario planificado en contra del adversario para lograr alcanzar los objetivos planificados.

Para el caso de Rusia, que inicia la ofensiva y es quien debe hacer el mayor esfuerzo y desgaste de la operación, lo cual implica una correcta planificación en el uso de los medios disponibles de acuerdo con sus capacidades, además como país ofensivo debe tratar de mantener la iniciativa y el control del ritmo de las operaciones.

En el caso de Ucrania y considerando la inferioridad de sus fuerzas, debía asegurar el mejor uso de ellas con un correcto plan de defensa, ágil y que posibilitara la supervivencia de sus medios, pero que además no permitiera a Rusia alcanzar un grado de control del aire, ya que eso significaría la derrota en el mínimo de tiempo.

Es incuestionable que existe un gran desequilibrio de potencia del poder aéreo a favor de Rusia. Sin embargo, se debe considerar que los medios de ambos países son post era soviética, donde su operatividad y actualización, está en cierta duda no asegurando un alto porcentaje de operación.

Quizás ésta es una de las justificaciones por las que al inicio de las operaciones el Presidente de Ucrania solicitaba el apoyo internacional y en especial a la OTAN para reforzar sus pocos medios disponibles.

Por otro lado, no cabe duda de que el fuerte de los medios de Rusia, está en los medios de superioridad aérea, bombarderos y en la capacidad de helicópteros para operaciones helitransportadas.

Por parte de Ucrania, una de sus fortalezas han sido los UAV de fabricación turca Bayraktar, que, desde el inicio de las operaciones, con las pocas imágenes disponibles, han presentado éxito en sus misiones. Considerando lo anterior, llama la atención que ya han pasado seis meses del inicio de las operaciones y el uso del poder aéreo no ha cumplido con una planificación y de haber logrado un control de la superioridad aérea por parte de Rusia considerando la magnitud de sus fuerzas.

Objetivo: Se debe partir de la premisa que una estrategia exitosa, requiere de una clara concepción de los objetivos por los cuales se determinó iniciar las operaciones. En cuanto a este conflicto, podemos estimar que uno de los grandes problemas que se observan son los de planificación en relación con el objetivo y el uso del poder aéreo.

Dentro de los factores de lo anterior, se puede mencionar que el factor sorpresa aquí NO existió, incluso existieron conversaciones a nivel político lo que permitía a Ucrania preparar sus fuerzas, siendo incuestionablemente una gran ventaja para ellos. Por otro lado, existió mucha información de inteligencia por parte de Estados Unidos a Ucrania, lo que es otro factor para que pudiera preparar en mejor forma su sistema defensivo, lo que es vital en las primeras operaciones cuando una fuerza está en posición de desventaja.

El inicio de las operaciones por parte de Rusia no fue de la magnitud y con la fuerza esperada e inclusive, se pudo observar una cierta restricción, en el tempo de las operaciones; en general, se observó un uso limitado de su poder aéreo.

Por su parte Ucrania, logró soportar los primeros días de las operaciones, con cierto éxito, justamente por su preparación en el dispositivo de su sistema de defensa, posiblemente con mucha información de apoyo, y con una cierta capacidad de interceptación de la ofensiva rusa. Un factor a favor de Ucrania, ha sido el apoyo de otros países durante este periodo, en especial con apoyo de medios UAV y de sistema de Defensa Antiaérea.

En el inicio de las operaciones del día 24 de febrero, se observa que los ataques iniciales fueron a lo largo de toda la frontera con Ucrania, norte, este y sur.

Sin embargo, después de unos días, no se aprecia que tuvo un objetivo inicial de su operación, asimismo no se logró alcanzar un grado del control de aire, que asegura las operaciones posteriores.

Todos esperábamos un mayor empleo del poder aéreo, con objetivos muy bien definidos y acordes a una correcta planificación.

Lo anterior nos hace pensar que, tanto la definición de los objetivos y de los respectivos centros de gravedad necesarios para dar cumplimiento a su objetivo final, dista mucho después de 6 meses de iniciadas las operaciones. Al contrario, observamos algunos cambios, posterior a las primeras 48 horas de operación, donde se observó un cambio de estrategia, con operaciones de helitransportado que no tuvieron el efecto esperado.

Ucrania por su parte, logró desarrollar un buen sistema de defensa aérea, definió bien sus objetivos, considerando su escaso poder aéreo, lo que afectó a Rusia en no lograr una superioridad aérea total del espacio ucraniano. La defensa aérea ucraniana, si bien no posee medios de última generación, ha sido empleada en forma muy eficiente, operando con una gran movilidad para evitar los ataques adversarios, llevando a ciertas restricciones del uso del poder aéreo de Rusia.

En cuanto a la conducción del Poder Aéreo.

Tal como se mencionó al inicio de este texto y después de las experiencias de los últimos conflictos con un intenso uso del poder aéreo, las teorías de Warden y Boyd no fueron bien aplicadas en esta guerra. Lo anterior es una debilidad en la conducción del mando aéreo.

Como sabemos, la teoría del Coronel Warden concibe al enemigo como una entidad estratégica o como un sistema u organismo compuesto de cinco elementos claves o anillos:

- ✓ El anillo exterior, se conforma por las fuerzas armadas que corresponden a los que deben soportar los primeros ataques.
- ✓ El segundo anillo, corresponde a la población.
- ✓ El tercer anillo, se presenta en la infraestructura, sus medios de transporte.
- ✓ El cuarto anillo, son los elementos esenciales donde en general se soportan la supervivencia del estado, electricidad, gas etc.
- ✓ El quinto anillo, corresponde al liderazgo y la capacidad de mandar y sostener la conducción del país.

Por otro lado, la teoría de Boyd, con el Ciclo OODA plantea la necesidad de decisión organizacional a un ciclo compuesto por cuatro tareas básicas:

- ✓ Observación.
- ✓ Orientación.
- ✓ Decisión.
- ✓ Acción.

A su interrelación se le llama “ciclo OODA”, que busca mantener la iniciativa en el tiempo de las operaciones, de manera que aseguren la parálisis estratégica del poder aéreo adversario. Este modelo, requiere de un estudio y análisis constante durante la ejecución de las operaciones aéreas, de manera que aseguren la iniciativa, la coordinación de la selección y la rapidez del empleo de los medios del poder aéreo.

Cuando se analiza las operaciones por parte del poder aéreo de Rusia durante estos seis meses y en forma especial en los primeros días de operación, según el modelo de Warden,

vemos que en una primera oportunidad sólo se centró en el anillo N°1 exterior y en parte del N°3 en su infraestructura.

Además, si consideramos la diferencia del cómputo de potenciales, se observa que no se supo elegir en forma correcta los respectivos centros de gravedad, de manera que tuvieran el efecto deseado. Un factor que pudo tener repercusiones es la falta de inteligencia actualizada, la poca capacidad operativa a pesar de las diferencias numéricas.

Existen registros de aviones derribados que estaban ocupando GPS civiles, lo que, para el empleo de las capacidades del poder aéreo, presentan serias diferencias operacionales. Recordemos también, que sólo operaban de día y en forma muy restringida, muchas veces en apoyo a las fuerzas terrestres y para proteger las líneas logísticas.

Asimismo, el poder aéreo tiene la capacidad de desarrollar un ataque en paralelo a estos anillos con el objetivo de lograr parálisis de la capacidad militar del sistema y no en la destrucción del poder aéreo adversario. Aquí definitivamente no fue así: con el correr de los días se pudo observar que no había un plan muy detallado y tampoco existía un plan alternativo, lo que significó pasar a una doctrina antigua de ataque masivo con serios daños a la población civil.

Si aplicamos la teoría de Boyd, nos encontramos con una total similitud a lo señalado anteriormente. En este caso el poder aéreo de Rusia no logró completar nunca el ciclo en forma correcta, lo que significó no lograr la ventaja sobre el poder aéreo ucraniano ante un disminuido análisis de información y de decisiones. Recordemos que en este modelo nos señala que es vital el disponer de información en tiempo real, para corregir las acciones necesarias en pos de los objetivos y centros de gravedad definidos para el poder aéreo.

En este sentido, pudiendo establecer que el objetivo político principal ruso es hacer desistir a Ucrania de integrarse a la OTAN y con esto mantener un espacio de seguridad, el objetivo estratégico estaba dado principalmente por el anillo N°5 el liderazgo y como centro de gravedad el presidente de Ucrania, tanto en su capacidad de conducción como en su liderazgo. Así con una acción inicial estratégica del poder aéreo ruso uno de los más poderosos del mundo, los objetivos militares podrían haber sido alcanzado más eficaz y eficientemente que con un sitio sobre Kiev, como parecía ser la intención inicial. Por lo mismo, la retirada rusa del sector de la capital ucraniana a un mes de iniciada la ofensiva, provocó un aumento de la “voluntad de lucha” de los ucranianos, lo que alejó a Rusia del objetivo político.

Otro factor que puede ser comprobado es la cantidad del armamento disponible y el soporte logístico, que significó bajar el ritmo de las operaciones y que hoy mantiene las operaciones aéreas en forma muy reducidas. Hemos observado, que el material aéreo ruso en los últimos meses no vuela en general sobre el territorio controlado por el poder aéreo de Ucrania, donde su sistema de defensa ha logrado mantenerse en operación y su personal está logrando cada día una mejor experiencia en su operación.

Con todo lo anterior, se puede ratificar que la conducción del mando aéreo, en especial la del poder aéreo ruso no está acorde a las nuevas tendencias, por las siguientes consideraciones:

- ✓ No se logró, ejercer el mando en forma correcta sobre las fuerzas y medios, en especial por la gran diferencia de cantidad y calidad de los medios disponibles, asimismo no logró mantener la iniciativa y el tempo de las operaciones.
- ✓ No se observó un mando aéreo centralizado por parte de las fuerzas rusas, en especial que gran parte de las operaciones iniciales no estaban planificadas para

disminuir la capacidad del poder aéreo de Ucrania y se efectuaron muchas operaciones aéreas en apoyo a las fuerzas terrestres, sin tener el requerido control del aire para el éxito de las operaciones.

- ✓ No se observó un detallado plan aéreo con sus objetivos definidos y sus correspondientes centros de gravedad que le asegurara una caída rápida del gobierno en Kiev.
- ✓ No se vio la capacidad para operar con el máximo de sus medios en todo tiempo (24 horas), lo que puede tener dos razones: un bajo entrenamiento de sus tripulaciones por una posible reducción de horas de entrenamiento de ellas, situación que es gran problemática para el mando aéreo y, por otro lado, una baja capacidad de sus medios para operar en todo tiempo.
- ✓ Se desconoce la real efectividad del plan de defensa ruso, en especial si tuvieron un cierto grado de derribos de fuerzas propias.
- ✓ No se observó el disponer de un buen sistema de inteligencia, tanto para determinar con precisión los blancos por atacar, como del análisis posterior para chequear la efectividad de las operaciones.
- ✓ A pesar de que el poder aéreo ruso dispone de una gran variedad de medios de combate, algunos de ellos bastante modernos y con importantes capacidades, se comprueba que no logró adaptarse a un cambio doctrinario por tecnología y estrategia, en especial si se compara con la de la OTAN.
- ✓ Ninguna de las dos fuerzas ha alcanzado la superioridad aérea que se requiere hoy en los conflictos modernos.

Es cierto que no existen dos guerras iguales, pero si muchas se parecen, basta con hacer una pequeña comparación de esta guerra con Vietnam, Corea y el Golfo, bajo la mirada del empleo del poder aéreo.

Cada día será vital la planificación del empleo, lo que conlleva entrenamientos, información de inteligencia y actualización de tecnologías, que permitan el correcto empleo de los medios aéreos y de su conducción. Transcurridos ya más de 6 meses de operaciones de esta guerra, se acerca el invierno, donde las operaciones militares y en especial las aéreas tienen más restricciones, por lo que sumado a las restricciones observadas en esta particular guerra y del uso del poder aéreo, veremos un cierto congelamiento de las operaciones y por ende un futuro aún más incierto. Ahora bien, si se dice que Rusia buscaba llegar a esta fecha y paralizar el país por el invierno, ratificaría que la planificación inicial fue un fracaso, desde el punto de vista del poder aéreo.

Finalmente, y en la perspectiva del análisis del empleo del poder aéreo en el conflicto que enfrentan Rusia y Ucrania, podemos concluir que Rusia y su capacidad militar en estos momentos no representa una gran amenaza como se presumía al inicio de las operaciones, considerando los elementos de conducción estratégica y de poder aéreo que ha demostrado utilizar frente a un país significativamente inferior en cuanto a cantidad y tecnología de sus medios aéreos.

JORGE ROBLES MELLA
Director Ejecutivo del CEEA

GUERRA ELECTRÓNICA Y DRONES, ACTORES EN EL CONFLICTO

La Guerra Electrónica (GE), junto con el combate cibernético, conforman las expresiones más notables de la faceta tecnológica no destructiva de empleo militar contra el adversario, conocida también como Soft Kill en oposición a la destrucción física o Hard Kill.

En el conflicto que enfrenta a Rusia con Ucrania, la GE ha estado presente, pero se recibe escasa información respecto de qué ocurre en este campo.

Ello tiene dos factores explicativos: por una parte, esta es una guerra menos cubierta por la prensa en terreno, no hay una cobertura de CNN como en la guerra en Irak y, por otro lado, la Guerra Electrónica está siempre cubierta por un manto de secreto que busca evitar la fuga de información útil al adversario.

Para entender qué ocurre en el campo de la Guerra Electrónica en este conflicto, resulta conveniente definir algunos elementos contextuales que a juicio del autor resultan importantes para comprender las dinámicas presentes y las esperables por parte de los contendientes, a saber:

- La GE se caracteriza por la continua sucesión de Medidas, Contramedidas, Contra-contramedidas, etcétera, que hacen que la lucha por el dominio o ventaja en el espectro electromagnético sea permanente. Básicamente, las acciones se engloban en tres conceptos, que con distintos nombres se conocen como: el Ataque Electrónico, que busca interrumpir o negar el uso eficaz del Espectro Electromagnético (EEM) por parte del adversario, la Protección Electrónica, que defiende de ataques electrónicos a los sistemas propios y finalmente, las Medidas de Apoyo Electrónico que detectan e identifican las emisiones adversarias para permitir el uso inmediato de las contramedidas disponibles u otras acciones tácticas, durante un enfrentamiento. (No debe confundirse esto con la Inteligencia Electrónica, que provee información para el proceso de planificación, aunque ocasionalmente algunos de los medios empleados sean similares). En este contexto, para los contendientes resulta de extrema importancia evitar que los sistemas adversarios conozcan a priori las capacidades y características de los sistemas de GE propios.
- Se entenderá, entonces, que para Rusia resulta muy sensible evidenciar sus sistemas de GE ante la presencia de toda una red de sensores de la OTAN, que en forma permanente pero particularmente desde el inicio de este conflicto monitorea desde la superficie, el aire y el espacio la situación electromagnética del Teatro de Operaciones y todas las emisiones rusas.
- Ucrania emplea muchos sistemas de armas de procedencia Rusa. Para estos últimos, esto ha representado una dificultad en varios aspectos que desde luego incluyen la GE. Las tácticas y técnicas de GE de los rusos, estuvieron siempre enfocadas a enfrentar los sistemas de occidente y no a sus propios sistemas. Por otro lado, Ucrania se ha beneficiado de compartir información y conocimientos con las Fuerzas Armadas de Europa y EEUU, que sí han desarrollado técnicas y tácticas contra estos sistemas. Esta problemática de enfrentar a sistemas tradicionalmente “amigos” no es nueva y fue parte muy importante en las pasadas discusiones entre la OTAN y Turquía respecto de que estos últimos recibieran sistemas antiaéreos S - 400 ruso y simultáneamente,

- fueran a recibir aviones norteamericanos F-35, por las implicancias que ello tendría en los conocimientos mutuos respecto de fortalezas y debilidades de cada sistema. También fue un problema para el Reino Unido en el conflicto de Malvinas, enfrentando a unas Fuerzas Armadas Argentinas, que contaban con misiles ASM Exocet franceses, sin tener mayor *expertise* respecto de cómo defenderse de éstos. En síntesis, para Rusia significa un serio problema el emplear todas sus capacidades de GE en este conflicto, por la similitud de muchos de sus sistemas con los sistemas-víctima de los ucranianos y por el inmenso aporte que ello significa para la inteligencia de EEUU y la OTAN. Adicionalmente, éstos han proporcionado a Ucrania sistemas de alto rendimiento que les han permitido contar con ciertas ventajas en el dominio del EEM.
- Estados Unidos, tiene un gasto en Defensa de más de US \$ 800.000 millones y 473.000 millones en investigación y desarrollo, frente a US \$ 66.000 y 3.000 millones de Rusia respectivamente. Ante esta dramática diferencia de presupuesto, resulta cuando menos difícil pensar que los sistemas de armas rusos y en este caso sus sistemas de GE, resulten similares en rendimiento a los europeos y norteamericanos. La realidad en el empleo no ha sido consistente con la propaganda disuasiva rusa, que colateralmente beneficia a la sensibilización de las empresas norteamericanas ante las autoridades políticas para conseguir la aprobación de nuevos proyectos de desarrollo de sistemas. Se debiera asumir, de acuerdo a lo anterior, que en general los sistemas occidentales tienen un rendimiento superior a los rusos, a pesar de la demostrada calidad de los ingenieros de este último país.
 - La experiencia de Vietnam, llevó a la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF) a la conclusión de que los medios aéreos de un Teatro de Operaciones debían actuar bajo un mando único. La evolución de este concepto, llevó a las Fuerzas Armadas norteamericanas (y luego a la OTAN) a una doctrina de empleo que potencia el Mando Conjunto en el Teatro, a su vez con Mando de Componente Aéreo único que gestiona todas las operaciones aéreas y de sus sistemas asociados (incluyendo las acciones de GE de esos medios) por medio de las conocidas Air Tasking Order (ATO) y Airspace Coordination Order (ACO). Ante el desarrollo superior de los occidentales, los rusos asumen que no tendrían un grado aceptable de control del aire, debiendo potenciar el uso de la artillería de largo alcance (como ha sido apreciado en este conflicto) y resolvieron, luego de duras disputas internas, que la aviación no sería centralizada y se mantendría subordinada al actuar de los comandantes terrestres de área. Se deduce de ello una gran dificultad para coordinar el accionar aéreo, que trasciende a las áreas asignadas a cada comandante, con lo que la compleja tarea de detectar, traquear y derribar en un escenario de EEM saturado conlleva muchos riesgos de fratricidios, esto es, la destrucción de material propio y la ocurrencia de bajas por fuego propio. Todo este escenario, tiene un efecto muy importante en la capacidad de emplear los sistemas de GE y para coordinar una Defensa Aérea efectiva. Como consecuencia, muchas de las capacidades de GE pueden estar inhibidas de emplearse para no producir efectos en los medios propios.
 - La Guerra Electrónica forma parte integral del esfuerzo para dislocar las capacidades de Mando y Control y las de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento y en el caso ruso, esto no es una excepción. La afectación de las comunicaciones, la interferencia a los radares y recientemente la interferencia a los sistemas de navegación por satélite

están definidos doctrinariamente como de alta prioridad para que el sistema militar adversario carezca de una adecuada conciencia situacional. Los objetivos civiles con utilidad militar, como las redes de telefonía celular o las redes convencionales de telecomunicaciones, también son considerados en la planificación rusa de GE, tanto desde la técnica de la interferencia como asimismo para utilizarlos como un medio de difusión en la guerra de la información o para introducir un código malicioso en los sistemas informáticos adversarios. Doctrinariamente, se suponía que los medios rusos de GE táctico podrían afectar sistemas víctima en el rango de unos 50 kilómetros y los sistemas de GE de las Brigadas podrían tener efectividad en el rango de los 100 a 200 kilómetros. Analizando las características de las plataformas en las que sus sistemas se emplazan, éstas sugieren que el uso sería más bien estático, creando una cúpula de cobertura de GE para que operen las fuerzas propias.

Ucrania ya tenía la experiencia del año 2014, en que Rusia causó importantes efectos en los sistemas ucranianos, que quedaron aislados, mientras las fuerzas especiales destruían las comunicaciones convencionales. El sistema RB-341V Leer-3, que está montado en un UAV, bloqueó redes celulares ucranianas que en ese entonces utilizaban las tropas ucranianas y además permitió conocer su ubicación, para dirigir posteriores ataques de la artillería rusa. Los ucranianos ya aprendieron sus lecciones en este aspecto, por lo que en esta ocasión estaban más preparados técnica y doctrinariamente para enfrentar esta amenaza, además de contar con equipos occidentales resistentes a la interferencia electrónica.

Desde el inicio de las acciones militares, Rusia empleó sus capacidades de GE contra el sistema integrado de defensa aérea de Ucrania, efectuando jamming contra los radares terrestres y las comunicaciones en apoyo a una operación aerotransportada contra el aeropuerto de Hostomel, ubicado a 10 kilómetros de Kiev, operación que cobró una gran importancia para desplegar tropas y material necesario para la ofensiva prevista contra la capital. No obstante lo anterior, el cambio posterior en el objetivo estratégico, con un giro de la guerra nuevamente hacia el Este de Ucrania y abandonando la pretensión de conquistar Kiev, llevó al desalojo del aeropuerto recientemente capturado.

Los reportes ucranianos, señalan que la interferencia rusa sobre las comunicaciones era bastante efectiva y que además afectó a los enlaces con los UAVs ucranianos y a los sistemas GPS. Paradojalmente, esa interferencia afectó también a los medios rusos. Debe señalarse, aunque es una materia que no necesariamente pertenece al ámbito de la GE, que en muchos sistemas de armas terrestres rusos capturados se encontró que empleaban GPS civiles occidentales y no aparatos del sistema GLONASS ruso.

Las comunicaciones y las acciones de GE, han sido un problema para ambos bandos y en las acciones iniciales se apreció que Rusia, que previamente había interferido las redes de televisión ucranianas y había afectado los GPS desde Finlandia hasta el Mar Negro, disminuyó la intensidad de sus operaciones de ataque electrónico, lo que constituyó un factor en contra del control del aire al no poder suprimir todos los medios del Mando y Control ni los medios de defensa antiaérea ucranianos. En esto, pueden haber influido dos factores: el temor a que sus unidades móviles de GE fueran capturadas (como de hecho ocurrió varias veces) y el hecho que los medios de GE estaban interfiriendo a sus propios sistemas de armas y de comunicaciones y detección. Ante estos problemas, frecuentemente las fuerzas rusas emplearon canales de comunicación no protegidos, incluso civiles, lo que permitió monitorearlos y anticiparse a sus intenciones.

El esfuerzo ruso de GE también se dirige contra los sistemas GNSS. GNSS (Global Navigation Satellite System) o SSNG (Sistema Satelitales de Navegación Global) son los acrónimos que se utilizan para agrupar los diferentes sistemas de navegación por satélite que con cobertura global proveen un posicionamiento geoespacial de una manera autónoma. Este concepto agrupa a diferentes sistemas como son el GPS, Glonass, Galileo o Compass entre otros, permitiendo posicionamientos muy precisos basándose en señales emitidas por estos satélites siendo múltiples sus aplicaciones como la geo información o en investigaciones geo científicas. En el mes de junio, un informe en el Washington Post señaló que las acciones de GE en el Este están siendo intensos y que ello afecta la operación de los UAVs de Ucrania, particularmente los de pequeño tamaño que no cuentan con enlaces encriptados.

Resulta prudente señalar que las fases iniciales de la guerra no son necesariamente indicativas de las capacidades rusas de GE empleadas, debido a la confusión de la información, al hecho ya comentado de que los rusos mantuvieron alejados algunos sistemas por precaución y las descoordinaciones que se advirtió en la conducción. Sin embargo, en fases siguientes, se pudo comprobar un uso más sistemático de las capacidades. Un ejemplo de ello fue el uso de jamming omnidireccional de alta potencia para evitar que sistemas satelitales entregaran a los ucranianos, las coordenadas a atacar con UAVs y con munición guiada. Tómese nota, del efecto que esa técnica necesariamente produjo en los sistemas propios, ya que recibían una señal de alta potencia desde corta distancia en sus sensores, obligando a detener las emisiones antes de los bombardeos propios. Un ejemplo concreto del uso de esta técnica es el empleo de un sistema montado en camiones, denominado Shipovnic-Aero, optimizado para localizar UAVs y para adicionalmente atacar electrónicamente redes de comunicaciones, de la misma manera que otros jammers conocidos como Pole-21 y R330Zh. El Shipovnic-Aero tiene un alcance efectivo de alrededor de 15 kilómetros y toma casi 30 segundos en analizar una frecuencia de control de UAV para luego enviarle una señal disruptiva equivalente. Es en ese momento, que el sistema se hace también visible por su emisión, permitiendo que lo localicen y destruyan, como ocurrió varias veces. Como contramedida operacional a esa amenaza, las fuerzas ucranianas optaron por emplear sus UAVs en navegaciones predeterminadas, para no requerir el uso de la señal de control, lo que atentó contra la eficiencia del empleo de esos sistemas, ya que no necesariamente encontraban blancos en el área cubierta por la ruta pre- programada y no había correcciones posibles a la navegación durante el vuelo.

Por el lado ucraniano, se ha reportado que logró capturar varios sistemas de GE rusos, como una batería Krasukha-4 que apareció abandonada y que les ha servido para comprender cómo funcionan los sistemas rusos. Así, comprobaron que el sistema puede interferir señales satelitales, dañar satélites de órbita baja, efectuar un fuerte jamming sobre radares terrestres y afectar las capacidades de los sensores electroópticos, cabezas buscadoras de los misiles y los altímetros de éstos. Ucrania ha empleado en forma efectiva, la inteligencia electrónica aportada por Estados Unidos y Europa, lo que por ejemplo hizo posible el hundimiento del crucero Moskva. Esta inteligencia es alimentada por aviones de reconocimiento, satélites militares y también el aporte de comunicaciones e internet de la red Starlink de Elon Musk. Las comunicaciones ucranianas, empleando en muchos casos sistemas protegidos proporcionados por Estados Unidos y la OTAN, fueron bastante más exitosas en mantener su continuidad libre de la supresión física o electrónica rusa. Ello, junto con procedimientos

aprendidos de la OTAN, redundó en un Mando y Control más efectivo y una colección de Inteligencia Táctica más oportuna para la toma de decisiones.



Estados Unidos y Gran Bretaña están abasteciendo a Ucrania con equipos de jamming, aunque no está claro qué modelos y cuan efectivos han sido. Ninguno de los países ha dado detalles de estos equipos.

Las fuerzas armadas ucranianas han adquirido y desplegado una variedad de sistemas de guerra electrónica (EW) en los últimos años, con una combinación de nuevos equipos y sistemas heredados modernizados. La mayor parte del desarrollo tuvo lugar desde que Rusia anexó Crimea en 2014, desarrollando capacidades contra UAVs, radiogoniometría, interferencia de comunicaciones e interferencia de armas guiadas con precisión. Entre estos se encuentra el sistema anti-UAV Bukovel-AD, que se desarrolló específicamente para contrarrestar el UAV Orlan-10 que se emplea como un activo EW para interceptar y bloquear las comunicaciones celulares 3G, 4G y el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), así como para difundir mensajes de texto.

El Bukovel-AD ucraniano, puede detectar UAVs que operan a una distancia de hasta 100 km, con un alcance efectivo de hasta 50 km. Al detectar el UAV, el sistema puede emplear contramedidas de radiofrecuencia (RF) que están diseñadas para interferir con el enlace de datos entre el UAV y su estación de control terrestre (GCS).

Puede bloquear las señales de control y navegación del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y del Sistema Global de Navegación por Satélite (GLONASS), con un rango máximo de supresión de 16 km. Durante la acumulación de tropas rusas antes de su invasión de Ucrania, el Bukovel-AD se desplegó en la región de Donbas y se probó contra el Orlan-10

El sistema también tiene la capacidad de bloquear las comunicaciones celulares en un radio de 1 km. Está destinado a operar predominantemente en modo silencioso o sigiloso, y solo dirige su función de interferencia cuando detecta una amenaza.

Además de su función contra UAVs, también proporciona capacidades de radiogoniometría para detectar señales de radiofrecuencia (GSM, VHF, LTE y CDMA), emisión de radar en las bandas de frecuencia L, S, C y X, y GPS, GLONASS y los sistemas de satélite BeiDou. El complejo de interferencia de comunicaciones por radio Mandat-B1E R-330UM es un sistema más moderno, que está diseñado para recopilar datos sobre las fuentes de emisión y luego

irradiar una señal jamming direccional o realizar una interferencia selectiva dentro de un área.

El sistema también ayuda a identificar y ubicar los movimientos y la disposición de las unidades en función de las emisiones de radio. Además, puede interferir con las frecuencias de comunicaciones fijas o programables a través de una técnica avanzada de salto de frecuencia.

Otro sistema ucraniano empleado es el Anklav, que está diseñado para efectuar supresión de comunicaciones en el rango de frecuencia de 400 a 2500 MHz y brinda la capacidad de bloquear e interferir con los canales de control y telemetría utilizados por las municiones guiadas de precisión y los UAV. Tiene un alcance operativo declarado de hasta 40 km con antenas direccionales y de hasta 20 km con antenas omnidireccionales.

Hemos dejado para el final, el comentario acerca de la GE en la lucha por el control del aire y en el aprovechamiento de un grado de ese control para incidir sobre las acciones de superficie.

Se ha podido apreciar en este conflicto, que el empleo del arma aérea rusa no ha logrado establecer un grado de control del aire que le permita explotarlo en forma decisiva, como se concibe en occidente, y en ello incide fuertemente el aspecto GE.

Las capacidades de interferencia electrónica rusas, no han sido suficientes para impedir que los ucranianos, con buenos planes de control de emisiones (EMCON), adecuadas contramedidas y continuos redespiegues de sus medios aéreos utilizando incluso caminos como pistas alternativas, continúen operando en forma efectiva. Los sistemas S-300 rusos que emplea Ucrania están siendo reubicados, manteniendo un buen panorama de la situación aérea para un Mando y Control Aéreo que además recibe información constante de los medios AEW y radares terrestres que opera la OTAN desde los países cercanos, especialmente desde Polonia.

Los aviones rusos, limitados por la falta de información de blancos y ante la posibilidad cierta de ser derribados por los sistemas NASAMS aportados por occidente, junto con los misiles hombro portados Javelin profusamente utilizados por Ucrania, han operado en altura desde cielos propios o desde las primeras líneas, con misiles Aire Tierra que han evidenciado falta de stock.

Es por ello que la disputa del control del aire ha sido, más que un escenario de combates aéreos, un juego del gato y el ratón pleno de escaramuzas destinadas a evitar la pérdida de medios que son mucho más escasos en el caso ucraniano.

Adicionalmente, hay reportes de que los sistemas de GE de autoprotección de los aviones de combate rusos no han sido suficientemente efectivos, a diferencia de los que equipan a sus helicópteros de combate, lo que explica por qué se observa a estos últimos operando a baja altura con una supervivencia aceptable y por qué casi no existen imágenes de aviones operando a alturas que permitan visualizarlos.

Con todo, un alto porcentaje de los ataques efectuados con misiles antirradar o aire superficie de precisión rusos se han realizado desde aeronaves de ala fija como el bombardero TU-22M3, operando desde el Mar Negro y los cazabombarderos del tipo SU-30 y 35 desde el límite del frente terrestre, desde Bielorrusia o desde grandes altitudes en el caso de incursionar en la profundidad del sistema de defensa de Ucrania.

Como se puede concluir, la Guerra Electrónica (GE) tiene una presencia bastante significativa en el empleo de los medios en este conflicto, la cual no es divulgada en detalle a causa de las políticas de información de ambos contendores y, sobre todo, porque los detalles de su empleo constituyen información muy sensible para las respectivas organizaciones de inteligencia.

Se aprecia, también, que la guerra electrónica no ha estado limitada al aseguramiento de las comunicaciones o la detección de radar, sino que se ha ampliado a las nuevas formas de empleo de fuerzas como es el caso de la operación sistemática de aeronaves remotamente tripuladas.

Con todo, la influencia occidental en cuanto a las formas de empleo, sumada al conocimiento ucraniano de los sistemas y doctrina rusa y la falta de un concepto de Mando Centralizado en la Fuerza Aérea rusa han resultado claves para, a pesar de la inmensa diferencia de potenciales, mantener el espacio aéreo en situación de disputa y no presentarse un escenario de control del aire por uno de los contendientes. Ello ha impedido que una eventual Superioridad Aérea rusa se constituya en el factor que los lleve a una victoria que en teoría, antes de iniciarse las acciones, para todos se visualizaba como rápida e indiscutida.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos del CEEA

LA GUERRA RUSIA – UCRANIA: EFECTOS EN LA AVIACIÓN COMERCIAL

El 24 de febrero, Rusia inició un ataque de grandes proporciones contra Ucrania. Las imágenes que recorrieron el mundo eran elocuentes.

A las 06:00 horas del mismo día, el presidente de Rusia Vladimir Putin anunciaba a la prensa mundial, la operación militar especial. Su intención era la desmilitarización de Ucrania y adosar al territorio ruso la región del Donbás, un área que está ubicada al este del país, controlada por rebeldes prorrusos, sin intenciones de invadir Ucrania. Mientras tanto, la capital, Kiev, Odesa y Járkov, eran intensamente bombardeadas.

Estas acciones bélicas rusas han sido ampliamente condenadas por la comunidad internacional, en especial por Estados Unidos, por la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), la Unión Europea y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), aplicando sanciones al Estado ruso. A pesar de las sanciones impuestas, Rusia no ha claudicado en sus pretensiones.

De acuerdo a lo anterior, analizaremos los efectos que ha producido la guerra Rusia Ucrania en la aviación comercial en el mundo.

El Convenio de Aviación Civil Internacional.

El Convenio sobre Aviación Civil Internacional, firmado el 07 de diciembre de 1944 por 54 naciones, se estableció para promover la cooperación y contribuir “a crear y a preservar la amistad y el entendimiento entre las naciones y los pueblos del mundo”.

Este Convenio, también conocido como el Convenio de Chicago, tuvo por objetivo actualizar las normas sobre la aviación civil internacional, con el propósito de que ésta pueda desarrollarse de manera segura y ordenada. Es el tratado normativo más importante en relación al Derecho Público Internacional Aeronáutico.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

La OACI, como organismo que recomienda procedimientos y normas para la aviación, ha establecido siete Oficinas Regionales: Bangkok, El Cairo, Dakar, Lima, México, Nairobi y París. A su vez, el espacio aéreo internacional lo ha dividido el mundo en 9 regiones de información de vuelo o FIR (Flight Information Region). Es importante señalar que estas Regiones de Información de Vuelo, se subdividen en otros FIR que son independientes en cada Estado y no corresponden a límites fronterizos entre países.

Para el caso de Ucrania y Rusia, sus espacios aéreos están integrados al FIR de Europa, siendo el espacio aéreo de Rusia, uno de los más grandes del mundo.

Zonas de Exclusión Aérea.

En este conflicto se ha discutido la alternativa de integrar una zona de exclusión aérea, la cual ha sido pretendida en reiteradas oportunidades por el gobierno de Ucrania, pero no ha tenido eco en la comunidad internacional. El presidente ucraniano Volodimir Zelensky, desde que se inició el conflicto ha insistido a las organizaciones internacionales, la necesidad de crear una zona de exclusión aérea, tras los bombardeos de objetivos civiles, como hospitales, colegios, dejando numerosos muertos civiles.

La Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) ya rechazó oficialmente la petición de Zelensky, aunque había decretado anteriormente la zona de exclusión en países no miembros antes, incluyendo a Bosnia y Libia.

El secretario general de la OTAN, Jens Stoltenberg, comentó que una zona de exclusión aérea sobre Ucrania, no es una opción que esté considerada por la alianza militar. “Hemos acordado que no deberíamos tener aviones de la OTAN operando sobre el espacio aéreo ucraniano o tropas de la OTAN en territorio ucraniano”, indicó. “La alianza no busca una guerra con Rusia”, enfatizó Stoltenberg.

Por su parte, el secretario de Estado de Estados Unidos, Antony Blinken, dijo que el establecimiento de una zona de exclusión aérea en Ucrania por parte de EE.UU. y sus aliados de la OTAN podría conducir a una "guerra en toda regla en Europa".

"La única forma de implementar realmente algo como una zona de exclusión aérea es enviar aviones de la OTAN al espacio aéreo ucraniano y derribar aviones rusos, y eso podría conducir a una guerra en toda regla en Europa. El presidente Biden ha dejado claro que no vamos a entrar en guerra con Rusia", dijo Blinken.

La OACI también tiene normadas zonas que pueden ser consideradas como sinónimo de exclusión aérea, como “Zonas prohibidas”.

Espacio Aéreo de Ucrania.

El espacio aéreo ucraniano integrante de la Región de Información de vuelo de Europa (EUR), el 24 de febrero, ante la ofensiva rusa, cerró su espacio aéreo a los vuelos civiles, con el propósito de mantener un alto grado de seguridad para estos vuelos. La Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea (AESA), organismo regulador de la aviación en los FIR europeos, también en la misma línea y señaló el alto riesgo de volar en los espacios aéreos de Rusia y Bielorrusia, ante las evoluciones de la aviación militar, poniendo en riesgo la seguridad de la aviación civil.



Espacio aéreo sobre Ucrania. (Foto: ADS-B Exchange)

Como una forma de represalia a las hostilidades de Rusia, más de una treintena de países cerraron su espacio aéreo a los aviones rusos, incluidos la Unión Europea, el Reino Unido y los Estados Unidos. También, se agregaron al cierre de espacios aéreos, cuatro territorios dependientes de Reino Unido como son Anguila, Islas Vírgenes Británicas, Jersey y Gibraltar.

Un aviso para los pilotos dice: “El espacio aéreo de Ucrania está cerrado para vuelos de aviación civil debido a la invasión militar de la Federación Rusa”.

El Espacio Aéreo de Rusia.

El espacio aéreo ruso es uno de los más grandes del mundo. Está integrado a la Región de Información de Vuelo de Europa y limita con Ucrania, Bielorrusia, Letonia y Estonia. Mientras otros países cerraban sus espacios aéreos, Rusia cerró su espacio aéreo a los vuelos de aerolíneas de 36 países, entre ellos Canadá y todos los de la Unión Europea.

Se puede apreciar en la Figura N°4, las rutas de las aerolíneas que normalmente eran utilizadas y las rutas alternativas para esquivar el espacio aéreo ruso. En este caso se muestran las Rutas normales y alternativas de los vuelos entre Seúl - Frankfurt y Nueva Delhi - Londres.

Los efectos del cierre de los espacios aéreos a las aerolíneas rusas, está dejando efectos negativos en la industria aérea rusa.

Seguridad aérea en la zona de conflicto.

La guerra de Rusia – Ucrania, ha cambiado la estructura de volar en la zona de conflicto: solo hay operaciones militares y las rutas comerciales han sido derivadas por corredores, como se muestran en la Figura N°6. Durante el conflicto, los objetivos aéreos rusos fueron la infraestructura aeronáutica, Aeropuertos y Aeródromos de Ucrania. El espacio aéreo y la infraestructura están expuestos a actividades militares que generan riesgos de seguridad para las aeronaves civiles, como ha ocurrido en ocasiones anteriores. Además, se pide "precaución" a las aerolíneas "que operen en toda la Región de Información de Vuelo de Moscú y Rostov, debido al crecimiento cuantitativo de las operaciones y actividad militar, que puede incluir lanzamientos de misiles de medio alcance que penetran en el espacio aéreo controlado". Los vuelos civiles sobre Ucrania, así como Moldavia hacia el sur y partes de Rusia, están actualmente restringidos.

Todavía está en la memoria lo acontecido el 17 de julio de 2014, cuando un Boeing 777-200ER de la Aerolínea Malaysia Airlines fue derribado en el espacio aéreo ucraniano. Los 298 ocupantes del avión (283 pasajeros y 15 tripulantes) fallecieron. Las investigaciones determinaron que el avión comercial fue derribado por un misil lanzado desde una región separatista prorrusa en territorio ucraniano.

La Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea (AESA), inicialmente clasificó a Ucrania como “zona de conflicto activo”, además comentó “la presencia y el posible uso de una amplia gama de sistemas de guerra terrestres y aéreos plantea un ALTO riesgo para los vuelos civiles que operan en todas las altitudes y niveles de vuelo”. Posteriormente, la Agencia ha renovado sus recomendaciones de vuelo y ha pedido a los operadores aéreos evitar zonas del espacio aéreo de Ucrania, Rusia, Moldavia y Bielorrusia por "alto riesgo".

Las Naciones Unidas y la OACI condenan la invasión a Ucrania.

Durante el 225º periodo de sesiones del Consejo de Administración de la OACI, los Estados integrantes del consejo, analizaron la situación de la guerra rusa ante Ucrania. En esta reunión el presidente del consejo, Salvatore Sciacchitano y el secretario general de la OACI, Juan Carlos Salazar, participaron activamente en esta actividad, donde el secretario general expuso sobre aspectos operacionales de la aviación. En este periodo de sesiones el consejo expresó su inquietud por los graves acontecimientos que se están desarrollando en Ucrania.

Las Naciones Unidas, también se sumó a las críticas por este conflicto. Además, ha indicado su inquietud por cada suceso desarrollado en Ucrania y también, respaldando al pueblo ucraniano, impresiones indicadas por su secretario general ante la Asamblea General de las Naciones Unidas los días 23 y 24 de febrero de 2022.

Bloqueos comerciales, sanciones. La Aviación Comercial Rusa.

Han pasado 6 meses del inicio del conflicto y la industria rusa se está quedando sin repuestos, partes, piezas y soporte técnico.

La aviación comercial rusa está en un escenario muy complejo por los efectos originados por la guerra en Ucrania. La cantidad de aeronaves en arriendo en Rusia por empresas de occidente es muy significativa. Las empresas de la Unión Europea que arrendaban aeronaves al Estado ruso, iniciaron los procedimientos de cancelación de contratos y pedir su devolución.

Según distintas fuentes, el número de aviones extranjeros operados por líneas aéreas rusas es de unos 700 o más y la mayoría de éstos estaba dentro de Rusia al inicio de la guerra el 24 de febrero. De estas empresas, muchas tienen su base de operaciones en Bermuda e Irlanda y, de acuerdo a la consultora de aviación Ishka, éstas están evaluadas en 12.000 millones de dólares.

En estos países, Bermudas e Irlanda, rápidamente notificaron la cancelación de los certificados de aeronavegabilidad de la flota rusa, al no poder demostrar la trazabilidad del proceso de mantenimiento.

Las sanciones impuestas por Estados Unidos y la Unión Europea, implican que los dos principales fabricantes de aviones del mundo, ya no puedan suministrar piezas de repuesto ni prestar apoyo de mantenimiento a las aerolíneas rusas. Boeing, tiene alrededor de 370 aviones y suspendió toda actividad con las empresas rusas, incluyendo todo el soporte técnico. Al mismo tiempo, la multinacional Airbus, que tiene 340 aviones, tomaba la misma decisión y lo mismo ocurrió con los fabricantes de motores a reacción. Lo anterior, implica la pérdida de trazabilidad derivada de la instalación de piezas no homologadas, por lo tanto, los aviones no podrán recuperar su certificado de aeronavegabilidad.

Mientras tanto, parte de las sanciones de la Unión Europea es la prohibición de la venta y arrendamiento de aviones a Rusia. También, cada día que pasa, aumenta el número de empresas aeroespaciales occidentales que cierran o suspenden sus negocios o servicios en Rusia y Bielorrusia tras la invasión de Ucrania.

Rusia se vio con una gran flota de aviones extranjeros, en su mayoría de las compañías Airbus y Boeing, mientras los proveedores oficiales se negaban a prestar servicios de mantenimiento o reposición de piezas, lo que no tardó en generar una situación compleja.

A finales de mayo Bloomberg, advertía que la aerolínea más importante de Rusia, Aeroflot, enfrentaba una falta de repuestos, falta de partes y piezas; la única solución a la mano, era la canibalización y el desarme de aeronaves para utilizarlas como repuestos.

Un ejemplo de esta situación, son los mantenimientos de las aeronaves. Estos deben ser constantes y enmarcados en una planificación de detalle, por ciclos, tiempos en horas de vuelo, de acuerdo a los modelos, y reposición de partes, como los neumáticos.

El bloqueo comercial, las sanciones y el veto en los espacios aéreos, están haciendo estragos en la industria aérea, área estratégica del Estado ruso.

La Industria Aérea.

Las nuevas rutas alternativas, más largas para un mismo destino, reflejan un nuevo costo económico y también más contaminación. En este sentido, a la aviación comercial, se debe agregar la aviación privada y los numerosos vuelos militares en la zona, los cuales tienen un alto consumo de combustible y de contaminación. La gran mayoría son obligados a sortear el espacio aéreo de Ucrania, Bielorrusia, Moldavia y Rusia.

El espacio aéreo nacional e internacional, en consecuencia, hoy en la zona de conflicto, no es una zona donde se desarrollan vuelos en completa libertad y de seguridad, el riesgo está latente.

Para la aviación civil, las rutas tienen una nueva configuración, sobre todo en rutas que unen Europa y Asia, donde los tiempos y distancias se han acrecentado.

Un ejemplo de lo anterior, es la ruta Helsinki-Tokio, con 4 horas 42 minutos de tiempo de vuelo extra. Tiempos similares son las rutas París – Tokio y Frankfurt – Tokio con 2 horas 30 minutos de tiempo de vuelo extra.

Otro ejemplo, son las aerolíneas que tienen itinerarios desde Europa Occidental hasta Asia Oriental, las cuales deberán estructurar una ruta alternativa más larga esquivando el espacio aéreo ruso o el sobrevuelo del Mediterráneo Oriental y el sur de Asia.

En el caso de Rusia y producto de los cierres de los espacios aéreos y al espacio aéreo ruso, se creó una ruta donde su distancia será de 16.618 kms. sobrevolando el Océano Atlántico, Reino Unido, el sur de Europa y Asia Central en 17 horas de vuelo.

Este itinerario lo operará Cathay Pacific Airways y conectará Nueva York con Hong Kong evitando el espacio aéreo ruso, así como la parada en Los Ángeles antes de seguir hacia Hong Kong.

Esta nueva realidad, ha significado que las compañías decidan replantear destinos o simplemente opten por la suspensión de algunos vuelos y rutas, por el alto costo en combustible de las rutas alternativas.

La industria aérea, que a principio de este año presentaba buenos números y una buena tendencia de recuperación post pandemia, deberá replantear sus estrategias, para alcanzar lo perdido. Es el caso de los programas medioambientales, la reducción de emisiones, deberán ser ajustados o replanteados con nuevos objetivos con nuevos plazos.

El Precio del Combustible de Aviación.

El conflicto en Ucrania llevó a los precios del petróleo a su precio más alto de los últimos siete años.

Los primeros días de marzo del 2022, el crudo Brent, que es la referencia internacional de precios, subió un 10% hasta alcanzar en un momento de la jornada los US\$107 por barril. Las estimaciones de los economistas y analistas apuntan a que los precios del petróleo se mantengan por encima de los 100 dólares el barril este 2022, ya que Europa y otras regiones están teniendo dificultades para desvincularse de los suministros rusos.

El combustible es un segmento importante que permite a la aviación comercial, privada, aviación general y aviación militar, se puedan desenvolver en sus respectivas áreas.

La industria aérea genera desarrollo, crecimiento, empleos, negocios afines y cadena logística, importantes conceptos que mueven las economías de los Estados.

La aviación va en dirección a la utilización de combustibles verdes, a programas menos contaminantes, a procedimientos de estructuras de espacios aéreos y de procedimientos en tierra e instrumentales regulares más eficientes.

El efecto de la subida permanente del precio del petróleo, da como resultado el incremento del precio del combustible de aviación y por ende todos sus derivados.

El conflicto Rusia Ucrania, aceleró las alzas en el precio de los combustibles, los costos operacionales de las compañías y la cadena logística. Este aumento de costos, definitivamente será traspasado a los usuarios.

La Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

La IATA ha publicado los datos de los mercados de transporte aéreo de mercancías al mes de marzo, un mes donde se registraron un descenso de la demanda impulsada por los efectos de Ómicron en Asia, la guerra entre Rusia y Ucrania y un difícil contexto operativo.

Por regiones, América Latina registró el mayor incremento de carga aérea: un 22,1% en tasa interanual; por su parte, África incrementó su volumen de carga aérea un 3,1%. Por el contrario, el resto de regiones cerró marzo con descensos siendo Europa (-11,1%), Oriente Medio (-9,7%) y Asia-Pacífico (-5,1%) las más afectadas.

“La guerra en Ucrania provocó una caída de la capacidad de carga utilizada para servir a Europa, ya que varias aerolíneas con sede en Rusia y Ucrania eran actores clave de la carga”, explican desde IATA, a la vez que subrayan que los nuevos pedidos de exportación (“un indicador adelantado de la demanda de carga”) se están reduciendo en todos los mercados excepto en Estados Unidos.

La IATA en su comunicado N° 28 del 20 de junio del 2022, señala en su análisis regional de la industria aérea lo siguiente:

“Se espera que el desempeño financiero en todas las regiones mejore en 2022 en comparación con 2021 (todas las regiones también mejoraron en 2021 en comparación con 2020)”.

Se pronostica que Norteamérica seguirá liderando el desempeño y será la única región que volverá a ser rentable en 2022. Con el respaldo del gran mercado doméstico de EE. UU. y la reapertura de los mercados internacionales, incluido el Atlántico Norte, se prevé un beneficio neto de 8.800 millones USD en 2022.

En Europa, la guerra entre Rusia y Ucrania seguirá alterando los patrones de viaje dentro de la región y entre

Europa y Asia-Pacífico. Sin embargo, no se espera que la guerra descarrile la recuperación de los viajes y Europa estará más cerca de la rentabilidad en 2022, con una pérdida neta prevista de 3.900 millones USD.

Para las aerolíneas de Asia-Pacífico, las estrictas y persistentes restricciones de viaje (especialmente en China), junto con un proceso de vacunación muy desigual, están retrasando la recuperación. A medida que disminuyan las restricciones, se espera que la demanda de viajes se dispare. Se pronostica que las pérdidas netas en 2022 disminuirán hasta los 8.900 millones USD.

En Latinoamérica, el tráfico aéreo se recuperó con fuerza en 2021, respaldado por los mercados nacionales y menos restricciones de viaje. No obstante, las perspectivas financieras de algunas aerolíneas siguen siendo frágiles y se espera que la región registre una pérdida neta de 3.200 millones USD en 2022.

Como se ha visto, la guerra Rusia Ucrania ha dejado efectos en la aviación civil internacional. Se mantienen los espacios aéreos cerrados de Ucrania, Rusia, Moldavia y Bielorrusia.

En Europa, las compañías aéreas seguirán buscando los itinerarios más eficientes, respetando los cierres de espacios aéreos, en los viajes dentro de la región y entre Europa y Asia-Pacífico. Lo anterior, seguirá incrementando los tiempos de vuelos, el consumo de combustible, en general los costos operacionales. Las sanciones impuestas por Estados Unidos y la Unión Europea a Rusia han puesto en jaque a su industria aérea. El bloqueo comercial, las sanciones y el cierre de espacios aéreos, están haciendo estragos en la industria aérea, falta de partes y piezas, mantenimiento y soporte técnico, colocan en un escenario negativo a la industria aérea rusa.

El precio del petróleo con el conflicto, aceleró su alza, reflejando en las compañías aéreas un mayor costo operacional, costo que será traspasado a los usuarios. Pasajes más caros, reducción de la demanda y un mayor costo en la cadena logística, ponen a la industria aérea en una situación compleja, que se extenderá más allá del término de las acciones bélicas.

VÍCTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos del CEEA

NUEVA OTAN, NUEVOS RETOS

2022, es ya definitivamente el año de la seguridad y defensa en Europa y en el mundo. Cuando los aliados nos aprestábamos a celebrar una Cumbre decisiva para el futuro de la OTAN y los Estados miembros de la Unión Europea terminábamos los trabajos de la Brújula Estratégica, la agresión rusa a Ucrania no sólo ha venido a confirmar los peores augurios sobre lo que ocultaba la creciente asertividad rusa de la última década, sino que ha destruido los cimientos en los que descansaba la arquitectura de seguridad internacional de la post Guerra Fría, una arquitectura basada en las medidas de confianza entre las naciones que el retorno de la guerra como instrumento de política exterior obliga a reemplazar por otra basada en garantías. Vuelven el análisis geopolítico, la competición entre potencias y la carrera de armamentos.

Desde hace ya más de setenta años, la Organización del Tratado del Atlántico Norte ha sido la piedra fundacional de la seguridad europea, sin duda alguna la alianza político-militar más exitosa de la historia, destacando el logro de haber sobrevivido a su principal adversario, la URSS y sus satélites agrupados en el Pacto de Varsovia. Y a pesar de su indudable capacidad para evolucionar y haber conseguido adaptarse al cambio de paradigma de seguridad que supuso el final de la Guerra Fría, la lentitud en la respuesta a la creciente agresividad de la Rusia de Putin y los sucesos del Donbass, Crimea, Siria y Afganistán llevaron al Presidente francés Emmanuel Macron a declarar su “muerte cerebral” en la ya famosa entrevista en The Economist de noviembre de 2019, desencadenando el proceso interno de reforma que ha culminado en la pasada Cumbre de Madrid.

En realidad, este proceso de reforma había comenzado antes de las declaraciones del Presidente Macron, con la adopción en la Cumbre de Gales 2014 de una batería de medidas consecuencia del cambio de escenario que supuso la ocupación de Crimea. Medidas reconocibles aún hoy día, que incluso han calado en el gran público más allá de los ambientes políticos o militares y que se tomaron ocho años antes del ataque ruso a Ucrania. Caso del conocido como “compromiso de Gales”, el incremento de inversión en defensa hasta alcanzar el 2% del PIB de cada país, del despliegue de “battlegroups” multinacionales en las fronteras de los aliados bálticos y Polonia con Rusia, la “presencia avanzada reforzada”, o de la reforma de la estructura de mandos en el seno de la Alianza. Ciertamente se trata de medidas en el ámbito militar, a las que se pronto se reconocerá que debía acompañar una adaptación política de la organización.

Este es el sentido de la reforma cuyo proceso se lanza en la Reunión de Jefes de Estado y de Gobierno de la Alianza en diciembre de 2019, que continúa en 2020 con el trabajo de los expertos del Grupo de Reflexión que se ocupa de diagnosticar las necesidades y que adquiere velocidad de crucero con el lanzamiento por el SG OTAN de la Iniciativa OTAN 2030, cuya implementación fue aprobada en la Cumbre de Bruselas de junio de 2021. Esta iniciativa incluyó, junto a medidas de refuerzo de consultas y coordinación política interaliada, mejora de la resiliencia, mantenimiento de la ventaja tecnológica, reforma de los partenariados, defensa del orden internacional basado en normas o lucha contra el cambio climático, la de proceder a actualizar la guía principal de la Alianza, su documento esencial, el Concepto

Estratégico. El vigente en aquel momento, aprobado en la Cumbre de Lisboa de 2010, comenzaba con la frase “el área euroatlántica está en paz y la amenaza de un ataque convencional contra la OTAN es baja”. La necesidad de actualización era clara.

El Concepto Estratégico es una ya acreditada herramienta en la Alianza, un documento consolidado en la práctica de la organización, que describe el propósito y la naturaleza duraderos de la OTAN, sus tareas fundamentales de seguridad y los desafíos y oportunidades que enfrenta en un entorno de seguridad cambiante. También especifica los elementos del enfoque de seguridad de la Alianza y proporciona pautas para su adaptación política y militar. El de Madrid es el octavo de los elaborados desde 1949, y el tercero que es público, hecho este que añade un objetivo de disuasión al texto, al dar a conocer a los competidores qué es importante para la Alianza y cómo estamos dispuestos a defenderlo.

Su propio nombre indica que trata de proyectar sus efectos hacia el futuro, idealmente durante la próxima década, pero es evidente que resulta prácticamente imposible evitar que su proceso de elaboración se vea influido por la coyuntura en que se produce. En este sentido, el Concepto Estratégico de Madrid no ha podido en particular sustraerse al impacto de la dramática retirada de la OTAN de Afganistán del verano de 2021 y por supuesto al de la agresión rusa a Ucrania, que se produjo precisamente cuando los aliados nos preparábamos para iniciar los trabajos preliminares de elaboración del primer borrador del texto. De hecho, las implicaciones de ambos para la OTAN resultan esenciales para explicar tanto el desarrollo de las negociaciones del texto que se aprobó en Madrid como elementos destacados de su contenido que se detallan a continuación.

En primer lugar el Concepto deja claro que “la zona euroatlántica no está en paz”, identifica a Rusia como violadora de normas y principios sin que pueda descartarse un ataque contra la soberanía y la integridad territorial de los Aliados y describe “competidores estratégicos” que ponen a prueba la resiliencia de la Alianza interfiriendo en nuestros procesos democráticos y desafiando “nuestros intereses, valores y forma democrática de vida”. Del tono general del documento emerge una visión sombría de un entorno de seguridad en deterioro que plantea importantes desafíos a la Alianza; la guerra ha regresado a Europa y la OTAN no puede ignorarlo.

En segundo lugar, el Concepto identifica claramente las amenazas contra la Alianza, una cuestión fundamental para decidir cómo debe responder la OTAN. Dos amenazas se identifican explícitamente: Rusia y el terrorismo. Se describe a Rusia como “la amenaza más importante y directa para la seguridad y la seguridad de los Aliados y a la paz y la estabilidad en la zona euroatlántica”. Una caracterización directa tal no se había producido desde la Guerra Fría. La amenaza justifica el restablecimiento de la postura de la OTAN y da forma en realidad a todo el Concepto. Se apunta al terrorismo, en todas sus manifestaciones, como la amenaza asimétrica más directa para la seguridad y amenaza clave para la Alianza, pero claramente no en la medida en que merecería una respuesta similar a la que exige la agresión rusa.

Un tercer elemento destacado del nuevo Concepto es la reformulación de las tres “tareas esenciales” de la Alianza, que en el de Lisboa se enunciaban como “seguridad colectiva, gestión de crisis y seguridad cooperativa, y en Madrid cambian a “disuasión y defensa, prevención y gestión de crisis y seguridad cooperativa”. Este cambio es resultado del compromiso entre los aliados que deseaban mantener las tareas de Lisboa y los que consideraban que la seguridad colectiva, pilar fundacional de la OTAN, debía situarse

jerárquicamente sobre las otras. También es consecuencia del impacto de los hechos de Afganistán, que inevitablemente apuntan a una Alianza enfocada en la zona euroatlántica. En el Concepto de Madrid la seguridad colectiva es el bien superior, al que contribuyen las tres “tareas esenciales”.

La postura de disuasión y defensa de la OTAN es un cuarto elemento a destacar en el nuevo Concepto Estratégico. Se reitera la aproximación 360º a la seguridad de la Alianza y se mantiene la actual postura de “enhanced forward presence” -frente a la pretensión de los aliados del este de adoptar la “forward defence” OTAN-URSS- acompañada de una clara reafirmación de la política nuclear de la OTAN, con centralidad en el compromiso de los EEUU; “las fuerzas nucleares estratégicas de la Alianza, particularmente las de los Estados Unidos, son la garantía suprema de la seguridad de los aliados”. Es lo que el texto denomina una “mezcla apropiada”, definida como la incorporación de “energía nuclear, convencional y capacidades de defensa antimisiles, complementadas con capacidades espaciales y ciber”, frente al texto de 2010 que sólo se refería a las capacidades nucleares y convencionales.

La aparición de China en el Concepto es el quinto y quizá más novedoso de sus elementos (no se mencionaba en 2010), definida como “un Estado cuyas ambiciones y políticas desafían los valores, intereses y seguridad de la OTAN”. En contraste con la narrativa sobre Rusia, el término “amenaza” no es utilizado con China pero ¿qué es un actor que desafía los “intereses, la seguridad y valores” si no es una amenaza? El equilibrio entre aliados, especialmente frente a la posición de los EEUU, ha conducido a conceptualizar a China como una amenaza inminente sin usar explícitamente el término.

También se menciona a China en relación con su “estrategia de asociación” con Rusia, lo que se presenta como un factor agravante. Pero el documento no llega a exponer cómo la OTAN puede o debe responder a este creciente desafío, sólo menciona impulsar la “conciencia compartida”, mejorar “resiliencia y preparación”, y protección contra las tácticas coercitivas de China, pero nada se ofrece en términos de contramedidas, articulación de herramientas militares y otras, o la respuesta de la OTAN, es decir, el área euroatlántica frente al Indo-Pacífico, aunque la mención a la libertad de navegación puede implicar que los Aliados contemplen un papel de la Alianza respecto a la amenaza a la libertad de navegación en regiones distintas al espacio euroatlántico.

En sexto lugar, el Concepto subraya el carácter de la UE como “socio esencial de la Alianza”. La relación entre ambas organizaciones es fundamental para la seguridad y defensa europeas ahora que la Unión ha decidido avanzar en su integración en este ámbito, asumiendo la responsabilidad de convertirse en un actor global, en línea con la Estrategia Global de Seguridad de 2016, el lanzamiento de las iniciativas de autonomía estratégica y la Brújula Estratégica aprobada meses antes de la Cumbre de Madrid. La existencia de 21 aliados que son miembros de la UE (23, si finalmente se produce el ingreso de la Suecia y Finlandia en la Alianza) deja claro que no es, que no puede ser una relación cualquiera, a pesar de las obvias reticencias de Turquía y la ambivalencia de la posición de los EEUU e incluso del Reino Unido. El lenguaje del Concepto de Madrid refleja este obligado equilibrio, asumiendo mucho del que se logró acordar para el Lisboa, tratando de evitar debates divisivos. No obstante, es posible destacar cambios, que pudieran considerarse desde una visión generalista como “menores”, pero que abren camino a una nueva caracterización. Por ejemplo, se incluye la lista de actividades conjuntas decidida en las Declaraciones Conjuntas de 2016 y 2018 en la que sólo figuran las actividades predominantemente no militares, lo que podría interpretarse

como un reconocimiento implícito de que la UE puede apoyar mejor a la OTAN en actividades no militares o como una señal de que la UE no debería mezclarse en temas militares. Pero esto se contradice con la frase que establece que “La OTAN reconoce el valor de una defensa europea que contribuya positivamente a la seguridad transatlántica y global y sea complementaria e interoperable con la OTAN”.

Esta frase toma lenguaje de la lectura de la conversación telefónica entre el presidente estadounidense Biden y el presidente francés Macron semanas después del desencuentro generado por la firma del AUKUS, y deja claro que las nociones de complementariedad y contribución de la defensa europea a la seguridad transatlántica son claves. Esto se ve reforzado al establecerse en el texto que “las iniciativas para aumentar el gasto en defensa y desarrollar acciones coherentes y mutuas de refuerzo de capacidades, mientras se evitan duplicaciones innecesarias, son claves para los esfuerzos para hacer más segura la zona euroatlántica”.

No obstante, no existe en el Concepto una operacionalización de esta complementariedad, demostrada sin embargo sobre el terreno en la respuesta a la agresión rusa a Ucrania, un hecho que ha servido para acercar a los Estados miembros de la UE del flanco este -que consideraban que la defensa europea detraía recursos de la OTAN- a las posiciones de los que han liderado tradicionalmente el desarrollo de la seguridad y defensa europeas.

Otro elemento a destacar en el Concepto, el séptimo, es el de la “inestabilidad generalizada”, asociada geográficamente con el sur de la OTAN, impulsado por España. Se señala que “el conflicto, fragilidad e inestabilidad en África y en Oriente Medio afecta directamente nuestra seguridad y la seguridad de nuestros socios”. Por primera vez en un Concepto Estratégico de la OTAN el Sahel se menciona (dos veces). El Sur también aparece en conexión con Rusia, que “tiene como objetivo desestabilizar los países de nuestro Este y Sur”, aunque ciertamente el Sur se gestiona en un segundo plano frente al flanco oriental, como se deduce del tratamiento extensivo de la disuasión y defensa en el Este y el tratamiento más ligero de la gestión de crisis y seguridad cooperativa en el flanco sur.

Esta es por tanto la línea estratégica que la OTAN ha acordado en la Cumbre de Madrid, un planteamiento que debe servir, idealmente, para la próxima década. Ya hemos dejado la Cumbre atrás, se ha iniciado la fase de implementación del Concepto, siquiera incipientemente. ¿Cuáles son esos primeros pasos? ¿cómo se prepara la Alianza para hacer frente en la práctica a esos retos que ha definido el Concepto? Pasamos pues de la estrategia a la táctica, cuyas exigencias, en formato “prioridades” pueden o no coincidir con la gradación de las mismas que se haya hecho en el Concepto, un documento, se reitera, debe tener una visión holística a medio largo plazo. La táctica, en cambio, se orienta al suministro de soluciones para la coyuntura a la que se aplica. Y, efectivamente, todos tenemos claro que la coyuntura viene definida por la amenaza rusa a la OTAN tras su agresión a Ucrania.

La OTAN en Madrid ha dado luz verde al refuerzo de la postura de disuasión y defensa de la Alianza, sobre la base de las decisiones del SACEUR y la transición al Nuevo Modelo de Fuerza (NFM) cuyo racional es que para poder responder ante cualquier eventualidad, el SACEUR, requiere una mejor visión de las fuerzas disponibles y su estado de preparación, más allá de los 40.000 actualmente en rotación en cualquier momento en la Fuerza de Respuesta de la OTAN (NRF).

El NFM prevé la organización de fuerzas en tres niveles: 100.000 soldados en el nivel 1 deben estar disponibles en el plazo de 10 días, 200.000 más en el nivel 2 en plazo de 10 a 30 días y

un nivel 3, finalmente, que prevé al menos 500.000 tropas en el plazo de uno a seis meses. La idea para el actual pre-despliegue de batallones multinacionales en la frontera con Rusia (de 1.500 efectivos, en Lituania, Letonia, Estonia, Polonia y Rumanía, Bulgaria no admite tropas aliadas y pone un batallón nacional a disposición de SACEUR) es elevar su potencia brigada (3.000 a 5000), con mayores capacidades aéreas y pre posicionamiento de equipos y munición.

El refuerzo de la disuasión es la única medida que, como Alianza, no puede ser considerada escalatoria por Rusia, toda vez que los Aliados decidieron evitar que la organización se viera arrastrada a participar en el conflicto armado. Por ello, aunque en la Cumbre de Madrid se aprobó un “Paquete de Ayuda Integral” a Ucrania, que habrá que desarrollar y poner en marcha, no han tenido éxito los intentos de algunos Aliados para que la ayuda letal y no letal prestada fuera coordinada o canalizada a través de la OTAN, que, como organización y para evitar escalar con Rusia, no ha asumido papel alguno de coordinación de la asistencia militar o de la humanitaria, dejándolo en manos de los Aliados individualmente, al contrario que la UE, cuyo modelo de apoyo a través del Instrumento Europeo para la Paz, ha sido tratado de replicar en la Alianza con propuestas de donación de equipos o certificaciones de interoperabilidad que no han fructificado hasta el momento.

También, se inscriben en las líneas estratégicas del Concepto frente a la amenaza rusa el refuerzo por parte de la OTAN de la resiliencia de los socios de la Alianza a los que se denomina “países en riesgo”, Estados sometidos a una fuerte presión por parte de Rusia, sea en sus propias fronteras, como Moldavia y Georgia, o por efecto de la acción de un “proxy”, como es el caso de Bosnia y Herzegovina. Como se puso de manifiesto en Madrid, conseguir un resultado fructífero del proceso de adhesión abierto con la invitación extendida a Suecia y Finlandia es fundamental para la solidez de la posición de la Alianza, tanto política como militar, ya que se trata de países con FFAA modernas e interoperables con las de los aliados tras décadas de acercamiento progresivo que incrementan notablemente la seguridad del flanco este de la Alianza.

Respecto a China, y en el marco de la aproximación marcada como “desafío”, la línea estratégica de la Alianza no pasa por el desarrollo de planes militares sino por el reforzamiento de los partenariados en el Indo Pacífico (con los conocidos como AP4, invitados en Madrid: Corea del Sur, Japón, Australia y Nueva Zelanda) y sobre todo con un esfuerzo adicional para el mantenimiento de la ventaja tecnológica en materia de tecnologías emergentes y disruptivas. Este es el objetivo de dos importantes programas aprobados en las Cumbres de Bruselas y Madrid: el acelerador de innovación DIANA (Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic) y el Fondo de Innovación, ambos complementarios en la tarea de identificar e incentivar acciones de innovación tecnológica, militares o duales, que puedan servir para la mejora de las capacidades aliadas.

La coordinación con la UE es un capítulo complejo y sin embargo urgente. Se han acelerado las negociaciones de la III Declaración Conjunta UE-OTAN, que se esperaba pudiera haber aportado narrativa y compromisos novedosos tanto a la Brújula como al Concepto Estratégicos. No pudo ser así debido a bloqueos tanto de aliados no UE como de ciertos miembros de la UE que si lo son de la Alianza.

Se trata de un expediente que pende de otros de mayor calado, como el del futuro de la Europa de la Defensa y su encaje con la disuasión de la OTAN, el del deseo de los EEUU de que Europa asuma mayor responsabilidad en su defensa para enfocar más recursos a la

contención de China y el no menos importante de las relaciones entre las industrias de defensa a ambos lados del Atlántico en un momento de incremento de la demanda y escasez de stocks para la distribución para que los arsenales no sólo retornen a los niveles anteriores a las donaciones de equipo de Ucrania sino a otros superiores, que exige la inestabilidad que la zona euroatlántica está experimentando.

Esta última cuestión conecta con otra línea estratégica a implementar, la financiera, que se desprende del compromiso asumido por los Aliados en el Concepto de cumplir en su totalidad el Compromiso de Inversión en Defensa de la Cumbre de Gales de 2014 -el 2% del PIB- pero también de que la financiación común de la OTAN sea suficiente para cubrir los gastos que va a generar la adaptación político-militar aprobada en Bruselas 2021 y Madrid 2022. A pesar de la clara voluntad política expresada por los líderes aliados en Madrid (el Presidente Sánchez fijó el año 2029 para el cumplimiento del compromiso por parte de España), la coyuntura económica no es nada favorable a los incrementos de inversión en un capítulo que tradicionalmente no ha contado con el necesario reconocimiento y apoyo de la opinión pública. A este hecho hay que sumar, en los Estados miembros de la UE, el compromiso paralelo de incremento de inversión en la defensa europea asumido en la Brújula Estratégica y la necesidad de coordinar ambos esfuerzos para evitar no sólo duplicidades y solapamientos sino lo que es peor, una competición.

Finalmente, la OTAN ha asumido en Madrid compromisos complementarios muy importantes en el ámbito de la seguridad humana, expedientes como la lucha contra el cambio climático en el sector defensa, la resiliencia de nuestras sociedades en ámbitos como las ciber amenazas, la desinformación y las acciones híbridas y la implementación extensiva de la agenda Mujer, Paz y Seguridad de Naciones Unidas. Estos compromisos forman parte de esa adaptación política de la Alianza que busca la consolidación de la OTAN como foro fundamental de diálogo y concertación de los aliados en todos los ámbitos de la seguridad y la defensa. Esto completa sin duda el panorama de los retos que la nueva OTAN debe afrontar el día después de Madrid.

MANUEL SELAS GONZÁLEZ
Subdirector General de Asuntos Internacionales de Seguridad
Director de Política de Seguridad OTAN -UE
DG Política Exterior y Seguridad

Esta publicación, ha sido autorizada por el Autor.

AVIONES DE COMBATE LIGEROS: CRITERIOS DE SELECCIÓN SEGÚN EL EMPLEO

Algunas cuestiones relevantes cuando se eligen cazas ligeros en las fuerzas aéreas latinoamericanas.

En América Latina los aviones de combate ligeros han estado presentes desde hace mucho tiempo, con modelos, como el A-4 Skyhawk y el Northrop F-5, siendo tal vez los más destacados. A pesar de la existencia desde hace ya unas cuatro décadas de los llamados LIFT (Lead In Fighter Trainer) que dieron capacidad de combate a aviones nacidos como entrenadores, estos aún no han podido ingresar al mercado local debido a varios factores, siendo los recortes de presupuesto el principal de ellos. Sin embargo, hoy la región se enfrenta a la realidad de que deben reemplazarse muchos aviones de combate ya obsoletos, como los Cessna A-37, F-5 y A-4, mientras que los recursos siguen siendo limitados.

Esto pone en relieve no solo la necesidad de buscar nuevos aviones de combate ligeros, sino que también puedan cumplir la mayor cantidad de misiones con el menor costo operativo posible. Es preciso tener en cuenta que no siempre se requiere operar con grandes cantidades de armamento a grandes velocidades con aviones de superioridad aérea que tiene altos costos operativos, a veces entre cinco y diez veces el costo por hora de un avión de combate ligero.

Si la misión es interceptar un avión transportando drogas o dar apoyo ante una operación antiterrorista, no se necesita mover un F-16 o un MiG-29 con altísimos costos operativos. Lo mismo si se busca neutralizar una pista clandestina. Allí es donde el avión de combate ligero se vuelve esencial para eficiencia de costos.

Dentro de los potenciales operadores de cazas ligeros hay tres cuestiones centrales que definen la necesidad y se puede decir que estas son: contra qué tipo de amenazas aéreas y de superficie pueden tener que enfrentarse, el tamaño del país donde operarán y si serán el avión de combate principal o secundario en fuerzas que también tengan cazas de superioridad. En cuanto a las amenazas, hay países donde la posibilidad de ocurrencia de un conflicto convencional con un vecino es casi nula, como es el caso de Uruguay, y otros que han tenido conflictos o crisis con sus vecinos o son países que apuntan a tener un rol protagónico dentro de la defensa latinoamericana, lo que implicaría tener una plataforma con mayores capacidades de combate, tanto para defensa aérea como para ataque.

Por otro lado, algunos países, como es el caso de Colombia y Perú, deben enfrentar aún un conflicto interno o la lucha contra el tráfico ilegal, lo que requiere un empleo con cierta regularidad de las aeronaves en misiones de ataque o de intercepción de vuelos ilegales. Este es un problema que viene creciendo en la región y que cada vez alcanza a más países, por lo que tener capacidad de ataque ligero se vuelve cada vez más relevante. El tamaño del país importa en el sentido de que, para realizar intercepciones a grandes distancias se requiere con un avión más rápido, pero también con mayor capacidad de combustible. Mientras que en operaciones de ataque a tierra no es tan importante la velocidad, pero sí la autonomía. En países chicos, estos factores pierden relevancia, ya que normalmente se operará cerca de las bases. Mientras, el rol como avión de combate principal o secundario tiene importancia en las fuerzas aéreas de mayor tamaño, que pueden contar con un avión de superioridad aérea y a la vez un caza ligero que permita cubrir ciertas misiones a un costo operativo mucho más

bajo. Dentro de los aviones de combate ligero hay dos modelos que han generado mucho interés en América Latina, como son el KAI FA-50 y el Leonardo M346FA. El primero ha sido analizado por Argentina, Colombia, Perú y México principalmente, mientras que el segundo por Argentina, Brasil, Colombia, Perú, Ecuador y Uruguay. Recientemente, Uruguay también recibió una oferta por el TA50, de menores capacidades que el FA-50. Si bien hay otros modelos que entran en la categoría de cada uno, como el Tejas indio, el L-15 chino o el Yak-130 ruso y es posible que Boeing desarrolle una variante de combate del T-7, por ahora estos modelos tienen pocas posibilidades de ingresar al mercado de la región a corto plazo. El objetivo no es analizar los modelos en sí, sino los conceptos alrededor de cada uno, que son bastante distintos, donde el FA-50 está más bien orientado a un caza supersónico ligero y el M346FA se enfoca más en la autonomía, la capacidad de armas y la supervivencia. Mientras el FA-50 tiene buenas performances en un combate contra otros aviones supersónicos, el M346 tiene ventajas a la hora de interceptar aeronaves lentas (slow movers) y realizar misiones de ataque.

Supervivencia.

En misiones de ataque hay cuatro puntos fundamentales, que son la capacidad para sobrevivir al combate, la posibilidad de permanecer durante un largo tiempo sobre el área de operaciones, especialmente en misiones de apoyo, la posibilidad de volar a una velocidad adecuada para detectar e identificar el blanco y la capacidad para lanzar suficiente cantidad de armas sobre el objetivo con la mayor precisión posible. En el primer punto, a mayor redundancia de los sistemas hay una mayor capacidad de supervivencia. Esto lo han conocido bien los colombianos al emplear aviones de ataque como el OV-10 Bronco, el IA-58 Pucará y el Cessna A-37 en escenarios en donde se recibe mucho fuego desde tierra y se opera en áreas selváticas y montañosas, en las que un aterrizaje de emergencia se vuelve imposible. Además, todo piloto espera poder volver a su base y no tener que eyectarse. Dentro de estos puntos, 4 un avión bimotor tiene ventaja, ya que, aunque sufra daños en uno de sus motores, podría salir de la zona de peligro y tener grandes posibilidades de alcanzar su base o un área segura para eyectarse.

Persistencia.

En cuanto a la persistencia, es importante no solo el combustible interno que puede llevar la aeronave, sino la posibilidad de operar a una velocidad económica para poder mantenerse por mucho tiempo sobre el área de combate. Y en el escenario latinoamericano, con grandes extensiones, hay que tener en cuenta que muchas veces se opera a mucha distancia de la base y sin pistas para despliegue, a la vez que la disponibilidad de reabastecedores no siempre es la adecuada, lo que obliga a tener aviones con mucha autonomía para operar misiones de larga duración. Esto es especialmente importante en misiones de apoyo aéreo cercano, como ocurre en Colombia y en Perú, pero también ha sido el caso de muchos otros países de la región en conflictos internos, ya que se requiere dar un apoyo a la tropa en tierra durante el mayor tiempo posible y donde la presencia del avión tiene un peso psicológico importante para las tropas de ambos bandos. Esta autonomía, a la vez, no debería ser un factor condicionante del armamento, para que el avión, luego de volar largas distancias, pueda aún llevar una cantidad de carga considerable para emplear en combate.

Velocidad.

Para misiones de intercepción en espacios aéreos de grandes dimensiones, la capacidad de volar a velocidades supersónicas es importante y es un factor donde se destacan los aviones

más rápidos. Además, permite poder entrar en un combate vertical, lo que brinda más posibilidades al piloto para poder sacar ventajas. Esto, sin embargo, no es tan relevante si la fuerza que lo opere cuenta también con cazas de superioridad aérea que se encargarán de lidiar con la amenaza de otros cazas. Es importante tener en cuenta que toda aeronave supersónica tiene un mayor costo de mantenimiento, dado que su estructura es sometida a mayor estrés, por lo que, en tiempos de pocos recursos, su empleo debe ser bien eficiente y no es aconsejable hacerlo para misiones que pueden ser cubiertas por otras aeronaves, mientras que su mayor consumo de combustible implica costos de hora de vuelo más altos. Por otra parte, los diseños hechos para volar a gran velocidad no son tan eficaces cuando se requiere volar lento ni cuando se busca tener una mayor autonomía, a la vez que el propio diseño del ala de los aviones supersónicos, mucho más delgadas, implica una menor capacidad de combustible en las mismas.

En aviones ligeros, esto también significa menos capacidad en el fuselaje. En esto, los aviones transónicos (que operan casi a la velocidad del sonido) gozan de una ventaja, pudiendo llevar más combustible interno y teniendo un menor consumo. En misiones de apoyo aéreo cercano, especialmente cuando se opera contra pequeñas concentraciones de tropas, volar a baja velocidad es esencial, para poder buscar el blanco e identificarlo, el cual, en zonas selváticas o montañosas, es difícil de ver y solo se puede ubicar de manera visual. Si a eso se suma una mayor persistencia, el avión puede llegar a la zona de operaciones, hacer una correcta identificación del blanco, atacarlo y permanecer en la zona durante mayor tiempo en caso de que sea necesaria su intervención nuevamente. En este sentido, en misiones de este tipo, un avión transónico puede estar hasta más del doble del tiempo en patrulla que uno supersónico, con su combustible interno que se agrega en tanques auxiliares, de manera que aumenta la resistencia aerodinámica y se sacrifica su capacidad supersónica.

Armamento.

Hoy, todos los modelos propuestos tienen la capacidad de llevar armamento guiado de última generación y pods de designación de blancos y reconocimiento, por lo que lo que hace la diferencia estará en la cantidad que pueda llevar y cómo la plataforma pueda influir en la precisión. Un avión que no requiere de tanques de combustible suplementarios puede llevar más armas, lo que, aunado a esa mayor autonomía, permite realizar apoyo a fuerzas en tierra durante más tiempo y con más efecto. Es importante tomar en consideración la capacidad de crecer y adaptarse a nuevos sistemas de armas.

Infraestructura.

Otro aspecto crucial en gran parte de América Latina es que la infraestructura aeroportuaria generalmente es deficiente, con pistas cortas y muchas veces en malas condiciones, y las bases aéreas no abundan, por lo que en muchos casos es necesario desplegar a algunos aeropuertos con limitaciones. Esto vuelve importante una plataforma que despegue y aterrice a velocidades más bajas y requiera de menor largo de pista. Uno u otro según el operador. Así, en algunos casos, como México, Ecuador o Argentina, que apuntan a tenerlos como avión de combate de primera línea o con capacidad para interceptar a otras aeronaves de alta velocidad (sean de combate o no) sobre largas distancias, necesitan un avión con capacidad supersónica. A la vez, no tienen actualmente situaciones de guerra interna en donde deban emplear aviones de ataque, aunque la realidad de México y Ecuador puede plantear dicha necesidad en un futuro cercano. Otro es el caso de países como Colombia o Perú, que buscan una aeronave que reemplace a modelos de ataque, como el Cessna A-37, o

entrenadores armados, con el MB-339 de Perú. El rol de estos aviones estaría más bien enfocado a misiones de ataque o a la intercepción de aeronaves de vuelo lento, aunque sin perder cierta capacidad para interceptar aviones más sofisticados. A la vez, operan en entornos selváticos y montañosos, en escenarios donde pueden recibir fuego enemigo, por lo que la autonomía y la capacidad de supervivencia son importantes. Además, al operar en áreas montañosas más confinadas, no se puede volar a velocidades excesivamente altas. En estos casos, no se requiere un avión supersónico y sí uno con más autonomía, idealmente bimotor para soportar mejor los daños. Lo mismo sucede en los casos de los países pequeños, como Uruguay, donde las distancias a recorrer son chicas y las mayores amenazas provienen de vuelos ilegales por aeronaves de baja velocidad, por lo que es más conveniente poseer una aeronave que pueda cumplir dicha misión sin un costo prohibitivo para la fuerza. Así, la selección del modelo debe estar centrada no solo en las capacidades que brinda, sino en qué costo tiene obtener esas capacidades, ya que, en tiempos de presupuestos acotados, no se justifica derrochar recursos.

SANTIAGO RIVAS
Revista Pucara Defensa

Esta publicación, ha sido autorizada por el Autor.



Anuario 2022

**CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS
Y AEROESPACIALES**

**Capítulo III
BOLETINES INFORMATIVOS
Y DE ANÁLISIS**



BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 01-2022

Santiago, 07 de enero de 2022

Manu tara / Manu Tama I / Halcón Polar y su importancia nacional

La aviación ha sido un elemento fundamental en el desarrollo y crecimiento del país. Su precursor, el Comodoro Arturo Merino Benítez, fue el principal gestor al crear organizaciones civiles y militares, que se convirtieron tempranamente en el sistema aeronáutico nacional.

El sueño de unir al país por los caminos del aire, no fue fácil: éxitos y fracasos se fueron configurando a través del tiempo. La Fuerza Aérea de Chile, próxima a cumplir 92 años de existencia, ha marcado varios hitos durante su historia que hace confirmar el sueño de los pioneros de la aviación y en especial el del Comodoro Merino.

Más allá de esos sueños, los logros de la aviación en la conectividad de Chile tienen una importancia fundamental.

Llegar a cualquier punto de nuestro territorio no es fácil. La conectividad es de vital importancia y más aún si es aérea. Apoyar a la comunidad, realizar evacuaciones aeromédicas, actuar ante situaciones de emergencia y catástrofes, es un valioso aporte que puede dar la aeronáutica, por sus características de alcance, capacidad de carga, flexibilidad, rápida respuesta, movilidad, en apoyo a la ciudadanía. Por otra parte, uno de los desafíos que enfrenta el Estado en el desarrollo de la República, es la integración de su territorio y la consolidación de sus espacios soberanos, con una proyección que desde la mirada de la geopolítica incrementa su dominio e influencia sobre espacios vitales presentes y futuros. En ese sentido, mostramos acá tres casos concretos de logros integradores aeronáuticos que resultaron fundamentales para consolidar la presencia del Estado de Chile en zonas remotas.

El vuelo del “Manu - Tara”. 19 y 20 de enero de 1951.

En la fotografía de la época, se aprecia a la tripulación del avión Catalina OA-10A N° 405 “Manu-Tara”, en la Base Aérea de Quintero. Esta despedida fue la antesala de la hazaña de la tripulación del Manu-Tara al conectar el continente con la Isla de Pascua por primera vez. El avión fue bautizado “Manu-Tara” por los habitantes de la isla, lo que significa en el idioma Rapanui, “pájaro de la suerte”.

El 19 de enero de 1951, a las 19:20 horas, despegó desde el aeródromo La Florida de la ciudad de La Serena, el “Manu-Tara” con rumbo a Isla de Pascua. El vuelo tuvo una duración de 19 horas y 22 minutos, recorriendo 2.047 millas náuticas (3.750 Km). Siendo las 14:14 horas del 20 de enero de 1951, el “Manu-tara” tocó suelo Rapanui en una pista especialmente adaptada para el avión, todo un acontecimiento en la Isla y en el continente.

En esos años la conectividad era solo por mar y muy precaria; una vez al año un buque de abastecimiento de la Armada llegaba a Rapanui con productos del continente.

Este acontecimiento se transformó en el primer vuelo transoceánico entre Chile continental y la Isla de Pascua; en definitiva, el vuelo del “Manu-Tara” fue una clara señal de unión e integración de unos de los lugares más apartados de nuestro territorio. Para la política

exterior de Chile, esto significó la ratificación de la posesión chilena en esa parte de la polinesia, que junto con expandir nuestros espacios marítimos soberanos y Zona Económica Exclusiva, configura gran parte de nuestra proyección nacional hacia Asia y a la fecha hace que la Organización de Aviación Civil Internacional asigne a nuestro país una de las zonas de control y de Búsqueda y Rescate más grandes del mundo, con el reconocimiento mundial consecuente hacia nuestra jurisdicción.



Este vuelo demostraba, además, que la ruta sobre el Pacífico Sur era una realidad y que los vuelos comerciales se harían rutinarios en un corto plazo, como efectivamente acontece en nuestros tiempos.

La operación “Manu-Tama I”. 12 de enero de 1998.

Siguiendo en la senda de conectar el país y como una forma de demostrar las nuevas capacidades adquiridas por la aviación de combate, la FACH planificó durante un año, una operación de largo aliento con reabastecimiento en vuelo.

Un día 12 de enero de 1998, cuatro aviones F-5E/F volaron hacia la Isla de Pascua. Esta Operación se denominaría “Manu-Tama I” (Pájaro de Guerra). Aparte de los 4 aviones de combate, el apoyo a la operación estuvo compuesta por un avión KC-707 “Águila”, un Gulfstream III y un C-130 “Hércules”.

Muchos cambios y acelerados progresos en lo tecnológico se adquirirían en la FACH en esos años. La llegada en 1996 del primer avión tanquero, producto de una modificación a un Boeing 707 de dotación institucional, le dio capacidad de acrecentar ventajas potenciales: esta capacidad aumento en gran medida al alcance, autonomía y carga útil del avión.

Durante el año 1997 los aviones F-5E/F “Tigre III” fueron dotados con la sonda de reabastecimiento en vuelo, proyecto muy emblemático por esos días.

La operación requería de un intenso entrenamiento de las tripulaciones de los aviones cazas y el tanquero, las cuales trabajaron coordinadamente para dar vida a la operación. Vuelos de día y de noche, fueron acrecentado el nivel de eficiencia óptimo para el cumplimiento de la misión.

Cada material de vuelo tenía una misión específica, el Gulfstream III enviar los informes meteorológicos de la ruta y el C-130 “Hércules” con la misión de rescate, llevaba a bordo una

agrupación de PARASAR, que realizaría el rescate de ser necesario ante una eventual emergencia.

La nueva capacidad adquirida por las unidades participantes, se puso a prueba el 12 de enero a las 14:00 hrs., hora en que los aviones F5E/F despegaron desde la Base Aérea Cerro Moreno. Los aviones de combate recorrieron 3.800 kms. en 5 horas y 32 minutos hasta Isla de Pascua, completando 4 reabastecimientos de 5 minutos para cada avión. Siendo las 17:32 (hora de Rapanui), se culminó la primera parte de la operación, con el aterrizaje de los F-5E/F. Días más tarde, el 14 de enero, se realizaría el viaje de regreso y la culminación de la Operación “Manu-Tama I”.

Con esta operación, el Estado de Chile y particularmente la Fuerza Aérea demostraron tener la capacidad de proyectar fuerzas hacia esas lejanas posesiones en caso de ser requerido. Debe tenerse en cuenta que, en determinados periodos de la historia, otros Estados tuvieron aspiraciones sobre ese territorio insular, por lo que esta acción tiene un trasfondo estratégico relevante.

Operación Halcón Polar. 28 de enero de 1999.

La Organización de Aviación Internacional (OACI), le ha asignado al Estado de Chile la responsabilidad del control del tráfico aéreo y las ayudas a la aeronavegación en un espacio aéreo controlado que se superpone sobre una superficie de 32 millones de km. cuadrados, unos de los espacios aéreos más grandes designados por la OACI.

Los límites establecidos tienen una relevancia importante. Hacia el Oeste y Sur, se configura el acceso natural hacia la región de Asia / Pacífico. Hacia el sur se establece una prolongación que llega hasta el mismo Polo Sur. Por tal razón, la FACH por años ha operado en la profundidad del territorio antártico, estableciendo campamentos, sub-bases, pistas y llegando al Polo Sur en varias oportunidades.

El 28 de enero de 1999, hace 23 años, el nuevo Sikorsky Black Hawk adquirido por la FACH, alcanzaba por primera vez en la historia el Polo Sur, por un helicóptero. La Operación se denominó “Halcon Polar”, compuesta por la reciente adquisición, además de dos aviones Twin Otter DHC-6 serie 300 en configuración antártica y un C-130 “Hércules” de apoyo.

Ya en la profundidad del territorio antártico, se utilizaron la Base Antártica Teniente Carvajal, los campamentos Fossil Bluff, Patriot Hills y Thiel Mountain para el apoyo tanto del helicóptero Sikorsky Black Hawk como de los aviones Twin Otter DHC-6 serie 300.

Después de una detallada planificación, la operación se inició el 16 de enero de 1999.

Las condiciones meteorológicas debían ser muy favorables para realizar el cruce desde la Base Aérea de Chabunco en Punta Arenas a la Base Antártica Eduardo Frei Montalva en la Isla Rey Jorge, sobrevolando el Mar de Drake. Este vuelo tuvo una duración de 6 horas. Una vez en la Base Antártica Eduardo Frei M., se debió esperar nuevamente de condiciones meteorológicas propicias para reiniciar la operación. El vuelo hacia la isla Adelaida se continuó después de 6 días de espera, llegando a la Base Tte Carvajal. El tramo que seguía era de largo aliento, por tanto, el análisis e informe meteorológico de la ruta eran muy importante. Con condiciones favorables, se prosiguió a Patriot Hills en la latitud 80°, vuelo que duró 7 horas. En el tramo final, a la Base Amudsen Scott ubicada justo en el Polo Sur, fue de 5 horas.

Es importante para la Fuerza Aérea de Chile mantener la capacidad de operación en la profundidad del continente Antártico, ya que para ser consecuente con sus reclamaciones

antárticas y con las responsabilidades asignadas por la OACI, eventualmente debe estar en condiciones de operar hasta el mismo Polo Sur, en operaciones que demanden operaciones de búsqueda y rescate de aeronaves dentro del espacio aéreo designado por la OACI.



Vemos, así como el vuelo del Manu-Tara, la Operación Manu-Tama I y la Operación Halcón Polar, fueron tanto una demostración de adquisición de capacidades como una acción de unión e integración del territorio nacional, con el propósito de mantener la soberanía nacional, consolidar la presencia del Estado y apoyar nuestras reclamaciones en la Antártica. De esta manera, la FACH por ser una Institución de servicio público, asume el compromiso de contribuir con todos los recursos disponibles para lograr los objetivos de soberanía e integridad territorial del Estado de Chile.

*Autores: GAV MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
GAV VICTOR VILLALOBOS COLLAO*

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 02-2022

Santiago, 10 de enero de 2022

EL TELESCOPIO JAMES WEBB, UN NUEVO APORTE AL CONOCIMIENTO DEL UNIVERSO

La prensa mundial anunció que el telescopio James Webb (en inglés, James Webb Space Telescope (JWST)) fue lanzado con éxito, el 25 de diciembre de 2021, a bordo de un cohete Ariane 5, desde la base de la Guayana Francesa. Ello representó el final de una espera de casi dos años, luego de retrasos causados por el COVID-19 y problemas de los sistemas herméticos de a bordo y de despliegue de su parasol.

El 4 de enero, se procedió con éxito a abrir su paraguas protector, indispensable para la supervivencia en altas temperaturas, continuando su viaje de 1.500.000 kilómetros.

Descripción.

El JWST es el observatorio espacial desarrollado a través de la colaboración de veinte países, construido y operado conjuntamente por la NASA, la Agencia Espacial Europea y la Agencia Espacial Canadiense, para sustituir los telescopios Hubble y Spitzer. El JWST ofrecerá una resolución y sensibilidad inéditas y permitirá una amplia gama de investigaciones en los campos de la astronomía y la cosmología. Uno de sus principales objetivos es observar algunos de los eventos y objetos más distantes del universo, como la formación de las primeras galaxias, considerando que este tipo de objetivos están hasta ahora fuera del alcance de los instrumentos terrestres y espaciales. Entre sus objetivos están incluidos estudiar la formación de estrellas y planetas y obtener imágenes directas de exoplanetas y novas.

Entre sus características técnicas se destaca el espejo primario del JWST, compuesto por 18 segmentos hexagonales que, combinados, crean un espejo equivalente a un diámetro de 6,5 metros, un gran aumento comparado con el espejo utilizado por el Hubble, de 2,4 metros, y cuatro instrumentos científicos. El telescopio se desplegará en el espacio cerca de un punto de Lagrange Tierra-Sol, esto es, uno de los puntos de equilibrio de ambas gravedades que le permite permanecer a una distancia constante respecto de nuestro planeta y estará protegido por un gran parasol, hecho de cinco hojas de Kapton (un polímero resistente a las temperaturas extremas) revestido de aluminio y silicona, que mantendrá al espejo y sus cuatro instrumentos científicos principales a temperaturas cercanas al cero absoluto.

A diferencia del Hubble, que detecta en los espectros ultravioleta cercano, visible e infrarrojo cercano, el JWST observará en la luz visible de longitud de onda larga (naranja a rojo) a través del rango del infrarrojo medio (0,6 a 27 μm). Esto permitirá que el JWST realice una amplia gama de investigaciones a través de muchos subcampos de la astronomía, que observe y estudie las primeras estrellas, la formación de las primeras galaxias, tome fotografías de nubes moleculares, grupos de formación estelar, objetos con alto desplazamiento hacia el rojo demasiado viejos y demasiado distantes para que pudieran ser observados por el Hubble y otros telescopios anteriores.

La funcionalidad del sistema.

JWST es el sucesor del telescopio espacial Hubble (HST), y dado que su característica principal reside en la observación infrarroja, también es el sucesor del telescopio espacial Spitzer (SST). JWST superará con creces a ambos telescopios, pudiendo observar muchas más estrellas y galaxias, recientes y más antiguas. Observar en el infrarrojo es una técnica clave para lograrlo, debido al desplazamiento al rojo cosmológico y porque penetra mejor en el oscurecimiento producido por las nubes de polvo cósmico y el gas. También permite poder observar objetos más fríos y débiles. Debido a que el vapor de agua y el dióxido de carbono en la atmósfera de la Tierra absorben fuertemente la mayoría de los infrarrojos, la astronomía infrarroja terrestre se limita a rangos de longitud de onda cercanos, donde la atmósfera absorbe con menor fuerza. Además, la atmósfera misma irradia en la luz infrarroja, bloqueando a menudo el objeto que se observa. Esto hace que un telescopio espacial sea preferible para la observación infrarroja.

Cuanto más distante es un objeto, más joven es aparentemente, debido a que su luz ha tardado más en alcanzar a los observadores humanos. Debido a que el universo se está expandiendo, a medida que la luz viaja se desplaza hacia el rojo, y por lo tanto estos objetos son más fáciles de ver si se ven en el infrarrojo. Se espera que las capacidades infrarrojas de JWST lo hagan retroceder en el tiempo a las primeras galaxias que se formaron unos pocos cientos de millones de años después del Big Bang.

La radiación infrarroja puede atravesar fácilmente las regiones de polvo cósmico que dispersan la luz visible. Las observaciones en infrarrojos permiten el estudio de objetos y regiones del espacio que quedarían oscurecidos por el gas y el polvo en el espectro visible, como las nubes moleculares donde nacen las estrellas, los discos circunestelares que dan lugar a los planetas y los núcleos de galaxias activas.

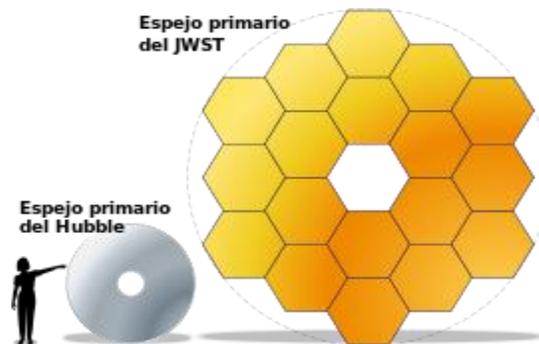


Imagen: Comparación de los espejos. Fuente: National Geographic

Los objetos relativamente fríos (temperaturas inferiores a miles de grados) emiten su radiación principalmente en el infrarrojo, tal como lo describe la ley de Planck. Como resultado, la mayoría de los objetos que son más fríos que las estrellas se estudian mejor en el infrarrojo. Esto incluye las nubes del medio interestelar, enanas marrones, planetas tanto en nuestro sistema solar como en otros sistemas, cometas y objetos del cinturón de Kuiper (anillo de cuerpos helados situado fuera de la órbita de Neptuno) que serán observados con el Mid-Infrared Instrument (MIRI) que requiere un refrigerador criogénico adicional.

Algunas de las misiones en astronomía infrarroja que afectaron el desarrollo de JWST fueron Spitzer y también la sonda Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP). Spitzer demostró la importancia del infrarrojo medio, como en sus discos de observación de polvo alrededor de las estrellas. La sonda WMAP demostró que el universo estaba "iluminado" al corrimiento al rojo, lo que subraya aún más la importancia del infrarrojo medio. Ambas misiones se lanzaron a principios de la década de 2000, a tiempo todavía para influir en el desarrollo de JWST.

Soporte en tierra y operaciones.

El Space Telescope Science Institute (STScI), ubicado en Baltimore, Maryland, en el campus de Homewood de la Universidad Johns Hopkins, fue seleccionado como el Science and Operations Center (S&OC) para el JWST con un presupuesto inicial de US \$162.200.000, destinado a apoyar operaciones durante el primer año de funcionamiento tras el lanzamiento. Con esta funcionalidad, el STScI será responsable de la operación científica del telescopio y la entrega de productos de datos a la comunidad astronómica. Los datos se transmitirán desde JWST hasta la Tierra a través de la Red del Espacio Profundo de la NASA, se procesarán y calibrarán en el STScI, para ser distribuido posteriormente en línea a los astrónomos de todo el mundo. De forma similar a cómo opera el Hubble, cualquier persona, en cualquier parte del mundo, podrá presentar proyectos para realizar observaciones. Cada año, varios comités de astrónomos examinarán por pares las propuestas presentadas para seleccionar los proyectos a observar en el próximo año. Los autores de las propuestas elegidas, generalmente tendrán un año de acceso privado a las nuevas observaciones, después de lo cual los datos estarán disponibles públicamente para su descarga por parte del archivo en línea de STScI. La mayor parte del procesamiento de datos del telescopio se realiza mediante computadores convencionales de una sola placa. La conversión de los datos científicos analógicos a formato digital se lleva a cabo mediante el SIDECAR ASIC (System for Image Digitization, Enhancement, Control And Retrieval Application Specific Integrated Circuit). La NASA declaró que el SIDECAR ASIC incluirá todas las funciones de una caja de herramientas de 9 kg (20 lb) en un paquete de 3 cm y consumirá apenas 11 miliwatts de potencia. Como esta conversión debe realizarse cerca de los detectores, en el lado más frío del telescopio, usar baja potencia de este circuito integrado será crucial para mantener la baja temperatura necesaria para el buen funcionamiento del JWST. El tiempo de observación de JWST se asignará por medio de un programa conocido como Director's Discretionary Early Release Science (DD-ERS), el programa Guaranteed Time Observations (GTO) y el programa General Observers (GO). El programa GTO proporciona el tiempo de observación garantizado para los científicos que desarrollaron componentes de hardware y software para el observatorio. El programa GO proporciona a todos los astrónomos la oportunidad de solicitar tiempo de observación. Los programas GO se seleccionarán a través de una revisión por parte de un Comité de Asignación de Tiempo (TAC), similar al proceso de revisión de propuestas utilizado para el telescopio espacial Hubble. Se espera que el tiempo de observación de JWST sea muy alto, lo que significaría que el número de propuestas de GO enviadas será mucho mayor que el número que se puede aprobar en cualquier ciclo de observación.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 03-2022

Santiago, 11 de enero de 2022

“CORSIA”

ESQUEMA DE COMPENSACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMISIONES PARA LA AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), colabora como organismo técnico de las naciones unidas, incluyendo a sus 193 países miembros y también participa con la industria aeronáutica, en la elaboración de políticas, normas y métodos recomendados para la promoción de la seguridad operacional, la seguridad aeroportuaria y la sostenibilidad ambiental a nivel mundial.

En el contexto de la protección al medio ambiente, “CORSIA” es una alternativa que la OACI inició para contribuir a los objetivos del acuerdo de París para hacer frente al cambio climático en el contexto de la aviación internacional.

Esta iniciativa involucra a todos los Estados miembros en una estrategia a largo plazo, integrada a sus Planes de Acciones Estatales, documentos que han sido orientados y apoyados por la OACI. Para esta iniciativa se han presentado 121 Estados con sus planes de acción estatal (a junio 2021), lo que representa 97,52% del RTK global. (RTK: Tonelada-Kilometro de pago)

La OACI ha acordado dos metas a las que se aspira para el sector de la aviación internacional: Mejora del 2% anual del rendimiento del combustible hasta 2050 y Crecimiento neutro en carbono a partir de 2020 (CNG 2020).

El sector de la aviación civil representa menos del 2% de las emisiones globales, por lo cual, es muy importante reducir y lograr un crecimiento neutro, importante desafío de la aviación internacional.

Con el acuerdo alcanzado en octubre del 2016 en la asamblea de la OACI, se asentaron los cimientos sobre la iniciativa del plan de compensación y reducción de carbono para la aviación internacional (CORSIA), los Estados y la industria de la aviación.

Esta medida fue aprobada mediante la resolución A-39-3 de la misma asamblea general. En dicha asamblea, el Estado de Chile estuvo representado por integrantes de la representación de Chile en el consejo, el Ministerio de Relaciones Exteriores, la Dirección de Aeronáutica Civil y la Junta de Aeronáutica Civil, participando activamente del debate sobre la iniciativa. A partir de ese momento los Estados iniciaron sus programas para la implementación del primer plan de compensación de carbono.

¿Qué es el “CORSIA”?

El “CORSIA” es una medida mundial basada en el mercado y diseñada para compensar las emisiones de CO2 procedentes de la aviación internacional a fin de estabilizar los niveles de esas emisiones a partir del 2020. La compensación de las emisiones de CO2 se logrará mediante la compra y cancelación de unidades de emisión del mercado mundial del carbono por los explotadores de los aviones.

La OACI determinó que el plan de implementación del “CORSIA” fuera por fases, por las diferentes capacidades y recursos que los Estados deben asignar para el proceso.

Se determinaron 3 fases para la implantación del plan. Una fase denominada “piloto” que va desde el año 2021 hasta el 2023, fase de ingreso voluntario por los Estados, en que están considerados los países de mayor desarrollo y Estados Voluntarios. Luego una primera fase, también voluntaria, que va desde el año 2024 al 2026.

Finalmente, una segunda fase a partir del 2027, donde se incluyen todos los estados que tengan una participación individual en las actividades de aviación comercial internacional en el año 2018 que supere el 0,5% de la actividad total o cuya participación acumulada alcance el 90% de la actividad total.

Los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral están exentos, salvo que ofrezcan voluntariamente su participación.

En la segunda fase que se inicia el 2027, en primera instancia está considerado que nuestro país esté ingresando al “CORSIA”.

¿Por qué unirse al “CORSIA”?

En cuanto más estados estén unidos al “CORSIA” desde sus inicios, mas emisiones se cubrirán, incrementando la integridad ambiental del Plan. Mientras más emisiones se cubran, se necesitará una mayor cantidad de unidades y con esto habrá una mayor oportunidad de invertir en proyectos de reducción de emisiones.

A la fecha son más de 100 Estados de todo el mundo los que ya forman parte de la fase piloto, totalmente voluntaria y 16 países insulares fueron los últimos en ingresar, señalaba la Secretaria General de la OACI, Sra. Fang Liu, en agosto 2021.

¿Cómo funcionará el “CORSIA”?

Para lograr un crecimiento neutro en cuanto a las emisiones de carbono, independiente del aumento del flujo del tráfico aéreo, la industria aérea ha tomado medidas en el sentido de la utilización de aviones más eficientes en el consumo de combustibles, utilización de rutas más directas y la utilización de biocombustibles.

Se compensará solo las emisiones generadas en las rutas que unan pares de Estados que participan del “CORSIA” sujetos a requisitos de compensación.

La compensación se ejecutará sobre aquellas emisiones que sobrepasen el promedio de emisiones de cada operador obtenidas de las emisiones del 2019 y 2020, multiplicado por el factor de crecimiento mundial de la industria.

En este punto, la IATA propuso que esta fórmula cambie, porque las emisiones de la aviación en el 2020 fueron muy bajas debido a la pandemia del COVID -19. La Unión Europea respalda a la IATA en los cambios que se necesitan para actualizar o adaptar la base de referencia.

La OACI, tomando en cuenta lo sucedido con la pandemia del COVID-19 en todo el mundo, decidió cambiar la línea de base para la emisión de CO₂, con lo cual, establece el esquema de reducción y eliminación de carbono de la aviación.

En un comunicado, la OACI indicó que “el impacto del COVID-19 ha disminuido significativamente las operaciones internacionales de aviación, tráfico y las emisiones de CO₂ en 2020, lo que lleva a una reducción significativa de la línea base de referencia de “CORSIA”, por lo que se decidió que solo se utilizará las mediciones promedio del año 2019. La IATA celebró la determinación del consejo de la OACI.

El Esquema “CORSIA” en Chile.

La Dirección General de Aeronáutica Civil, en virtud a sus atribuciones, es la autoridad técnica encargada de implementar, vigilar y gestionar el esquema “CORSIA”.

Mediante la publicación en el diario oficial de fecha 13 de diciembre del 2017, se aprueba el “Esquema de reducción y compensación de carbono para la aviación comercial internacional (CORSIA).

Para dar cumplimiento al Plan, implementó un documento que contiene las obligaciones de los explotadores aéreos, respecto a la implementación del Esquema “CORSIA”. Lo anterior, se especifica en la DAN 16, volumen IV, normativa aeronáutica que regula materias de orden técnico u operacional, tendientes a resguardar la seguridad aérea, documento aprobado el 03 de diciembre del 2018.

El propósito del documento es establecer el esquema y estructura técnica que determine la forma y los requisitos para satisfacer los requerimientos acordados internacionalmente por el Estado de Chile para protección al medio ambiente, en cuanto a la reducción y compensación de emisiones de carbono para la aviación civil internacional.

Para la implementación del “CORSIA”, se desarrolló un sistema informático con el propósito de dar cumplimiento a la DAN 16, Volumen IV.

En este sistema las empresas deben informar mensualmente, las emisiones de CO2 correspondientes a sus vuelos internacionales, además de otras variables definidas por la autoridad aeronáutica (consumo de combustible, tiempo de vuelo y horas de despegue/arribo).

A su vez, se dispuso secciones específicas donde los explotadores enviaran los informes y reportes, validando el proceso.

Estarán afectos a este programa, explotadores que superen las emisiones anuales de CO2 superiores a 10.000 toneladas por el uso de aviones con una masa máxima certificada de despegue superior a 5.700 Kg. que efectúen vuelos internacionales, exceptuándose de esta norma los vuelos humanitarios, médicos y de extinción de incendios (DAN 16 Parte II cap.2) Con esta medida el Estado de Chile representa el apoyo a una visión de sustentabilidad, preocupándose del medio ambiente a través de la fiscalización de las emisiones de carbono de la aviación internacional.

El “CORSIA” es sólo una parte de las medidas medioambientales que se pueden tomar para reducir las emisiones de CO2; el “CORSIA”, es una alternativa más que la aviación internacional debe tomar para ayudar a la conservación de medio ambiente.

Se ha avanzado mucho en innovaciones relacionadas con nuevos aviones, más eficientes con nuevas tecnologías, nuevos procedimientos operacionales, nuevos procedimientos que permiten un uso más eficiente de la administración y control del espacio aéreo (emplazamiento de rutas, rendimiento de combustible, emisiones y atenuación de ruido) y también avances del área de los combustibles sustentables para la aviación. Lo anterior, busca mejorar la seguridad operacional, incrementar la capacidad de tránsito aéreo y mejorar la mitigación de las repercusiones en el medio ambiente.

Como conclusión, podemos decir que nuestro país ha marcado diferencias, siendo uno de los primeros países en dar el primer paso de la implementación del “CORSIA”, remitiendo en octubre del 2020 el primer informe y un segundo informe el presente año a la OACI.

La iniciativa sigue en marcha de acuerdo a lo planificado y, por la disminución de la actividad aérea producto de la pandemia del COVID-19, habrá cambios al 2027, fecha de ingreso del Estado de Chile al “CORSIA. Mientras tanto, la recopilación de datos y reportes seguirán en forma normal.

Como se indicó anteriormente, el Estado de Chile se ha convertido en un referente en la implementación del “CORSIA” y de otras iniciativas, las que han sido reconocidas por la OACI en sus asambleas y reuniones.

El alto número de países miembros de la OACI que está participando en esta iniciativa en forma voluntaria, en fase piloto, es un signo de compromiso con la causa medioambiental mundial.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 04-2022

Santiago, 18 de febrero de 2022

EL DERECHO DE EMBARQUE EN CHILE ¿EL MÁS CARO DE LA REGIÓN?

Se está estudiando en el Ministerio de Hacienda un nuevo ajuste a los Derechos de Embarque, con el propósito de estimular la economía del país, en este caso la Industria Aérea y sus negocios directos e indirectos.

La medida permite ser parte del buen desempeño de las aerolíneas al acumular una gran cantidad de pasajeros transportados, lo anterior, flexibiliza o mejora la fluidez de los negocios que se realizan a través del viaje en avión, crece el turismo, mejora la integración del territorio y la conectividad de Chile con el mundo.

La propuesta plantea hacer cambios en los Derechos de Embarque adoptando un enfoque diferencial entre un vuelo de corto, medio y largo alcance. Con esta medida se potenciarían los vuelos domésticos en contra de los internacionales, vuelos que estarían a la baja por tema de la pandemia, impidiendo incentivos de la reactivación.

En este sentido, el año 2018 se cumplió en parte lo que el gobierno había anunciado, la reducción gradual de hasta el 40% de los Derechos de Embarque en vuelos nacionales y de US\$ 6 en los vuelos internacionales.

La iniciativa contemplaba una reducción del 20% en el 2018, una segunda rebaja del 10% en el 2019, terminando el 2020 con el 10% restante. En lo referido a los vuelos internacionales, la iniciativa establecía una rebaja desde los US\$ 30 a US\$ 24, de la misma forma, gradual en tres años. Solo se pudo hacer efectiva los años 2018 y 2019, quedando pendiente la tercera rebaja. Está en la retina todavía, si estos Derechos de Embarque son uno de los más caros de la región. Para lo cual haremos un análisis al respecto.

¿Qué es el Derecho de Embarque?

En particular, el Derecho de Embarque corresponde al pago que realizan los pasajeros por el uso de las instalaciones, servicios y facilidades de los terminales aéreos del país, valor que va integrado al costo total de pasaje aéreo.

Los Derechos de Embarque recaudados a los viajeros aéreos, se encuentran establecidos en el DAR 50 “Reglamento de Tasas y Derechos Aeronáuticos” y son efectuados por las empresas aéreas. En este reglamento se especifican que derechos tienen los usuarios, en este caso, el uso de las instalaciones, servicios y facilidades de los terminales aéreos.

Los valores especificados son establecidos de acuerdo a diversos factores considerados por la norma, como son: vuelos nacionales o internacionales, categoría asignada al aeropuerto o aeródromo, y la distancia al destino del vuelo.

Estos valores son fijados en pesos y son reajustados trimestralmente por la Dirección General de Aeronáutica Civil, de acuerdo a la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Si bien el crecimiento de pasajeros ha sido impulsado por la llegada de nuevas aerolíneas Low Cost o Ultra Low Cost al mercado chileno, disminuyendo así el valor de los tickets de

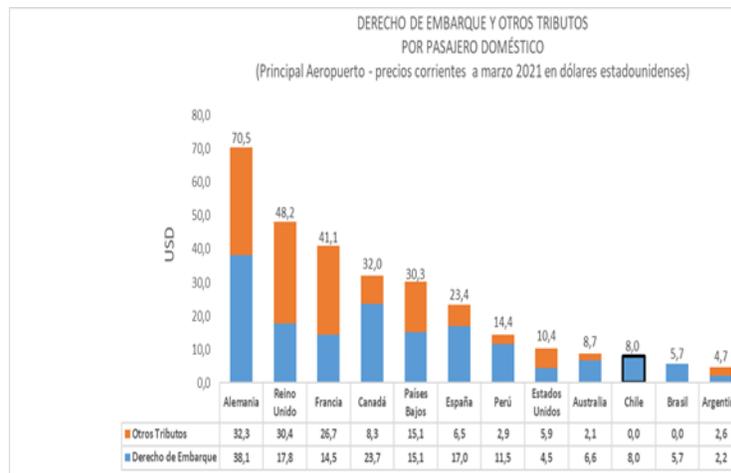
vuelo, y que se espera que estas cifras sigan aumentando en el tiempo; el principio fundamental de este proceso obedece a las distintas estrategias de comercialización que tanto las líneas aéreas, como las empresas privadas tienen libertad de aplicar.

En este contexto, la distancia del viaje no tiene relación con el cobro de este Derecho, lo cual es una práctica generalizada en otros países. Por ejemplo, en Argentina, un vuelo desde Buenos Aires a Santiago tiene un costo para el pasajero en Tasas de US\$ 75 (Tasa de embarque, seguridad e inmigración), el cual es igual que para un vuelo de Buenos Aires a Ámsterdam.

En los países de la región, la mayoría adicionan el impuesto al IVA (Argentina, Perú, Colombia, México). También, algunos países agregan otro tipo de tarifas como: recibos brutos (Argentina), derecho de conectividad (Colombia), tasa de seguridad, movilidad reducida, inmigración, turismo, aduana, transito.

Para el caso de Chile, el Derecho de Embarque es de US\$ 25 para destinos internacionales ubicados a distancias mayores a 500 km, el cual corresponde a un valor único, no existiendo otros cobros adicionales que incrementen el costo final al pasajero, al igual que en Brasil, país que no agrega ningún impuesto al Derecho de embarque.

En la actualidad, el valor vigente de la tarifa que pagan los pasajeros embarcados en un aeropuerto o aeródromo nacional para viajes domésticos, son los siguientes: de acuerdo a la clasificación de los aeropuertos en primera categoría el Derecho de Embarque tiene un valor de \$ 6.008, en un aeropuerto de segunda categoría \$ 4.579, en tercera categoría está exento de pago y para aeródromos que estén a una menor distancia de 270 Kms, el valor es \$ 2373.



Nota: cuadro comparativo Derechos de Embarque países de la OCDE.

En el caso internacional tiene un valor de US\$25. Todos estos valores son únicos, no consideran impuestos y están exentos de IVA.

Con los antecedentes señalados, el valor final que pagan los pasajeros por Derechos y/o tributos (acorde a cada país), Chile se encuentra dentro de los países que tienen menor valor de Derecho de Embarque Nacional, que coincide en lo internacional con países OCDE (que mantengan flujo de pasajeros con nuestro país).

En comparación a nuestros principales destinos internacionales en el continente americano, Tarifa que en nuestro país asciende aproximadamente a US\$ 8, ubicándolo sobre Brasil y

Argentina quienes tienen una Tarifa de US\$ 5,7 y US\$ 4,7 respectivamente, situándolo dentro de los países que menos recarga el pasaje, ya que no se adiciona el IVA, Tasas de seguridad, inmigración entre otras Tasas que sí existen en otros países.

En lo que respecta a cifras, durante el año 2019, pre pandemia, los Derechos de Embarque, provenientes en un 51% de vuelos nacionales y un 49% de vuelos internacionales, los cuales se vieron fuertemente afectados durante el año 2020 con motivo de la pandemia, siendo de este un 57% proveniente de vuelos nacionales y un 43% de internacionales.

Cualquier análisis respecto del valor del Derecho de Embarque en Chile, debiese contener la conjugación de todos los factores antes expresados y debidamente proyectados para dar cabida a mayor infraestructura aeroportuaria, una prestación eficiente de servicios, resguardando en todo momento la seguridad aeroportuaria y operacional para que todos los viajes aéreos se realicen de manera segura en todo el territorio nacional y en el espacio aéreo internacional que se la ha entregado a Chile para su control, tal como hasta este minuto ha sido efectuado y reconocido por Organismos Internacionales como la OACI.

¿Qué pasa en el mundo??

El aumento en la tarifa de uso del Aeropuerto Internacional Benito Juárez de la Ciudad de México, convirtió al terminal aéreo en el más caro de América Latina. Con la medida, la tasa tuvo un alza de un 25%, alcanzando los US\$ 51,12.

En el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito, el mismo servicio alcanza la suma de US\$50,75, una cifra cercana a la de la capital mexicana. Lo sigue de cerca el aeropuerto de Carrasco, situado en Montevideo, Uruguay, con una tarifa de US\$ 44.

Más abajo y con un valor similar al de Chile está el terminal aéreo de Lima, en donde el cobro por el derecho a embarcar de los pasajeros es de US\$ 30,75.

En el aeropuerto internacional de Sao Paulo Governador André Franco Montoro, el valor de la tasa es de US\$ 35, mientras que en el Aeropuerto El Dorado de Bogotá, Colombia alcanza los US\$ 38.

El Aeropuerto Internacional de Tocumen, en Panamá, tiene una tarifa de US\$ 40, la misma cifra que se paga en el Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi de Asunción, Paraguay.

Las tarifas en Europa, en el Aeropuerto de Barajas, Madrid, tiene una tasa de salida de US\$ 18 para los viajeros dentro del Espacio Económico Europeo (EEE) y de US\$ 26 para los pasajeros que viajen fuera de éste.

Por su parte, el Aeropuerto de Barcelona tiene tarifas similares a la capital española, cobrando US\$ 14,1 para quienes parten a otro país del EEE y US\$ 21,2 para el resto de los viajeros internacionales. El resto de los terminales aéreos de España tiene tasas inferiores a los US\$ 8 dentro del EEE y menores de US\$ 12 para los demás territorios.

El Aeropuerto Internacional Heathrow de Londres, el principal de la capital británica, es uno de los que tiene mayor tráfico internacional en el mundo y tiene un cargo para los pasajeros de US\$ 43,6 para los destinos dentro de Europa y de US\$ 61,3 para otros destinos.

En los aeropuertos Charles de Gaulle y Orly, situados en París, es de US\$ 28,5 dólares para pasajeros internacionales, cifra que baja a US\$ 17,2 para los que sólo hacen conexión. Uno de los aeropuertos más grandes del mundo, el Aeropuerto Internacional de Frankfurt, tiene como tarifa de salida para los viajeros US\$ 22 en vuelos domésticos y dentro de la Unión Europea (UE), US\$ 28 para vuelos en el continente y US\$ 30,8 para los intercontinentales.

En el terminal aéreo de Bruselas, la tasa de embarque alcanza los US\$ 25 y disminuye a US\$ 12 para quienes hacen conexión y vuelan dentro del mismo día a otro país. En Roma, la tarifa

que deben pagar los pasajeros por viajar dentro del país y de la UE es de US\$ 22, mientras que para los que vuelan fuera de esta, el valor aumenta a US\$ 34,5.

Finalmente, la reducción del valor del Derecho de Embarque, es potestad de la autoridad económica del país, en este sentido es el Ministerio de Hacienda el encargado de cualquier modificación al DAR 50 “Reglamento de Tasas y Derechos Aeronáuticos”, documento normativo que integra los conceptos de los Derechos de Embarque antes descritos.

El Derecho de Embarque, ¿Es el más caro de la Región?, podemos concluir que respecto del valor final que pagan los pasajeros por Derechos y/o tributos (acorde a cada país), Chile se encuentra dentro de los países que tienen el menor valor, tanto en el ámbito nacional e internacional, teniendo a la vista los costos de los países de la OCDE y de la Región como comparación.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 05-2022

Santiago, 23 de febrero de 2022

5 G: ¿UN RIESGO PARA LA AVIACIÓN EN GENERAL?

Hay una importante controversia en torno a la relación de las ondas 5G de los teléfonos móviles y la aviación. El despliegue de las antenas 5G ha desatado un debate sobre la verdadera utilidad de esta nueva tecnología y sus beneficios a la aeronáutica por su conectividad más alta. Países como Corea del Sur y Suiza, ya lo están utilizando, lo que para algunos podría significar un potencial riesgo para la aviación en general.

En España, el 5G está operativo desde hace varios años. El 2019 ya había 15 ciudades con servicios 5G, siendo toda una noticia. Hasta el momento no se tiene antecedentes de que la tecnología 5G haya afectado a vuelos en territorio español. En los Estados Unidos hay impaciencia en el sector aeronáutico, lo que derivó en que las autoridades aeronáuticas tomaran medidas preventivas al respecto.

¿Cuál es el riesgo que podría causar el 5G en la aviación?

La utilización del equipamiento 5G, podría ocasionar interferencias y errores en las mediciones de la altitud. Lo anterior, debido a interferencias de la señal por una onda de nivel y de potencia similar o superior a la que utilizan los equipos de a bordo, con el riesgo de llevar a errores importantes en los instrumentos en todas las fases que componen el aterrizaje.

Lo que más preocupa son los radioaltímetros, equipos que dan información de altura de la aeronave y el suelo, información crítica en la fase de aterrizaje, en aproximaciones precisas.

¿Qué dice la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) al respecto? La OACI recomienda una separación entre frecuencias de 200 MHz, en relación con los sistemas de telecomunicaciones móviles, con el propósito de proteger los equipos de radioaltímetro que operan en la banda de 4200 a 4400MHz.

La European Union Aviation Safety Agency, EASA, ha estado expectante en el tema y ha revisado el informe de la Comisión Radiotécnica para la Aeronáutica (RTCA), teniendo en cuenta tanto la especificidad del espectro de frecuencias 5G en Europa como la calificación de campo irradiado de alta intensidad (HIRF) de los aviones modernos. EASA está trabajando con un equipo multidisciplinario en el que participa la industria europea, la Comisión Europea, Eurocontrol y la autoridad aeronáutica, en la recopilación de antecedentes y la obtención de todos los elementos de juicio para estructurar los planes de mitigación en caso de ser requeridos.

En Brasil, la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel) y la Agencia Nacional de Aviación Civil (ANAC) monitorean en forma permanente la banda de 4200 y 4400 MHz, lo anterior para la evaluación de planes de mitigación de ser necesarios. También está realizando estudios del uso de la banda de 3,7 a 3,8 GHz para redes 5G de baja potencia. Por lo tanto, la decisión de Anatel para el uso de esta banda será bastante diferente a lo que ocurrirá en otros países, con potencia más de mil veces menor que la que se utilizará en la mayoría de los países europeos.

La posición de Estados Unidos ha generado inquietud en el sector aeronáutico, por las especificaciones y alcances de la banda 5G. La aprensión que se tiene es que las redes 5G puedan interferir con los equipos electrónicos de los aviones. Por tal razón, ha demorado su implementación.

Los fabricantes de aviones Airbus y Boeing han expresado su temor a que las redes 5G puedan interferir con los equipos electrónicos de sus aeronaves. Se trata de la última maniobra en una polémica entre los sectores de la aviación y las telecomunicaciones en Estados Unidos, que ya ha provocado retrasos en el despliegue de las redes 5G. A medida que el uso del 5G se generaliza, es probable que los enfrentamientos entre la tecnología emergente y los usuarios del espectro heredado sean más frecuentes.

En una carta dirigida al secretario de Transporte de EE.UU., Pete Buttigieg, el Director General de Airbus Americas, Jeff Knittel, y el CEO de Boeing, David Calhoun, destacaron “las preocupaciones compartidas por la industria de la aviación estadounidense sobre la implantación del 5G en Estados Unidos”. Las empresas de telecomunicaciones afirman que estos temores son infundados.

¿Interfiere el 5G en los aviones?

Las opiniones están divididas: en algunas regiones donde está implementado el 5G, no se tienen antecedentes de algún incidente al respecto, en otras se está estudiando los efectos de su implementación.

En una entrevista con la publicación estadounidense Tech Monitor, Roslyn Layton, vicepresidenta de la consultora de telecomunicaciones Strand Consult, dijo que “el problema es que la frecuencia de la banda C utilizada para el 5G en Estados Unidos está un poco cerca de las frecuencias utilizadas por los altímetros.

Esto es un problema, porque hay pocas normas que regulen qué partes del espectro pueden utilizar los altímetros. Esto da lugar a posibles conflictos con el 5G, sobre todo cuando se trata de dispositivos más antiguos.

La banda C, que se sitúa entre las frecuencias de 3,4ghz y 4,2ghz en el espectro inalámbrico, es demandada por los operadores de 5G porque ofrece un buen equilibrio de ancho de banda y fiabilidad”.

La implementación está retrasada tras un boletín publicado por la Administración Federal de Aviación de EE.UU., que advertía de que “podría ser necesario tomar medidas para hacer frente a posibles interferencias con la electrónica sensible de las aeronaves” causadas por el 5G.

La CAA francesa también ha advertido de la posibilidad de que los dispositivos 5G perturben los altímetros, y ha emitido unas directrices que buscan restringir la proximidad de las estaciones base 5G a los aeropuertos.

En el Reino Unido, la Autoridad de Aviación Civil dijo no tener preocupaciones sobre el impacto del 5G en los aviones. “Somos conscientes de los informes que sugieren que la banda de frecuencias que se está utilizando para el 5G en varios países podría suponer potencialmente un riesgo de interferencia con los radioaltímetros de las aeronaves”, dijo un portavoz de la CAA a The Telegraph, añadiendo que no se ha informado de incidentes en los que los sistemas de las aeronaves se hayan visto afectados por las transmisiones del 5G en el espacio aéreo del Reino Unido.

Según informa la agencia estatal china de noticias Xinhua, recientemente se presentó una hoja de ruta a seguir por las empresas de la industria y muestra el camino de desarrollo de la

nueva generación de tecnologías de comunicación de banda ancha en la industria de la aviación civil. En la hoja de ruta tecnológica, la autoridad China, CAAC, propuso implementar una nueva generación de tecnologías de comunicación de banda ancha para la aviación representada por la tecnología 5G. Un total de 769 aviones comerciales de 21 aerolíneas chinas estaban equipados con servicios de Internet en vuelo, un aumento del 18% con respecto a 2020, según muestran los datos de la autoridad China.

La Federal Aviation Administration de Estados Unidos, (FAA), cree que la expansión del 5G y la aviación coexistirán de forma segura”, pero ello no significa que el 5G se pueda adoptar libremente, y por ello ha publicado dos directivas de aeronavegabilidad “para proporcionar un marco y reunir más información para evitar posibles efectos en los equipos de seguridad de la aviación”.

La autoridad aeronáutica norteamericana mantiene un trabajo constante con los fabricantes aeroespaciales y las empresas inalámbricas para asegurarse de que 5G se implemente de manera segura y para limitar el riesgo de interrupciones de vuelos en todos los aeropuertos. De todas maneras, dicha autoridad aeronáutica ha tomado algunas medidas tendientes a bajar las tensiones con la aviación civil: así, una gran cantidad de aviones comerciales que opera en los Estados Unidos han recibido autorización de la FAA para realizar aterrizajes de baja visibilidad en sus aeropuertos.

Como informó Reuters, la FAA aprobó dos modelos de radioaltímetro utilizados en muchos aviones de pasajeros Boeing y Airbus. Los aviones incluyen aviones Airbus A310, A319, A320, A321, A330 y A350 y aviones Boeing 737, 747, 757, 767, MD-10/-11. Esto cubre aproximadamente el 45% de los aviones comerciales de pasajeros que vuelan en los Estados Unidos. En un comunicado, la FAA dijo que los operadores de Boeing 787 deberían tomar precauciones adicionales al aterrizar en pistas mojadas o nevadas en aeropuertos donde se implementa el servicio de banda C 5G. Esto afecta a unos 137 aviones en los Estados Unidos y 1010 en todo el mundo.

La FAA insiste en que deberá imponer restricciones a la utilización de ciertos equipos de radioaltímetro, emitiendo boletines de servicio, de seguridad y NOTAMS (Note to Air Men). En nuestro país, esto no ocurre: las frecuencias identificadas a 5G están distantes a las empleadas por la aeronáutica nacional, en comparación con la situación existente en Estados Unidos.

Desde la Subsecretaría de Telecomunicaciones, dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, señalan que la aviación en Chile no corre riesgo alguno. En su cuenta de twitter, Francisco Moreno, subsecretario de Telecomunicaciones, señala que las “carreteras” por donde se desplegará la nueva red 5G en Chile poseen una distancia significativa de la carretera que utiliza la aeronáutica. Por consiguiente, no se prevé riesgo de interferencia con los instrumentos de vuelo de las aeronaves.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 06-2022

Santiago, 24 de febrero de 2022

EL CONFLICTO DE UCRANIA EN EL CONTEXTO DE LOS ACUERDOS DE MINSK

El presidente ruso Vladimir Putin ordenó este lunes al ejército ruso “mantener la paz” en los territorios separatistas prorrusos de Ucrania, luego de reconocer la independencia de las “repúblicas populares” de Donetsk y Lugansk. Mediante dos decretos, el presidente ruso pide al ministerio de Defensa que “las fuerzas armadas de Rusia ejecuten funciones de mantenimiento de la paz en el territorio”, generando de inmediato airadas reacciones de las autoridades de los Estados Unidos, Unión Europea y particularmente la OTAN, que reclaman el incumplimiento de los acuerdos de Minsk. Ante ello, resulta necesario recordar el contexto y los alcances de esos acuerdos.

La guerra del Donbás se originó en noviembre de 2013, cuando miles de manifestantes protestaron en Kiev contra la decisión del presidente ucraniano, Víktor Yanukóvich, de suspender la firma de los acuerdos de asociación y libre comercio con la Unión Europea. Las protestas nacionalistas y europeístas provocaron la destitución de Yanukóvich y, a su vez, el levantamiento de las comunidades rusas de la península de Crimea y del este de Ucrania. Rusia aprovechó la situación para anexionarse Crimea en marzo de 2014 y apoyar a las milicias separatistas de Donetsk y Lugansk.

El avance del conflicto precipitó las negociaciones diplomáticas. La primera iniciativa fue el Grupo de Contacto Trilateral sobre Ucrania. Este grupo se formó tras la elección de Petró Poroshenko como presidente ucraniano y aglutinó a delegados de Ucrania, Rusia y la OSCE. Poroshenko impulsó un plan de paz que promovía el fin de los combates, la liberación de los rehenes, la amnistía de los combatientes y una descentralización que asegurara el autogobierno y las elecciones en las provincias del Donbás. La propuesta contaba con el beneplácito de Moscú, aunque condicionaba su respaldo a la presencia de los rebeldes prorrusos en las conversaciones.

Pese a la oposición inicial de Kiev, el Grupo de Contacto Trilateral tuvo sus primeras reuniones con los separatistas a finales de julio en Minsk, capital de Bielorrusia, para cesar las hostilidades. Esto se consiguió en septiembre de 2014 con la firma del Protocolo de Minsk. El documento constaba de doce partes y se asemejaba al plan de Poroshenko. Sin embargo, ambas partes violaron el alto al fuego durante las semanas posteriores, lo que obligó a redactar un memorándum que aclarase la implementación del pacto. Este memorándum incluía la creación de una zona desmilitarizada en la frontera o la retirada del armamento pesado ruso. Posteriormente, el estallido de la segunda batalla del Aeropuerto Internacional de Donetsk, que fue un enfrentamiento entre militares proucranianos de las fuerzas gubernamentales (luego nombrados *cyborgs*) e insurgentes separatistas asociados con

la República Popular de Donetsk en el Aeropuerto Internacional de Donetsk el 26 de mayo de 2014 y que se prolongó de forma intermitente hasta febrero de 2015, acabó con las esperanzas de detener los combates.

En busca de alternativas, la fórmula escogida para retomar las conversaciones fue el Cuarteto de Normandía. Este grupo, formado por Rusia, Ucrania, Francia y Alemania, guio las negociaciones que desembocaron en la firma del Minsk II en febrero de 2015. El nuevo pacto contaba con trece partes y profundizaba las disposiciones del anterior. La aprobación del Minsk II detuvo los combates más sangrientos en el frente, pero las interpretaciones contrapuestas de rusos y ucranianos han dificultado su aplicación.

El primer acuerdo, del 2014 y conocido como Protocolo de Minsk, pretendía detener la contienda de forma inmediata, mientras que el Minsk II surgió como respuesta ante el fracaso del primero en obtener la paz. El texto del protocolo consiste en doce puntos:

- Asegurar un alto al fuego bilateral inmediato.
- Garantizar la supervisión y verificación del alto al fuego por la OSCE.
- Una descentralización del poder, incluso a través de la aprobación de una ley ucraniana sobre «arreglos provisionales de gobernación local en algunas zonas de los Óblastos (regiones) de Donetsk y Lugansk».
- Asegurar la monitorización permanente de la frontera ruso-ucraniana y su verificación por la OSCE, a través de la creación de zonas de seguridad en las regiones fronterizas entre Ucrania y la Federación Rusa.
- Liberación inmediata de todos los secuestrados y de todas las personas detenidas ilegalmente.
- Una ley sobre la prevención de la persecución y el castigo de las personas relacionadas con los hechos que han tenido lugar en algunas áreas de los Óblastos de Donetsk y Lugansk, excepto en los casos de delitos que sean considerados graves.
- La continuación del diálogo nacional inclusivo.
- Toma de medidas para mejorar la situación humanitaria en la región de Donbass.
- Garantizar la realización anticipada de elecciones locales, en conformidad con la ley ucraniana (acordada en este protocolo) sobre «los arreglos provisionales de gobierno local en algunas áreas de los Óblastos de Donetsk y de Lugansk» («ley sobre el estatuto especial»).
- Retirada de los grupos armados ilegales, equipo militar, así como de los combatientes y de los mercenarios de Ucrania.
- Aprobación del programa de recuperación económica y reconstrucción de la región de Donbass.
- Garantizar la seguridad personal de los participantes en las negociaciones.

Luego, en un protocolo suplementario, se agregó lo que sigue:

- Remoción de todo el armamento pesado, 15 km detrás de la línea de contacto, por parte de cada lado del conflicto, para crear una zona desmilitarizada de 30 km.
- Prohibición de las operaciones ofensivas.
- Prohibición de los vuelos de aviones de combate sobre la zona de seguridad.
- Retirada de todos los mercenarios extranjeros de la zona de conflicto.
- Configuración de una misión de la OSCE para supervisar la aplicación del Protocolo de Minsk.

El segundo pacto contó con la mediación de Francia y Alemania y la ratificación del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas. Además del alto al fuego, el acuerdo promulgaba la concesión de un estatus especial a las regiones de Donetsk y Lugansk y la retirada de las tropas y del armamento ruso. Sin embargo, las discrepancias en las interpretaciones del acuerdo fueron dificultando su cumplimiento desde el comienzo. Sus disposiciones fueron las siguientes:

- Alto el fuego inmediato y completo en determinados distritos de las provincias ucranianas de Donetsk y Lugansk.
- Retirada de todas las armas pesadas por ambos lados, a distancias iguales, con el objetivo de la creación de una zona de seguridad. Este proceso será asistido por la OSCE con el apoyo del Grupo de Contacto Trilateral.
- El efectivo seguimiento y verificación del alto el fuego y de la retirada de las armas pesadas por la OSCE.
- En el primer día después de la retirada, el diálogo se iniciará sobre las modalidades de realización de elecciones locales, en conformidad con la legislación de Ucrania y la Ley de Ucrania «sobre la orden temporaria de autonomía local en determinados distritos de las provincias de Donetsk y Lugansk», y también sobre el futuro de estos distritos, sobre la base de la ley antes mencionada.
- Sin demoras, pero no más tarde de 30 días a partir de la fecha de firma del documento, la resolución tiene que ser aprobada por el Parlamento de Ucrania, indicando el territorio que se encuentra bajo el régimen especial en conformidad con la ley «sobre la orden temporaria de autonomía local en determinados distritos de las provincias de Donetsk y Lugansk», basada en la línea establecida por el Memorando de Minsk del 19 de septiembre de 2014.
- Proporcionar indulto y amnistía a través de la promulgación de una ley.
- Proporcionar la liberación y el intercambio de todos los rehenes y las personas retenidas ilegalmente, con base en el principio de «todo para todos».
- Proporcionar, con seguridad, el acceso, la entrega, el almacenamiento y la distribución de la ayuda humanitaria a los necesitados, sobre la base de un mecanismo internacional.
- Restaurar al gobierno de Ucrania el control de la frontera del estado en toda la zona de conflicto.
- Retirada de todas las formaciones armadas extranjeras, equipo militar, y también mercenarios desde el territorio de Ucrania bajo la supervisión de la OSCE. Desarme de todos los grupos ilegales.
- La reforma constitucional en Ucrania, con una nueva Constitución que entre en vigor a finales de 2015. El elemento clave de la cual es la descentralización (teniendo en cuenta las peculiaridades de determinados distritos de las provincias de Donetsk y Lugansk, de acuerdo con los representantes de estos distritos), y también la aprobación de legislación permanente sobre la situación especial de determinados distritos de las provincias de Donetsk y Lugansk.
- Con base en la Ley de Ucrania «sobre la orden temporaria de autonomía local en determinados distritos de las provincias de Donetsk y Lugansk», las cuestiones relacionadas con las elecciones locales serán discutidas y acordadas con los

representantes de los distritos particulares de las provincias de Donetsk y Luhansk en el marco del Grupo de Contacto Trilateral. Las elecciones se celebrarán de conformidad con las normas pertinentes de la OSCE y serán supervisadas por la OSCE/OIDDH (Oficina para Instituciones Democráticas y Derechos Humanos).

Los Acuerdos de Minsk no son populares en Ucrania: apenas un 12% de la población apoya su implementación. El estatus especial de Donetsk y Lugansk resulta sensible para el Gobierno ucraniano, que quiere restablecer su control sobre estos territorios antes de otorgarles un mayor autogobierno. Rusia, por el contrario, considera que no es parte directa del conflicto y que, por tanto, no está obligada a cumplir con los pactos.

Moscú, además, sostiene que los acuerdos comprometen a Kiev a proporcionar una amplia autonomía a las regiones del Donbás. También pretende que los separatistas cuenten con representación en el Parlamento ucraniano, pudiendo vetar las decisiones de Kiev en política exterior. A pesar de estas desavenencias, los líderes occidentales ven estos acuerdos como el punto de partida para encontrar una solución al conflicto entre Rusia y Ucrania.

Nadie conoce los planes de Putin para Ucrania, pero si se decide a invadir tiene tres grandes opciones: limitarse a conquistar determinados territorios, lanzar una guerra total que asedie Kiev y desintegre al Ejército ucraniano, u ocupar el país imponiendo un Gobierno leal al Kremlin.

Si Rusia se decide a invadir masivamente Ucrania, el Ejército ucraniano apenas tendría posibilidades de detener la ofensiva. Moscú ya ha movilizado más de 130.000 soldados en la frontera y continúa enviando refuerzos. Además, la OTAN ha confirmado que no intervendría para ayudar a Kiev frente a un ataque y la respuesta de la Unión Europea se limitaría a las sanciones. Sin embargo, para Putin resultaría difícil iniciar una ofensiva masiva y justificarla ante el mundo. Asimismo, la ocupación del país para reinstalar un gobierno leal al Kremlin (debe recordarse que el actual presidente llegó al cargo mediante la destitución forzada de su antecesor, que era pro ruso), resulta igualmente compleja de implementar salvo que luego de un deterioro progresivo y extendido de la situación posibilitar aquello en un plazo algo más extenso. Es por ello, que la estrategia del uso limitado de las fuerzas disimulada como una acción en búsqueda de la paz y estabilidad del Donbas luego de reconocer la independencia de las autodenominadas Repúblicas Populares de Donetsk y Lugansk, aparece como la mejor alternativa para la consecución de los objetivos rusos.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 07-2022

Santiago, 01 de marzo de 2022

PENSAMIENTO ESTRATÉGICO DEL GENERAL GERASIMOV, JEFE DEL ESTADO MAYOR RUSO

El Jefe de Estado Mayor Conjunto de las fuerzas rusas y por lo tanto un referente para comprender los conceptos estratégicos imperantes en el sistema militar de su país, es el General Valeri Gerasimov.

El General Gerasimov, además de ser un excelente organizador y conductor, como lo supo hacer tanto en combate como en los cuatro desfiles que encabezó en la Plaza Roja, supo mostrar su capacidad intelectual desde sus inicios, ya que su rendimiento académico resultó en ser graduado con honores en cada uno de los Institutos donde realizó sus estudios. Ya con el grado de coronel general, supo lucir sus dotes de analista estratégico ante los participantes de la Conferencia Internacional sobre Defensa Antimisiles de mayo de 2012, en Moscú, exponiendo sobre el peligro de la política estadounidense para el equilibrio estratégico.

El pensamiento del General Gerasimov se encuentra en un documento denominado “El valor de la ciencia en la anticipación”. Ese documento, que recién fue tomado en cuenta por occidente ante los acontecimientos de Crimea del 2014, abordó el escenario de seguridad posterior al término de la Guerra Fría y expuso una suerte de lecciones aprendidas de los acontecimientos verificados desde la desaparición del Pacto de Varsovia, como la invasión de Georgia, la Guerra del Golfo, la declarada “Guerra contra el Terror” de Bush y también otros como la Primavera Árabe, las incursiones occidentales bajo el concepto de R2P o la Responsabilidad de Proteger (R2P). En ese análisis, la visión se centró en el tipo de conflictos a enfrentar a futuro y el papel clave del empleo de herramientas no militares para crearlos o para enfrentarlos. Afirmó que el valor de los medios no militares para alcanzar los objetivos políticos y estratégicos en algunos casos excede el poder de las armas. En el caso emblemático de las Primaveras Árabes, que consideraba (igual que otros analistas rusos) que eran ejemplos de Guerra Híbrida provocados por occidente, señaló respecto de la intervención en Libia: *“...las medidas políticas, económicas, informativas, humanitarias y no militares se emplearon junto con la potencia de la protesta popular. Todo eso ha sido apoyado por medios militares en forma clandestina, ejecutando operaciones especiales y guerra de la información. El empleo de unidades militares regulares, a veces bajo la apariencia de Fuerzas de Paz, se llevó a cabo para contribuir al logro de la situación deseada...”*.

Crítico de la actitud político-estratégica de los Estados Unidos, afirmaba que la unión del concepto de “Global Strike” con la movilidad, conciencia situacional y la coordinación de la maniobra basada en redes y las acciones asimétricas provenientes de elementos no militares del poder nacional suponían una seria amenaza para Rusia. Respecto de Internet, afirmó (aunque esto ya estaba planteado por otros analistas rusos previamente) que abría grandes

posibilidades para degradar la capacidad militar y erosionar el liderazgo político y la opinión pública adversaria. De ese modo y mencionando cómo en Libia se había empleado redes sociales y mensajería para desgastar el liderazgo político, afirmó que se requería perfeccionar las actividades en el ciberespacio, incluyendo la protección de objetivos propios. Luego de analizar el escenario del siglo XXI y la necesidad de enfrentar la amenaza híbrida que representa la OTAN, Gerasimov planteó la necesidad de un enfoque estatal integrador de las actividades de varios departamentos y agencias, en una cooperación civil-militar como base para la resolución de conflictos. Así, planteó que los conflictos a enfrentar en el siglo XXI podían clasificarse en seis etapas desde la perspectiva de las acciones de la potencia extranjera esperadas:

- **Origen encubierto.** El conflicto se inicia antes de las hostilidades, por medio de campañas de información que utiliza todos los medios e instrumentos para influir sobre el liderazgo político y la población, junto con inteligencia destinada a identificar y eventualmente conquistar personal clave que podría de otra forma servir a los objetivos adversarios.
- **Escalada del conflicto.** Considera que si la crisis escala, la potencia adversaria tratará de aislar en lo diplomático y sancionar en lo económico el país objetivo, junto con debilitar al gobierno y alentar el descontento popular.
- **Acciones iniciales de conflicto.** La potencia adversaria incrementa la presión militar y la no militar, para profundizar el sentimiento de descontento de quienes se oponen al régimen y para estimular que se organicen políticamente, debilitando de esa manera al gobierno local y llevando a un estallido social de impacto noticioso mundial que otorgue un paraguas legal a la intervención extranjera.
- **Crisis.** La potencia adversaria interviene militarmente, con el argumento del concepto R2P y razones humanitarias, empleando todo el potencial diplomático, las sanciones económicas y la propaganda para justificar la incursión militar extranjera.
- **Resolución.** Una vez alcanzados los objetivos estratégicos, la potencia adversaria emplea todos los instrumentos de su poder nacional para restablecer una situación de cese del fuego en el país objetivo, para llegar a un estado de estabilidad que esté en línea con sus propios intereses y objetivos.
- **Restauración de la paz.** En esta etapa final, se procura dar continuidad y prevalencia al estado final alcanzado, potenciando y legitimando los grupos de poder locales que se incentivó y estableciendo los lazos diplomáticos, culturales y comerciales a mantener con el país objetivo. Simultáneamente, se mantiene la campaña de propaganda y la acción diplomática para que la comunidad internacional asuma y reconozca el nuevo estado de las cosas que se estableció en el país objetivo.

Por el momento internacional que se vivía cuando el General escribió sobre esta temática, parecía que sus ideas cuadraban con la línea de pensamiento vigente desde fines de los años '90 en cuanto a la transformación de la guerra. No obstante lo anterior y luego de los sucesos de Crimea y Ucrania, esta publicación pasó a ser vista como el anuncio de una nueva

concepción doctrinaria rusa, en la cual ya no sería tan fácil distinguir la división entre la paz y la guerra, con conflictos no declarados que se iniciarían previamente. Las operaciones combinarían el empleo de medios letales y no letales y la diferenciación entre éstos se haría difusa, con un uso a veces decisivo de los últimos para alcanzar los objetivos estratégicos. La batalla, finalmente, se daría en el ambiente físico pero también en el virtual.

¿Existe una “Doctrina Gerasimov”? Tal pregunta genera un cúmulo de discusiones. La coincidencia de sus postulados con las acciones en Ucrania y Crimea parecen corroborar la tesis sobre su influencia en el pensamiento político-estratégico ruso, pero también hay quienes sostienen con argumentos, que la evolución del pensamiento ruso es un continuo que hacía obvio adoptar la doctrina aludida. En este sentido, es necesario mencionar a Vladislav Surkov, de mucha influencia en Vladimir Putin, que considera que la guerra es un fenómeno sostenido sin inicio o final claros. Asimismo, la evolución del arte operacional de los rusos que impulsó el General Nicolai Ogarkov, que incluyó en forma intensiva la exploración de la superioridad en el ciberespacio y la información.

El pensamiento estratégico del General Gerasimov, continuó en su proceso evolutivo, lo que se evidenció en el discurso que pronunció el año 2016 en la Academia de Ciencias Militares y que publicó posteriormente en el semanario *Voiennyi Promyshlenny Kurier*.

En ese discurso, durante el cual estaba consciente de que sus palabras serían analizadas en profundidad por los especialistas en defensa de EEUU y Europa, incorporó definitivamente las expresiones “Guerra Híbrida” y “Métodos Híbridos”, una novedad para la literatura especializada rusa. Debe recordarse que en este caso, sus ideas se planteaban posteriormente a las incursiones en Ucrania y a la intervención en Siria. Así, en parte de su discurso expresó que *“...en la época de la globalización, del debilitamiento de las fronteras, del desarrollo de las formas de comunicación...el cambio de las maneras de resolver las contradicciones entre los Estados ha pasado a ser un asunto de la máxima importancia. En los conflictos contemporáneos es cada vez más frecuente que se priorice un conjunto de medidas de carácter no militar, políticas, económicas, de información y de otros tipos que se ponen en práctica con el sostén de la fuerza militar. Son los llamados métodos híbridos”*.

Esto es parecido al concepto tradicional occidental, aunque con una sutil diferencia: Conocemos la Guerra Híbrida como una que utiliza métodos convencionales y otros de la guerra irregular, pero Gerasimov habla de *métodos híbridos*, como aquellos que llegan más allá de los tradicionales. Lo importante, es que reconoce que esta combinación de acciones constituye la característica distintiva de los conflictos actuales. La lectura de ello, es que asume que ante un escenario en que la guerra se enfrenta con un abanico de medios y tácticas no necesariamente miliares, la Defensa como institución y doctrina debe asumir esta realidad. Dada la tradición rusa anterior, con una indisoluble identificación entre el estamento militar y la Defensa, el cambio hacia un concepto en que la Defensa es una función de Estado que involucra a todos sus estamentos, es un cambio radical. Así, afirmó que las guerras híbridas *“...han creado la necesidad de aplicar cambios en la organización de la defensa. La defensa armada del Estado, incluyendo su preparación, no puede ser reducida a medidas puramente militares y requiere la consolidación de prácticamente la totalidad de los órganos de poder”*.

En alguna medida, Gerasimov reduce el alcance del concepto de guerra híbrida, al asociar el concepto de métodos híbridos más bien a la subversión, ejemplificándolo con el caso de las llamadas “Revoluciones de Colores”, como se denomina a revoluciones menos sangrientas

como la Primavera Árabe. Lo menciona afirmando también que existen ejemplos como “... la explosión de nacionalismo en Ucrania y la agitación en países árabes...la acción masiva sobre la opinión pública hizo posible el incremento del potencial de protesta de la población y la extensión del movimiento en los países del Norte de África, lo que condujo al cambio del régimen político en algunos de ellos”. Añade al respecto que “un Estado víctima de una agresión híbrida, en general cae en una situación de caos completo, de crisis interna y de colapso económico...el asesinato de civiles por motivaciones nacionalistas o religiosas, junto con el aumento de la criminalidad y la migración masiva no controlada, son consecuencia de las Revoluciones de Colores”. Agrega que la guerra de la información es clave, resultando tan importante como el uso de fuerzas tradicionales. Incluye en este aspecto, la “falsificación de los acontecimientos”, junto con la limitación a los medios de comunicación masiva.



La defensa territorial, aspecto poco abordado por la doctrina rusa de los últimos años, recobra relevancia en los postulados de Gerasimov, quien expresa que “...el aumento de las amenazas híbridas condiciona la urgencia de incrementar la eficacia de la defensa territorial...” incluso ante compañías privadas extranjeras, organizaciones terroristas o unidades de operaciones especiales.

Finalmente, su discurso exalta la importancia del factor tecnológico en la guerra híbrida, al señalar que “la guerra de Siria ha confirmado que la guerra híbrida requiere contar con armamento de alto nivel de tecnología” y que las Fuerzas Armadas “sólo son eficaces, si son capaces de cumplir con sus misiones con el menor uso posible del componente militar”.

Vemos así, que Gerasimov, aunque no pretende explícitamente elaborar una doctrina bajo su nombre, desarrolla conceptos doctrinarios que describen en forma muy clara varios de los conflictos que han caracterizado los últimos años, incluyendo el que actualmente se produce en Ucrania. Aunque hace hincapié en que considera la guerra híbrida como un concepto de occidente, lo asume (aunque más bien limitado a procedimientos híbridos) y elabora un pensamiento dirigido a cómo enfrentar este tipo de conflicto. La invasión en Crimea y luego la acción sostenida en apoyo a los separatistas y posterior ofensiva contra Ucrania, parecen demostrar que, pese a ello, las formas y etapas de la guerra híbrida según su propia descripción, representan un método útil para obtener los objetivos político-estratégicos rusos.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 08-2022

Santiago, 17 de marzo de 2022

ANTONOV 225 “MRIYA” (EL SUEÑO)

Desde el inicio del conflicto entre Rusia y Ucrania, el pasado 24 de febrero, se han producido diversos acontecimientos que han sido difícil de comprobar. Semanas atrás los medios de comunicación dieron la noticia de la destrucción del avión ucraniano Antonov An-225 “Mriya” (sueño, en ucraniano), el más grande del mundo.

En una primera instancia se desmintió, pero días después se confirmó su destrucción por parte de las fuerzas invasoras rusas. El avión estaba estacionado en un hangar del aeropuerto de Hostomel, en las afueras de la capital ucraniana de KIEV, en mantenimiento programado. “El avión más grande del mundo “Mriya” (Sueño) fue destruido por ocupantes rusos en un aeródromo cerca de Kiev. Reconstruiremos el avión. Cumpliremos nuestro sueño de una Ucrania fuerte, libre y democrática”, comunicó el gobierno de Volodímir Zelenski en Twitter. El último vuelo del Antónov An-225, se realizó el 5 de febrero, de Billund, en Dinamarca, a Hostomel.

De acuerdo a últimas informaciones, estaría destruido en una parte importante de sus componentes; en diversas publicaciones aparece destruida la nariz, las alas y sus motores se ven muy deteriorados.

Se consideraba como el orgullo de la ingeniería soviética y ucraniana, pues fue construido en 1988.

Historia y características del Antonov 225 “Mriya”.

La imponente aeronave fue construida para mover al transbordador espacial Burán. El transbordador Burán fue la respuesta ofensiva al transbordador espacial de la NASA ensamblado durante la Guerra Fría. Con 84 metros de largo, 18,1 metros de alto y 88 metros de envergadura, pesando 175 toneladas sin carga ni combustible, el “Mriya” fue presentado en 1988, cuando Ucrania pertenecía a la Unión Soviética.

Tiene seis motores y un tren de aterrizaje de 32 ruedas. En una primera aproximación, fue desarrollado con fines militares, siendo su principal uso posteriormente el transporte de grandes volúmenes de carga.

En febrero de 1989, el “Mriya” fue presentado a los medios en Kiev y el 21 de marzo voló con el trasbordador Burán desde Baikonur a Kiev y luego dos días después voló con el Burán desde Kiev a la Base Aérea Zhukovski en Moscú y regresó a Kiev (cabe recordar que en ese entonces Ucrania era parte de la URSS). El día 7 de junio y luego de un vuelo sin escalas de 3 horas y media, voló hasta Le Bourget, París, con la nave Burán sobre el fuselaje, siendo la primera vez que el “Mriya” era visto en Occidente.

En el año 2001, el Antonov 225, ahora integrante de la flota de Antonov Airlines retomó sus operaciones, recibiendo el 23 de mayo de 2001, el certificado tipo de la Interstate Aviation Committee Aviation Register. El primer vuelo comercial realizado por el Antonov 225 fue desde Stuttgart a Thumrait (Omán), donde trasladó 187,5 toneladas de carga.

En agosto de 2009, el An-225 transportó la carga aérea más pesada y voluminosa de la historia de la aviación comercial, realizando la ruta directa desde Fráncfort-Hahn al aeropuerto internacional de Zvartnots de Everán, capital de Armenia (unos 3000 km). En esa ocasión se trasladó un generador de 16,23 m de longitud, 4,27 m de ancho y 189.980 kg de peso, toda una marca mundial en el transporte aéreo comercial.

En junio de 2010, nuevamente hizo noticia, al transportar la carga aérea más larga de la historia. En ese vuelo se trasladaron dos álabes para aerogeneradores de una longitud de 42 metros. El vuelo se realizó desde Tianjin (China) hasta Dinamarca.

A partir de los eventos descritos, el An-225 no cesó de quebrar records, teniendo a la fecha más de 462 marcas mundiales de aviación. El AN-225 era un gigante aéreo que se usaba habitualmente para hacer grandes transportes de carga en todo el mundo. Durante el inicio de la Covid-19 fue EEUU quien lo usó para disponer de material sanitario de forma rápida ante el aumento de casos y contagios en el país.

Entre sus características principales figuran sus 6 motores turboventiladores Progress D-18T, que permiten alcanzar los 450 nudos (850 kilómetros por hora). Podía alcanzar los 11.000 metros y mantenerse en vuelo durante 15.400 kilómetros. Con el transporte de 250 toneladas, esta cifra baja hasta los 4.000 km, con carga máxima. Su dotación está compuesta por 6 tripulantes: piloto, copiloto, dos ingenieros de vuelo, un navegante y un especialista en comunicaciones.

Su paso por Chile.

La hidroeléctrica Colbún fue la primera empresa que contrató los servicios del avión, con el propósito de trasladar un transformador desde Sao Paulo a Pudahuel. En la madrugada del martes 15 de noviembre de 2016, llegó a Chile, donde fue recibido con aplausos en los alrededores del Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez por un centenar de compatriotas. La compañía Colbún solicitó a la empresa ABB, la reparación de un transformador y la alternativa de traslado fue la contratación de este gigante del aire. El traslado desde Brasil, se realizó desde el Aeropuerto de Guarulhos, en Sao Paulo al terminal aéreo más importante de nuestro país.

El transformador para la turbina a gas de Nehuenco II, es un trifásico de 335 MVA – 230 kv fabricado por la firma ABB. Tiene un peso de 155 toneladas, equivalente a transportar 2.000 personas de 75 kilos o unos 135 autos de tamaño medio (1.150 kilos cada uno). Sus dimensiones son: 8 metros de largo; 4,5 metros de alto y 3,5 metros de ancho, tamaño máximo que permite la boca de entrada a la bodega del avión.

Para realizar el transporte del transformador, fue necesario diseñar y fabricar una estructura auxiliar distribuidora de carga que permite repartir esta carga a lo largo de la bodega del avión y evitar así que el peso se concentre en un solo punto. La estructura, fabricada en Suiza, tenía un peso de 27 toneladas, por tanto, la carga total fue de 182 toneladas.



Avión Antonov 225 en Chile.

La operación fue la más grande realizada en Chile y la segunda en el mundo (traslado de un generador a la capital de Armenia).

En el año 2018, el Antonov AN-225 siguió operando en nuestro país. Cerca de un mes realizó operaciones, entre los Aeropuertos Diego Aracena de Iquique y Cochabamba, Bolivia, transportando calderas para la Central Termoeléctrica "Entre Ríos" en Bolivia.

La destrucción del Antonov 225 "Mriya".

Al inicio de las operaciones bélicas en la invasión de Rusia a Ucrania, el avión Antonov 225, tenía su base de operaciones en el aeropuerto Antonov de Hostomel. Durante los combates por el control del Aeropuerto por fuerzas rusas, éste fue capturado 2 veces.

El 24 de febrero, se confirmó que el AN-225 estaba intacto. El 25 de febrero, Antonov declaró oficialmente en Twitter que no tenían información precisa sobre el estado actual de la aeronave. El 27 de febrero, se publicaron en Twitter fotos no confirmadas de la aeronave en llamas y posiblemente destruida. Un comunicado de la radio ucraniana Liberty, informó que el avión fue destruido el 24 de febrero, durante el asedio al Aeropuerto Antonov, lo que fue confirmado por el Ministro de Relaciones Exteriores Dmytro Kuleba y por UkrOboronProm, empresa propietaria del Avión.

La confirmación de la noticia sobre la destrucción del avión sorprendió a todos los seguidores de la aviación; la pérdida de la única unidad operativa en el mundo, se transformó en tragedia.

Las primeras noticias, muy ambiguas, con fotografías poco claras, albergaban esperanzas en el sentido que los daños que pudiera tener el avión fueran pequeños, eventualmente permitiendo ser reparado.

Sin embargo y con el paso de los días, el 04 de marzo, un video de la cadena televisiva rusa Pervy Kanal, reveló a la luz pública los graves daños recibidos por el Antonov 225, después del bombardeo al aeropuerto de Hostomel. En esa oportunidad, se vio parte del avión dentro del hangar con su parte delantera destruida, sus motores y ala derecha muy comprometidos, el ala izquierda al menos con sus motores en su posición, pero se desconocen sus daños.

Ante las imágenes dadas a conocer de la destrucción del imponente hangar del Antonov An-225, la compañía Antonov se negó a dar por perdido inicialmente, en espera del estudio técnico de la empresa: "Hasta que no haya sido inspeccionado, no podemos informar del estado de la aeronave" indicaron.

El Antonov An-225 Mriya, era un imponente avión, orgullo y un embajador de la aviación mundial, un logro de la ingeniería. Aparte de este avión, se construiría un segundo ejemplar, cancelando su construcción por falta de financiamiento cuando alcanzaba un avance de un 70% de su fuselaje.

Al ser desconocida la información al respecto del segundo avión en estos días, el usuario de YouTube, Cristóbal Cárdenas, ha hecho públicas, imágenes del segundo avión Antonov 225.

Un avión para la paz.

El Antonov 225 fue diseñado, construido y puesto en servicio durante los conflictos entre Estados Unidos y la Unión Soviética, en plena guerra fría. Sin embargo, las operaciones realizadas por esta aeronave colosal estuvieron orientadas a las necesidades de paz y la investigación científica.

Con la caída del muro de Berlín y la caída del bloque soviético, el avión se mantuvo en servicio, llevando grandes cantidades de suministros de alimentos y medicamentos a lugares afectados por algún desastre natural en el mundo, como por ejemplo, en el terremoto de Haití en el año 2010.

La empresa estatal UkrOboronProm, en el comunicado oficial de la pérdida de la aeronave, señaló que el costo y tiempo de su recuperación eran del orden a los 3.000 millones de dólares y 5 años de trabajo. La compañía Antonov Airlines, es una de las mayores empresas con capacidad de traslado de grandes volúmenes de carga del mundo, con 7 aviones An-124, más Antonov An-225.

Sin lugar a dudas, para la empresa Antonov, la pérdida del An-225 “Mriya”, es un revés muy importante. Lo anterior, se suma a otros aviones de la compañía, reduciendo la capacidad del transporte de carga de grandes dimensiones en el mundo. Habrá que esperar el desenlace del conflicto entre Rusia y Ucrania, para evaluar si existe la factibilidad y voluntad para que un AN.225 vuelva a surcar los cielos.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 09/2022

Santiago, 25 de marzo de 2022

LA GUERRA AÉREA SOBRE UCRANIA

Se cumple un mes de enfrentamientos, sin que se pueda avizorar cuándo ni cómo terminará el conflicto entre Rusia y Ucrania. Los análisis y particularmente la información de la prensa no especializada, comienzan a indagar sobre algunos aspectos que llaman la atención y que merecen ser aclarados. Uno de estos tópicos, es lo que algunos consideran como una cierta ausencia del Poder Aéreo en las acciones, lo que constituye un error de apreciación que tiene su origen principalmente en los aspectos comunicacionales relacionados con el desarrollo del conflicto.

En efecto: en la retina de la opinión pública quedó la cobertura de la invasión de la coalición occidental contra Irak, cuyas acciones militares eran cubiertas “en vivo” por la cadena de noticias CNN y varias otras. Así, los ataques aéreos y misilísticos eran vistos y analizados con imágenes muy esclarecedoras respecto de qué estaba ocurriendo y, además, el aparato comunicacional de la alianza trabajaba arduamente en traspasar esa información a todo el mundo. Distinto es el caso actual: la potencia invasora no tiene CNN y occidente ha bloqueado a las cadenas rusas como Russia Today (RT) y otras, por lo que no existe mayor difusión de imágenes aparte de la que los propios ciudadanos difunden a través de redes sociales como Twitter y Tik-Tok. Con todo, las acciones en el ámbito de la Estrategia Aérea han estado presentes desde el inicio de la invasión y han repercutido fuertemente en el ritmo del avance de la situación militar.

Tal como expresan la totalidad de las doctrinas vigentes sobre el empleo del Poder Aéreo, el control del aire fue considerado como paso previo al avance de las fuerzas terrestres. Los primeros ataques rusos, se materializaron en la forma de bombardeos de todo tipo sobre las principales bases aéreas ucranianas y sobre sus instalaciones de defensa antiaérea. Sin embargo, los efectos de ello en el Poder Aéreo ucraniano como un todo no fueron terminales. Esto es un aspecto que hasta hoy se constituye en una piedra en el zapato para los conductores militares rusos que no logran un grado de control del aire que les permita explotarlo con cierta impunidad en beneficio de la situación de superficie, y ello incluye tanto apoyar con bombardeos los avances hacia ciudades y sectores definidos como también, evitar la acción aérea ucraniana contra las fuerzas de superficie rusas.

La densidad de las operaciones aéreas es disímil: el Pentágono calcula que Rusia lleva a cabo alrededor de 200 operaciones aéreas diarias, mientras Ucrania sólo logra efectuar unas 15. A pesar de ello, las unidades aéreas rusas enfrentan varios problemas de difícil solución: por una parte Ucrania, ante la destrucción de sus bases aéreas principales, ha dispersado sus escasos medios a bases secundarias y hacia sectores seleccionados en carreteras en la profundidad de su territorio, cosa que hace años ya practicaba, dificultando enormemente la detección por parte de las operaciones de reconocimiento rusas. Por otro lado y en un fenómeno parecido al que enfrentó el Reino Unido en la Guerra de las Malvinas (en que la Royal Navy debió defenderse de los ataques con misiles “amigos” del tipo Exocet), la aviación

rusa debe cuidarse de la combinación de los sistemas S-300 de su propia fabricación, que les hace complejo operar en altura y les incita a descender, donde son presa de los sistemas rusos antiguos como el BUK (el que derribó un avión de pasajeros de Malaysian Airlines en 2014), el ZSU-23 Schilka y sobre todo sistemas occidentales muy eficaces como los Misiles infrarrojos hombro portados Stinger estadounidenses y StarStreak británicos.

Llama la atención, que Rusia no ha podido contrarrestar esos sistemas con contramedidas electrónicas eficaces, en lo que podría ser una confirmación de no haber considerado antes el desarrollo de técnicas y tácticas contra sus propios sistemas. Otra explicación, pudiera ser que no desean utilizar esas contramedidas para no delatarlas ante la inteligencia electrónica de la OTAN, que evidentemente está actuando para recolectar el máximo de datos para actualizar su Orden Electrónico de Batalla. EE.UU no quiso introducir sistemas como el Patriot, ya que ello implicaba la operación por parte de su personal o el de la OTAN y eso equivalía a involucrarse directamente en el conflicto.

Como resultado de la combinación del redespiegue ucraniano a pistas de alternativa con más profundidad estratégica y la efectividad de los sistemas antiaéreos de Ucrania, Rusia no ha podido obtener Superioridad Aérea y para evitar pérdidas dramáticas, ha operado más bien desde sus propias líneas, con ataques stand-off que incluyen lanzamiento aéreo de muchos de los misiles cuyas imágenes de destrucción se han visto en televisión. Ello constituye un cambio en la definición de la Estrategia, inicialmente ofensiva directa, para transicionar a una estrategia basada en la acción secuencial y sostenida en el tiempo. Una consecuencia de esto, es que la disponibilidad de armamento aéreo inteligente está sufriendo mermas importantes, obligando a lanzamiento de misiles de crucero, misiles balísticos y finalmente ataques aéreos con armas no precisas que obligan a asumir un mayor riesgo de derribos.

Como resultado, las Fuerzas Armadas de Ucrania reclaman haber derribado casi 100 aviones desde el comienzo de la guerra, junto con otros tantos helicópteros y algunas decenas de UAS (Unmanned Air Systems o Drones, como suele aún llamarlos la prensa). Otras fuentes menos comprometidas con alguna de las partes, morigeran estas cifras pero igualmente señalan cantidades relevantes: 15 a 20 aviones, casi 40 helicópteros y unos 15 UAS. Por otra parte, se calcula que Ucrania ha perdido la mitad de sus S-300 y más de la mitad de sus aeronaves.

El éxito de esta modalidad de defensa aérea por parte de Ucrania, ha llevado a que Estados Unidos incremente el envío de misiles tierra aire. En ese sentido, apoyó el envío de unos 800 misiles Stinger adicionales a Ucrania. Hay fuentes que señalan que Estados Unidos, además, transfirió secretamente a Ucrania algunos sistemas como el SA-8, comprado subrepticamente para apoyar la Defensa Antiaérea ucraniana. Ello ha dado buenos resultado en la mayoría de las ciudades, con excepciones como la ciudad sureña de Mariupol, muy relevante por el acceso al mar y porque puede permitir a Rusia consolidar una continuidad terrestre con la península de Crimea. Mariupol ha sufrido los últimos días un incremento de los ataques aéreos, que incluyen blancos militares y también civiles como escuelas, hospitales o un centro de eventos artísticos, aunque Rusia alega que los ucranianos habrían convertido esos edificios civiles en objetivos militares al emplearlos para el acopio de elementos bélicos. Hay otro factor de éxito en favor de las fuerzas ucranianas de defensa antiaérea, en el marco de los aspectos doctrinarios: el esquema ruso de mando totalmente centralizado, fue dando paso en ese país a una configuración más occidental, que les permite a las Unidades actuar descentralizadamente para operar ante blancos de oportunidad. El Sistema de Mando y Control de las FFAA de Ucrania y en particular de su Fuerza Aérea, ha demostrado la

flexibilidad y resiliencia requerida para mantener una adecuada conducción de las operaciones. La capacidad del Mando y Control constituye un elemento doctrinariamente clave en la guerra aérea.

Ucrania ha utilizado profusamente sus UAS. Estas aeronaves son una herramienta importante del arsenal militar ucraniano, aunque no en la batalla por el control del espacio aéreo, pero su contribución a la destrucción de medios terrestres rusos ha sido muy significativa. El avance ruso hacia el territorio ucraniano, debido a las condiciones del terreno por el deshielo propio de la llegada de la primavera, obligadamente depende del uso de carreteras, donde son objeto de ataques de interdicción que utilizan aeronaves no tripuladas. Ucrania opera un UAS armado oUCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle) de fabricación turca, el Bayraktar TB2, una aeronave de hélice que es muy eficaz para destruir tanques o piezas de artillería en tierra.



Un UAS Bayraktar de fabricación turca. Foto: Efrem Lukatsky/Associated Press.

El factor tecnológico, cada vez más presente en los conflictos, se está evidenciando en esta situación en desarrollo y seguramente dará pie a extensos análisis luego de su término. En este ámbito, ya se comenta que la razón de falla de los sistemas de armas rusos ha sido muy alta para los estándares a los que occidente está acostumbrados. El Pentágono ha realizado un seguimiento a la repetición de casos en que las armas fallan en ser lanzadas o, al llegar a su blanco, no explotan. En general, la efectividad que la propaganda comercial proclama sobre estos sistemas no concuerda con los datos que se ha recopilado.

No resulta difícil comprender que es muy improbable que un sistema de armas que cuesta la mitad o la cuarta parte de sus pares de la competencia, alcance los mismos niveles de excelencia. La inversión rusa en I+D (Inversión y Desarrollo) es muy inferior a la que efectúa Estados Unidos, el principal fabricante de sistemas de sus oponentes occidentales. Aunque las cifras disponibles sobre el gasto militar en el mundo no especifican qué porcentaje de éste corresponde a investigación y desarrollo, debe observarse que Estados Unidos lidera la lista de países que más dinero gastan en defensa y ello incluye el desarrollo de sistemas. El país norteamericano destina 778.000 millones de dólares en defensa (647.000 millones de euros), lo que significa que concentra el 39% del gasto militar de todo el mundo. El segundo lugar del ranking lo ocupa China, que destina 252.000 millones de dólares (209.000 millones de

euros). En tercer lugar se encuentra la India, que destina 72.900 millones de dólares (60.599 millones de euros); seguida por Rusia, y el Reino Unido, con 59.200 millones (49.211 millones de euros). Un avión de combate ruso SU-34 es valorizado según fuentes en 32.5 millones de dólares, mientras que un F-35 según la misma fuente, vale alrededor de 100 millones. Las diferencias resultan enormes y evidentemente reflejan el nivel de excelencia tecnológica de uno y otro.



Sukhoi SU-34 "Fullback" ruso. Foto: zonamilitar.com

Como se expresó en las primeras líneas de este Boletín, la evolución del combate por el control del aire y del empleo de esta condición en beneficio de la maniobra conjunta ha sido poco exhibida por los medios. Sin embargo, las acciones sí se han desarrollado, sus resultados han incidido fuertemente en el fracaso de la intención rusa de obtener sus objetivos estratégicos con rapidez y será motivo de análisis doctrinario establecer cómo una fuerza tan inferior, ha sido capaz de detener a una fuerza reconocida como una de las más poderosas del orbe.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 10-2022

Santiago, 31 de marzo de 2022

EL CONFLICTO RUSO-UCRANIANO Y LA COOPERACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL

El día 24 de febrero del presente año, la Federación Rusa efectuó una escalada en su conflicto con la nación de Ucrania, realizando una invasión a gran escala sobre las principales ciudades del país. Esta acción ha sido condenada enérgicamente por parte importante de la comunidad internacional, especialmente por Estados Unidos (EE.UU.) y sus aliados de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), que, junto a la Unión Europea (UE), han aplicado sanciones económicas al estado ruso y miembros importantes de su administración, generando impacto en el comercio mundial, ya que se cuenta como uno de los principales exportadores mundiales de hidrocarburos y cereales.

Otra área golpeada fuertemente por el aislamiento diplomático de Moscú es el ámbito espacial. Aquí Rusia es considerada una potencia, producto del legado de la extinta Unión Soviética. Entre sus activos se cuentan aproximadamente 176 sistemas de satélites de variados usos (muchos exclusivamente militares), sistemas de lanzamiento como las familias de cohetes Soyuz y Angara, así como la colaboración con otros estados en la Estación Espacial Internacional, de la que se hablará más adelante.

Producto de las crecientes complejidades técnicas de las misiones espaciales, los proyectos conjuntos han ido en incremento, especialmente los destinados a espacios más allá de las órbitas terrestres y lunares. Ello ha generado un ambiente de amplia cooperación entre las agencias civiles, que podría verse en peligro de ser canceladas por las condiciones políticas actuales entre las potencias.

El impacto de las sanciones sobre la agencia rusa Roscosmos, ha llevado a posponer de manera indefinida los proyectos conjuntos con sus socios extranjeros, cancelando por ejemplo el lanzamiento de microsátélites de la empresa OneWeb, empresa con acciones del Estado británico que busca la creación de una constelación satelital de comunicaciones en Órbita Baja Terrestre, Roscosmos citó preocupaciones de seguridad debido al involucramiento del gobierno británico y sus posibles usos militares, cancelando finalmente el acuerdo, y reutilizando sus cohetes para lanzamientos domésticos.

Estación Espacial Internacional: La quintaesencia de la cooperación espacial contemporánea.

Uno de los mayores proyectos de cooperación entre Rusia y los países occidentales está en la rotación de personal y el mantenimiento de la Estación Espacial Internacional (EEI).

Este proyecto multinacional es producto de la cooperación inicial de NASA y el programa espacial tripulado soviético, con posterior inclusión de otras agencias. Lanzada inicialmente el año 1998, siendo tripulada el 2000 por astronautas de las 5 agencias

espaciales involucradas: NASA (EEUU), Roscosmos (Rusia), ESA (Agencia Espacial Europea), CSA (Agencia Espacial Canadiense) y JAXA (Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial).

La EEI se creó con el objetivo de recopilar investigación y experiencias en los vuelos tripulados con estancias prolongadas en el espacio, que ayudarían a la futura exploración humana en otros mundos. Desde su conformación, la EEI ha sido uno de los ejemplos más famosos y exitosos de cooperación científica entre Estados, y se ha visto tradicionalmente como un área de profesionalismo entre las agencias espaciales, donde no hay lugar para las tensiones geopolíticas de la Tierra, solo el objetivo común de mantener la Estación y su tripulación a salvo frente a los peligros del vacío espacial.

Con el recrudecimiento de las tensiones diplomáticas entre EE.UU. y sus aliados (entre los que se cuentan los países participantes de la EEI) y la Federación Rusa, múltiples misiones conjuntas entre sus agencias de exploración espacial han sido suspendidas, ejemplos son la misión EXOMars entre ESA y Roscosmos, para investigar características geobiológicas en el planeta rojo, o el proyecto de telescopio espacial eRosita, entre el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) y la corporación estatal rusa. La condición de la EEI ha sido ambivalente junto a estas tensiones crecientes, producto de una retórica agresiva por parte de Roscosmos y su dirigencia.

El pasado 24 de febrero, el director de la corporación espacial estatal Roscosmos, Dmitri Rogozin, publicó mensajes en Twitter referentes a un posible abandono de la EEI por parte de Rusia, separando sus módulos del segmento orbital estadounidense (uno de los dos segmentos de la estación, junto al segmento ruso) y dejando a los astronautas del resto de agencias a su suerte.

Este mensaje, acompañado de un video-montaje que muestra la EEI cayendo a la atmósfera, presenta una amenaza real para la Estación. Esto debido a que debe mantener una órbita de aproximadamente 400 Km de altitud, para evitar un reingreso no controlado sobre la Tierra, y esta maniobra es posible gracias a los módulos Zvezdá de la Federación de Rusia, que cuentan con propulsores capaces para realizar maniobras de cambio de órbitas para la Estación.

La retirada del segmento orbital ruso pondría en peligro el mantenimiento de la EEI, ya que el resto de países participantes no cuenta con ningún ingenio capaz de reemplazar los módulos rusos en el corto plazo, lo que provocaría un lento descenso (de aproximadamente 1 o 2 años) no controlado, que podría terminar con la destrucción de la EEI, eso, sin considerar la baja (pero no nula) posibilidad de caída sobre territorios habitados de algún Estado que se encuentre en su trayectoria, lo que podría provocar daños importantes.

Debe tenerse en cuenta que la vida útil de la EEI ha sido extendida más allá de su concepción inicial, con la última fecha anunciada para su decomisión entre 2028 y 2030, cuando será desacelerada cuidadosamente para su ingreso controlado a la tierra, incinerando parte de su estructura, con el resto cayendo en el Área Deshabitada del Océano Pacífico Sur (también llamado *Punto Nemo o Polo de Inaccesibilidad del Pacífico*), a aproximadamente unos 2600 km al suroeste de Rapa Nui - Isla de Pascua.

En respuesta a las amenazas de Rogozin, Joel Montalbano, Manager del proyecto de la Estación Espacial Internacional para NASA, ha dicho que no se ha detenido el trabajo conjunto entre la tripulación, consistente al día de hoy en 4 astronautas americanos, 1 tripulante de Alemania y 2 cosmonautas rusos. Montalbano expresó en una rueda de

prensa: “El equipo continúa trabajando en conjunto. ¿Saben lo que está ocurriendo en la Tierra? absolutamente. Pero los equipos son profesionales. Los astronautas y cosmonautas son uno de los grupos más profesionales que podrías ver”.

Las tensiones por la invasión han impedido un cambio en el sistema de rotación de astronautas buscado por EE.UU. con miras de utilizar los sistemas de lanzamiento Crew Dragon de SpaceX para llevar a la tripulación a la EEI. Este acuerdo no pudo completarse a tiempo del recambio planificado, con la última rotación llevando a 3 cosmonautas en un cohete Soyuz, siendo la primera vez que el sistema de lanzamiento envía solamente a nacionales rusos a la estación, desde su primer transporte de tripulantes americanos y rusos el 2 de noviembre del 2000.

Estos desencuentros no son nuevos en la lista de tensiones de ambos países. Por ejemplo, ya se ha visto el uso de retórica de abandono del EEI por parte de Rusia con motivo de la anexión ilegal de Crimea en 2014, y las sanciones consecuentes. Pero la escala del boicot a la industria tecnológica rusa podría empujar a Moscú a considerar con más seriedad su abandono (ya anunciado de manera informal) del proyecto para el año 2024, así como avanzar los planes de construir su propia estación espacial tripulada, la Estación de Servicio Orbital Ruso (ROSS), planificada para iniciar construcción en 2025. Si este abandono tiene lugar, Rusia terminará cortando todos los puntos de cooperación espacial con naciones occidentales.

La Polarización de la exploración espacial.

Producto de las presiones sobre Roscosmos, se espera que Rusia busque una mayor cooperación con su primer socio comercial, la República Popular China, ya que China no se ha unido a las sanciones impuestas a Moscú, y ha mostrado una actitud neutral ante la invasión a Ucrania. Los dos Estados han coordinado proyectos en el ámbito espacial, especialmente respecto a la exploración de la Luna. El mayor proyecto de este ámbito es la International Lunar Research Station, una estación lunar binacional para agrupar misiones no tripuladas en el polo sur del satélite natural. Este proyecto aún está en fases de diseño, y se espera su entrada en funcionamiento durante la década de 2030. Aparte de esta iniciativa, el resto de proyectos de Moscú son de carácter unilateral, enfocándose en la construcción de la estación ROSS, que serviría como punto de apoyo a varios ingenios satelitales, y Roscosmos espera el lanzamiento de su propia constelación de satélites de comunicaciones y observación terrestre, llamado Sfera, que planea su despliegue en 2023-2024.

En la perspectiva estadounidense, el aislamiento de los programas espaciales de Rusia y China guiará un enfoque hacia su proyecto multinacional Artemis, de exploración tripulada a la Luna. Para esto, Washington buscará crear capacidades propias de lanzamientos espaciales con su proyecto SLS (Space Launch System), que ha sido revelado al público el pasado 18 de marzo, así como el trabajo con actores privados como SpaceX o Blue Origin. Este giro a la autonomía es también seguido por la UE, y su estrecha relación con ESA, que buscará incorporar la agencia a las políticas de defensa comunitaria, en plena discusión de reforma por la Unión, debido al revuelo político provocado por la invasión a Ucrania.



Cohete Space Launch System (SLS) de EE.UU.

Esta desarticulación de los contactos en el ámbito espacial entre occidente y Rusia generará costos muy altos para el programa espacial ruso, que depende principalmente de sus servicios de lanzamiento de satélites extranjeros para generar ingresos para Roscosmos. Además, el país contará con menor acceso a tecnologías necesarias para sus próximos proyectos, producto de las sanciones, y en vista de sus capacidades limitadas en el ámbito económico y tecnológico, su programa espacial se verá desacelerado.

La ayuda de China es esperable, pero al mismo tiempo Pekín tiene planificado una serie de proyectos conjuntos con países europeos (la cooperación con EE.UU. está prohibida por motivos de seguridad por este último, bajo la enmienda Wolf), lo que podría dejar a China en un dilema de elegir con quien trabajar, lo que da la posibilidad un alejamiento de Rusia en este ámbito.

En conclusión: Las condiciones geopolíticas entre Rusia y occidente indican una polarización en el corto-mediano plazo en el ámbito espacial, que impactará de manera importante los proyectos planificados. A esto debe agregarse las incertidumbres respecto a la Estación Espacial Internacional (EEI), cuya decomisión (coordinada o no) podrá marcar un antes y después en la naturaleza de las relaciones entre las potencias espaciales. Si bien esta polarización llevaría a un incremento de las actividades conjuntas de Occidente, los impactos en la industria espacial global serán inicialmente negativos debido a las nuevas restricciones, tanto para las naciones individuales como empresas privadas.

En el ámbito de la exploración espacial, se espera un giro hacia una mayor autonomía de capacidades por parte de EE.UU. y la UE, en vistas de la creciente desconfianza entre las potencias. Solo el desarrollo futuro del conflicto ruso-ucraniano, y la respuesta de los aliados occidentales, mostrará las próximas dinámicas de esta confrontación política, económica y tecnológica.

BRAYAN ALARCÓN SALAS
Alumno en Práctica

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 11-2022

Santiago, 11 de abril de 2022

CONFLICTO EN UCRANIA: ¿EL REGRESO DE LA GUERRA DE CONQUISTA?

Al inicio de las acciones bélicas rusas sobre el territorio de Ucrania, el Presidente ruso Vladimir Putin afirmó que Ucrania siempre fue una parte de Rusia y la extinta Unión Soviética, agregando que su creación fue una obra de Lenin. Ello no es nuevo: ya en 2008 había afirmado que “no era siquiera un Estado”.

La ocupación de Saddam Hussein a Kuwait en el año 1990, representó hasta ahora la última ocasión en que un país actuó militarmente para producir una ocupación total de otro. Es verdad que desde ese entonces se han producido operaciones de conquista de territorio en el mundo, pero ellas siempre fueron parciales, no implicando la invasión completa a otro país internacionalmente reconocido en su integralidad. Es el caso de los conflictos israelíes, la ocupación Argentina a las Islas Malvinas (Falklands para el Reino Unido) o la incursión de Vietnam del Norte sobre su par del Sur, o la ya comentada invasión de Kuwait, pero en todas ellas se advierte que el propósito no era absorber otro Estado reconocido internacionalmente. Los mapas de Kuwait, no necesariamente tenían que modificarse en forma brutal. Incluso la invasión soviética sobre Hungría en 1956 está acorde con esta afirmación, ya que su propósito fue impedir que ese país abandonara el Pacto de Varsovia, pero no significó que la URSS reclamara para sí el territorio húngaro. Incluso ocupaciones como la de Estados Unidos en Irak o Afganistán coinciden con este concepto.

En general, el siglo XX representó la consolidación -supuestamente definitiva- del concepto de integridad territorial. El punto final de los denominados Catorce Puntos del Presidente estadounidense Woodrow Wilson, al final de la Primera Guerra Mundial, ofrecía “garantías mutuas de independencia política e integridad territorial a los Estados grandes y pequeños por igual”. A partir de ese entonces, líderes occidentales sucesivamente fueron internalizando este concepto, refrendado posteriormente por las Naciones Unidas. Se advierte en este proceso, la fuerza que comenzaron a adquirir las normas internacionales. La normativa define un estándar de comportamiento.

Se conoce como **norma** a la regla o un conjunto de estas, una ley, una pauta o un principio que se impone, se adopta y se debe seguir para realizar correctamente una acción o también para guiar, dirigir o ajustar la conducta o el comportamiento de los individuos.

En este sentido, el liderazgo occidental conceptualizó la idea de que, como la mayoría de los conflictos se habían desarrollado hasta ese entonces por tierra, la defensa de la inviolabilidad del territorio era fundamental para el intento de las Naciones Unidas de impedir la ocurrencia de conflictos, Ello fue replicado a continuación por una serie de organizaciones internacionales del tipo regional, como la Organización de Estados Americanos, la Unión Europea o la Liga Árabe.

El fenómeno descrito, debe ser comprendido en el contexto del trauma de la Segunda Guerra Mundial. Los millones de civiles y militares muertos, las enormes pérdidas económicas, el colapso industrial y financiero, la hambruna y luego el temor a la amenaza de una escalada

nuclear, llevaron a los líderes mundiales a presionar por normas que al menos en teoría evitarían la aparición de nuevas guerras.

El tinglado normativo de las Naciones Unidas, incluyendo su Consejo de Seguridad, se basa en el acatamiento de normas previamente aceptadas, impuestas por los países más influyentes y supuestamente más “comprometidos” con la estabilidad global.

El fenómeno posterior de la globalización, indirectamente contribuyó a ello, debido a que el aumento del intercambio internacional globalizado disminuiría los beneficios financieros de una aventura militar para apropiarse de los recursos de otro Estado. Así, la concepción de Estado Soberano se fortaleció en la medida de que sus líderes podían confiar en un conjunto de normas que reforzaban su seguridad territorial.

El fenómeno anterior, queda en entredicho con la situación que ahora se enfrenta en Ucrania. Justamente los líderes de países “jóvenes” como son entre otros los de la ex Unión soviética, ven con preocupación que el concepto de la inviolabilidad territorial se encuentra en peligro y podría implicar tensiones para sus nóveles Estados.

La invasión rusa a Ucrania, desnuda las debilidades de las normas contra la conquista territorial y, por sobre todo, evidencian la falta de capacidad para otorgar lo que en la legislación interna se conoce como “dar fuerza al Derecho”, esto es, tener la capacidad y fundamentalmente la voluntad de imponer éste haciendo uso de la fuerza si es necesario.

Las declaraciones de la Unión Europea y de los Estados Unidos en cuanto a no comprometerse militarmente, aunque comprensibles, permiten constatar esa falta de voluntad efectiva para obligar a un Estado agresor –al menos cuando es tan poderoso- a acatar la norma. Las declaraciones de la gran mayoría de los líderes a nivel mundial incitan a unirse contra la agresión, pero las propias limitaciones y el temor de que se produzca una escalada irreversible en el conflicto, hace que las medidas de apoyo al país invadido sean más bien indirectas: bloqueos comerciales, aislamiento financiero, congelamiento de proyectos de integración energética con Rusia y envío de armamento defensivo para Ucrania.



Imagen: estado de una localidad del Este de Ucrania, luego de una incursión terrestre rusa.

Fuente: Europa Press.

El desenlace de este conflicto, marcará el reforzamiento o el declive del cumplimiento de la prohibición de violar el territorio, en el sentido que, si Ucrania deja de ser un país con fronteras propias y definidas, la norma estaría totalmente sobrepasada por los hechos. Por otra parte: si Vladimir Putin derriba al Presidente Volodimir Zelenski e instala un régimen pro-ruso, ello con toda su gravedad no constituiría una absorción del territorio ya que Ucrania estaría siendo gobernada por un régimen propio (aunque evidentemente ligado a Rusia). Si Rusia, como estima la mayoría de los analistas, logra obtener el reconocimiento internacional de la región del Donbass como ruso debilitaría fuertemente la normativa que protege la integridad territorial de los Estados, aunque sin borrarla completamente. Ello plantea una disyuntiva para la comunidad internacional: aceptar una violación parcial de la norma, como un mal menor, puede ser una señal que aliente a Putin u otro líder mundial a nuevas aventuras de este tipo.

Se estima que el futuro de estas normas, estará marcado por la reacción del sistema internacional. La historia tiene ejemplos anteriores, en que la reacción tibia, diferente a la que hubo contra Irak por la invasión a Kuwait, debilitó conceptos como el del no uso de ciertos tipos de armamento en Siria. Seguramente en este caso, dicha reacción está limitada por los intereses y temores de cada país, pero la seguridad de otros países de la región como Polonia, Rumania o Moldavia depende en buena medida del efecto disuasivo que provoque la reacción internacional.

Es evidente que urge evitar que dicha reacción escale el conflicto, con el consiguiente riesgo de una tercera guerra mundial o un enfrentamiento nuclear, pero justamente ello es lo que hace que las acciones de la comunidad internacional transiten por una cornisa muy angosta. Sin embargo, el silencio y la inacción otorgan libertades peligrosas, por lo que occidente, sin dejar de apoyar a Ucrania durante el conflicto, debería concentrar esfuerzos para analizar posterior al conflicto el desarrollo de la invasión y el comportamiento político y militar ruso, estableciendo fuertes sanciones en caso de comprobar transgresiones graves como las que hoy aparentemente se presentan.

Si el esfuerzo ruso es, como muchos señalan, el camino para restablecer las fronteras imperiales, entonces este conflicto pasaría a constituir sólo una fase de un plan mayor, del cual su liderazgo requiere ser disuadido. Del mismo modo, las acciones o inacciones internacionales en este conflicto representan un precedente para otros posibles planes de invasión, como es el caso de la problemática de Taiwán.

Las normas no perduran por siempre y requieren ser mantenidas con señales claras de la intención de forzar a su cumplimiento. De otra manera, los Estados pequeños que son fronterizos con Estados poderosos tendrían la tensión permanente de ser absorbidos y en consecuencia resultar extintos, con directas consecuencias sobre la población, que quedaría expuesta a segregaciones y persecuciones de las que la historia ya ha dado cuenta anteriormente. La guerra entre Rusia y Ucrania proyecta desafíos más allá de esos países. Si se permite que las normas contra la conquista territorial queden sobrepasadas de facto, implicaría el riesgo de revivir una serie de disputas territoriales en todo el orbe, incluida nuestra región. Los efectos actuales de la guerra se presentan en los beligerantes y en los países que están recibiendo oleadas de refugiados, pero en adelante otros pueden recibir el impacto de la debilidad de esta normativa. Armenia y Azerbaiyán aún no superan sus diferencias, Etiopía enfrenta la amenaza de Sudán del Norte, que además amenaza a Sudán del Sur. La propiedad sobre las islas del Mar de China Oriental y Meridional, sigue en una

situación de inestabilidad ante las demandas de al menos 4 Estados colindantes. Todo ello puede precipitar una acción extrema y total por parte de alguno de los países involucrados. Por ello, no basta que Ucrania sea capaz de asegurar su sobrevivencia por sí sola; se requiere que la comunidad internacional demuestre cuánto está dispuesta a apostar por la defensa del principio de integridad territorial y el rechazo a la guerra de conquista.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 12-2022

Santiago, 14 de abril de 2022

CERTIFICACIÓN DE AEROPUERTOS Y AERÓDROMOS

La certificación de aeropuertos y aeródromos es un proceso transversal de la seguridad operacional, que busca asegurar el cumplimiento del Anexo 14 Aeródromos Vol. I Diseño y Operación de Aeródromos y Vol. II Helipuertos publicados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y cuya metodología fue prevista en el “Manual de Certificación de Aeródromos” DOC. 9774, año 2001. En dicho documento, se establece las directrices que permiten verificar el cumplimiento de los aspectos de diseño y operación de aeródromo, elementos que contribuyen a elevar los estándares de seguridad operacional requeridos para la aviación civil internacional y nacional.



Especialista AGA en terreno.

Qué es la Certificación de Aeródromos.

Es el proceso mediante el cual un Estado puede demostrar que los aeropuertos en su territorio cumplen de forma continua con los requisitos de seguridad, en cuanto a diseño y operación, establecidos en los reglamentos, brindando condiciones estandarizadas a las aeronaves de todos los Estados como lo establece el Artículo 15 del Convenio de Chicago. Asimismo, la certificación verifica la estandarización de procedimientos, planes y programas operacionales y de mantenimiento; estandarización que en definitiva garantiza la seguridad de las operaciones aéreas. De acuerdo a lo anterior, la certificación formaliza la obligación de las autoridades de aviación civil para la regulación y vigilancia de la seguridad operacional.

Cómo se logra la certificación.

El artículo 15 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944, establece que todo aeropuerto de un Estado contratante que esté abierto a sus aeronaves nacionales para fines de uso público, estará igualmente abierto, en condiciones uniformes, a las aeronaves de todos los demás Estados contratantes. Lo anterior, se logra a través de la certificación de aeródromos, desarrollando los marcos legales

nacionales primarios y secundarios apropiados, apoyados en la documentación necesaria, que reflejen la normativa de la OACI: en este caso, los Anexos.

El rol que tiene la autoridad aeronáutica, es la administración y fiscalización de la actividad aérea que, mediante la función de certificación, se traduce en contar con aeropuertos y aeródromos más seguros, certificados bajo altos estándares de seguridad operacional.

Marco Reglamentario Internacional.

La certificación de aeropuertos y aeródromos, es un requisito contenido en el artículo 15° el cual fue descrito en párrafos anteriores y se incluye lo previsto en el Artículo 68, a las aeronaves de todos los demás Estados contratantes. Tales condiciones uniformes se aplicarán por lo que respecta al uso, por parte de las aeronaves de cada uno de los Estados contratantes, de todas las instalaciones y servicios para la navegación aérea, incluso los servicios de radio y de meteorología, que se provean para uso público para la seguridad y rapidez de la navegación aérea.

Los artículos 28° y 37° del mismo convenio amplían este compromiso hacia los estados signatarios de OACI, al exigir el cumplimiento de todos los aspectos asociados al diseño, operación y servicios a proporcionarse en un aeropuerto y/o aeródromo, considerados en el proceso de certificación, con respecto al cumplimiento de las normas y métodos recomendados (SARPS) por OACI.

De lo anterior, podemos apreciar las ideas centrales que inspiraron a tales legisladores de la aviación, referidas a los artículos 15°, 28° y 37° del Convenio de Chicago, resaltando la uniformidad de las condiciones de operación, diseño y servicios que resultan clave para la OACI: toda operación que se efectúe en un aeropuerto y/o aeródromo abierto al uso público, debe garantizar y asegurar que sus instalaciones y servicios cumplan con las normas y métodos recomendados (SARPS) establecidos, con el fin prioritario de lograr el más alto grado de cumplimiento y garantía de la seguridad operacional para la navegación aérea.

Sistema Regional para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) y su Contribución a la Certificación de Aeropuertos.

Durante el año 1998 se generó un hito importante para la seguridad operacional en la aviación civil y en lo específico, para impulsar la tarea dada a los Estados de la región CAR-SAM de OACI, en lo relativo a la certificación de aeropuertos y aeródromos. Esta tarea se realizó mediante la creación de una organización regional para la seguridad operacional (RSOO). Lo anterior, con la promulgación de un Memorando de entendimiento entre la OACI y la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC), dio lugar a la creación del Sistema Regional para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP). Todo lo anterior, para el cumplimiento y mejora de los estándares de seguridad operacional para la aviación civil de los estados participantes, de los cuales Chile es miembro activo desde el año 2002 a la fecha.

Marco Reglamentario Nacional en la Certificación de Aeropuertos.

Resulta fundamental recalcar la importancia e influencia que tuvieron las publicaciones aeronáuticas de carácter internacional OACI y del Sistema Regional para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), en la materialización de los procesos de certificación de aeropuertos en Chile, las que mediante un proceso de “Adopción de las normas del Conjunto LAR AGA”, fueron el marco reglamentario para la certificación de aeropuertos y aeródromos en el Estado de Chile. En la actualidad, estos documentos continúan siendo la base y un gran aporte para los equipos de inspectores de certificación, de los administradores de aeropuertos y aeródromos con sus respectivos equipos de trabajo, los que a la luz de las

mencionadas normas dan cumplimiento a las fases prevista en la certificación, como a las obligaciones y responsabilidades técnicas, operacionales y administrativas. Estas normas deben ser demostradas y verificadas en forma permanente en terreno como evidencia por parte de la autoridad aeronáutica en sus respectivas unidades aeroportuarias.

Los requerimientos para certificar un aeródromo, establecen el cumplimiento de los siguientes elementos considerados como requisitos básicos:

1. Cumplimiento de la Normativa DAN- AGA: DAR 14 Reglamento de Aeródromos, DAN 14 139 Certificación de Aeródromos, DAN 14 153 Operación de Aeródromos, DAN 14 154 Diseño de Aeródromos y los Procedimientos complementarios (DAP 1410, DAP 1411 y DAP 1412).

2. Manual de Aeródromo (M.A.): Documento que establece los procedimientos de operación que garanticen niveles seguridad operacional adecuados en un aeropuerto y aeródromo.

3. Cumplimiento de los Aspectos de Infraestructura del Aeródromo: Los administradores de aeródromos con sus equipos de trabajo deben demostrar el cumplimiento de las exigencias normativas asociadas a los elementos físicos e instalaciones conexas del aeródromo, asociada la infraestructura horizontal y vertical de un aeropuerto, tales como áreas de movimiento y plataformas como de los servicios operacionales y técnico que se proporcionan y emplazan en la zona de operaciones.

4. Establecer un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS): Cada aeropuerto y aeródromo deben demostrar la implementación de un sistema para la gestión de la seguridad operacional (SMS), que incluyan las estructuras orgánicas y los procedimientos necesarios, para identificar los peligros y gestionar los riesgos asociados a la zona de operaciones del aeropuerto a certificar, de tal forma que mediante la aplicación de evaluaciones de seguridad operacional (ESO) derivados del incumplimiento o desviaciones normativas, como estudios aeronáuticos (E.A.) producto de la presencia de obstáculos (DAN 114 154, Apéndice 4, Cap. 3, 4y 5) según se determine mediante un código alfanumérico el tipo de riesgo, la severidad y probabilidad que permita evacuar dicho análisis mediante una matriz de riesgo, aplicándose las medidas de mitigación atinentes.

Certificación de Aeropuertos y Aeródromos en Chile.

La certificación de aeródromos y aeropuertos, representa el compromiso adquirido por el Estado de Chile a través de la Dirección General de Aeronáutica Civil (D.G.A.C.) durante la realización de la Décima Tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil (RAAC/13), llevada a cabo el año 2013, en Santa Fe de Bogotá, Colombia. En dicha reunión de autoridades, se consignaron importantes compromisos en materia de seguridad operacional y uno de los más relevantes consistía en alcanzar un 20 % de los aeródromos internacionales certificados por cada Estado perteneciente a la Región Caribe Sudamericana (CAR/SAM).

La Dirección General de Aeronáutica Civil, estableció la adopción del Conjunto de Normas DAN AGA, que permitiera establecer un marco reglamentario apropiado para la certificación, sumado a un proceso de información y difusión acerca de la “certificación de aeropuertos y aeródromos” a diferentes actores y organismos estatales y privados tales como: el Ministerio de Obras Públicas- Dirección de Aeropuertos (MOP-DAP), la Fuerza Aérea de Chile (FACH) y las diferentes entidades concesionarias de los aeropuertos y aeródromos a certificar en el país.

En junio de 2016 la D.G.A.C., dio inicio al proceso de certificación de la primera unidad aeroportuaria del país el Aeropuerto Internacional de “Chacalluta” de Arica, planificación que

generó un número importante de acciones reglamentarias, humanas, técnicas y económicas destinadas a concretar dicho desafío de seguridad operacional. En diciembre de ese año se completó la certificación provisional bajo normas DGAC DAN 14 139 y en concordancia a la reglamentación OACI y Sistema Regional para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), dando así cumplimiento al compromiso adquirido por la autoridad aeronáutica nacional el año 2013 en la reunión de autoridades de aviación civil, RAAC/13. Posteriormente, el Aeropuerto, puerta de entrada para la aviación civil nacional e internacional en el país, obtuvo su certificación definitiva en diciembre de 2019.

El cronograma previsto por la DGAC, es la certificación de los Aeropuertos Internacionales de la red principal en un total de 8 aeropuertos, certificando a la fecha 5 de ellos. De igual forma, la DGAC durante el año 2020 estableció un trabajo conjunto denominado “Proceso de realización y apoyo del ensayo SRVSOP-OACI proceso de certificación del aeródromo “El Loa” de Calama, el que se lleva a cabo en la actualidad.

La certificación de aeródromos es una herramienta que verifica transversalmente todos los aspectos inherentes al recurso humano y técnico en los aeropuertos y aeródromos y en lo específico, verifica y asegura el cumplimiento de los aspectos de diseño y de operación. Los beneficios de la certificación de aeródromos son múltiples, incluyendo lograr un alto nivel de seguridad en las operaciones, cumplimiento de las normas y procedimientos recomendados por la OACI, operaciones seguras siguiendo una vigilancia continua, otorgando tranquilidad a los usuarios y la industria.

La certificación de aeródromos y aeropuertos representa en la actualidad un sello en materia de seguridad operacional, llevado a cabo por el estado de Chile a través de la Dirección General de Aeronáutica Civil. Con la implementación de la certificación de aeropuertos en nuestro país, los usuarios del Sistema Aeronáutico Nacional han sido favorecidos y beneficiados, al tener aeropuertos más seguros y estandarizados internacionalmente.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 13-2022

Santiago, 20 de abril de 2022

EL GIRO ESTRATÉGICO DE LA DEFENSA ARGENTINA

En los últimos años se ha visto un giro de las Relaciones Internacionales, debido a la creciente importancia global del Océano Pacífico. Esta ha llevado a un cambio de paradigma de varios países de la región y un caso importante para Chile, dado su cercanía, es el de la vecina República Argentina.

Años 90 y 2000: estancamiento militar, dinamismo científico.

En términos militares, no puede dejarse de lado la histórica derrota argentina en su último mayor conflicto, la Guerra de las Malvinas (o Falklands para los ingleses) de 1982 contra el Reino Unido, esta guerra y su resolución trajo aparejado enormes cambios en la sociedad argentina, de los cuales se debe mencionar el declive y caída del régimen militar en 1983, imperante desde el golpe de estado en 1976. Junto a este cambio a la democracia, y asociado a una visión de “castigo” a los militares, la asignación de medios para las FF.AA. argentinas cayó a mínimos históricos, asignación que no sería recuperada hasta el siglo XXI.



Mapa de la reclamación de Zona Económica Exclusiva de Argentina (rayado), junto a los territorios no controlados de las Malvinas (Falklands) y Georgia del Sur. Fuente: Centro de investigación de Fronteras de la Universidad de Durham.

En términos diplomáticos, Argentina se orientó hacia un acercamiento amigable hacia sus vecinos, firmando con Chile el Tratado de Paz y Amistad de 1986, que puso fin a múltiples disputas fronterizas, además de comenzar el proceso de integración económica y aduanera con Brasil, Paraguay y Uruguay, en la forma del Mercado Común del Sur (Mercosur). Esta distensión no se aplicó a la soberanía británica sobre las Malvinas o Falklands, y las islas subantárticas Georgia y Sándwich del Sur, llevando a un continuado litigio sobre el abandono de estas islas por la potencia insular.

Además de estos cambios diplomáticos, el país también emprendió la creación de su propia industria espacial, con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), fundada en 1991, esto cambió los controvertidos avances espaciales del gobierno militar

argentino bajo proyecto Cóndor (considerado como un intento de generar misiles balísticos), hacia un trabajo principalmente civil y tecnológico, esto se reforzó con el lanzamiento de su primer satélite profesional, el Satélite de Aplicaciones Científicas (SAC-B), que inició una potente industria aeroespacial en el país, y cuyo mayor representante se ha visto en la empresa rionegrina INVAP (antes llamada Investigaciones Aplicadas), una de las mayores empresas aeroespaciales de Latinoamérica. Actualmente, CONAE trabaja en la creación de capacidades de lanzamiento con el proyecto Tronador, y la creación de puertos espaciales como el centro Manuel Belgrano y Punta Indio, ambos en la provincia de Buenos Aires.

La industria espacial argentina se vería consolidada con el lanzamiento de sus satélites de comunicaciones geoestacionarios Arsat-1 y Arsat-2, lanzados en 2014 y 2015, y los sistemas de observación terrestre SAOCOM-1A y -1B, en órbita desde 2018 y 2020, respectivamente. Estos proyectos han permitido posicionar a la Argentina como una de las potencias regionales en la fabricación y uso de sistemas satelitales.

Si bien este desarrollo ha sido principalmente cívico y científico, el uso de estos satélites se ha vuelto un tema de soberanía y protección nacional. Principalmente con lo enunciado en la última Directiva de Defensa Argentina de 2021, considerando las áreas del Ciberespacio, y el Espacio Exterior como parte importante del giro de su política de defensa hacia las operaciones conjuntas multidominio. Así, si bien aún no hay evidencias de un uso militar de estos sistemas, se puede ver que la doctrina argentina ya los ha empezado a considerar como elementos estratégicos y útiles para sus objetivos militares de defensa, especialmente al cambio de enfoque hacia el dominio marítimo y del sur austral que ha ido aconteciendo, como se explicará a continuación.

Tiempos modernos: Nuevos socios y giro a la securitización.

En términos de la modernización de sus Fuerzas Armadas, el Estado argentino ha pasado por fuertes periodos de crisis económica, que han llevado a una crónica falta de fondos para la modernización de sus defensas. Esto, unido a una sostenida disminución de personal, ha generado una falta de materiales necesarios para la defensa nacional, así como una baja capacidad de movilización. Producto de estas disminuciones, los gobiernos desde principios de este siglo han impulsado diversos proyectos para la reforma de su doctrina estratégica, así como la reorganización de sus Fuerzas Armadas.

Estos cambios han sido de éxito variado. Por ejemplo, con el plan nacional de radarización de 1994, que tomó impulso en 2004 con el decreto 1407/2004, generando una línea de planificación integrándose al Sistema Nacional de Vigilancia y Control Aeroespacial (SINVICA). A pesar de ciertos avances, entidades como el Instituto Internacional de Estudios Estratégicos, en su informe *Military Balance* de 2017 y 2018, comenta de la falta crónica de modernización y nuevas adquisiciones de las FF.AA. argentinas. Es de considerar que múltiples esfuerzos se han realizado para adquirir armamentos modernos, por ejemplo, en la búsqueda de sustitutos a sus cazas Mirage III, dados de baja en 2015. Pero estos esfuerzos se han truncado por un embargo del Reino Unido hacia la venta de sistemas con componentes británicos, por motivos de seguridad, y en clara prevención de una construcción de capacidades que amenace su soberanía en las islas Falklands y del Atlántico Sur.

Esta problemática de la modernización ha empezado a cambiar debido a nuevos desarrollos nacionales e internacionales. El primero de estos, está en el involucramiento de potencias no occidentales como China y Rusia en Argentina. Un ejemplo antecedente puede verse en la ayuda prestada por estos países hacia Buenos Aires durante la crisis pandémica, con el envío de sus vacunas. Además, los gobiernos argentinos han aceptado en mayor medida los proyectos chinos en el país (con la excepción del gobierno de Mauricio Macri de 2015-2019). Por ejemplo, con la incorporación de este país a la Iniciativa de la Ruta y la Seda, los acuerdos de construcción de una central nuclear (Atucha III), la planificación de una base logística en Ushuaia, y la creación de una controversial estación satelital terrena china en Neuquén.

En términos militares esto significa nuevos posibles proveedores de armamento a las FF.AA. argentinas, poniendo entre los posibles reemplazos de sus Mirage a los Mig-35 rusos, o los cazas chinos JF-17. Argentina ha mencionado su deseo de apoyar el multilateralismo teniendo relaciones cordiales con estas potencias, además de continuar sus relaciones con EE.UU. Pero la creciente presión de instituciones como el Fondo Monetario Internacional (con gran influencia estadounidense), y las prohibitivas exigencias unidas a sus préstamos, han hecho más difícil la relación de Argentina con los gobiernos occidentales.

En el ámbito interno el país también ha realizado enormes cambios, principalmente al alinear sus intereses hacia el control y manejo de sus Zona Económica Exclusiva (ZEE), extendida de manera unilateral, pero con visto bueno de la Comisión de Límites de Plataforma Continental de la ONU en 2020. Otro ejemplo es la promulgación de la ley N° 27.167, creando la iniciativa Pampa Azul, que busca mejorar el conocimiento del océano Atlántico Sur, considerado un espacio estratégico para la nación. Estos han llevado a fricciones con estados limítrofes, especialmente el Reino Unido, por la cuestión de las Falklands, y con Chile, debido a la expansión de la plataforma continental de este país en 2021, por decreto nacional, que según Argentina traslapa parte de lo zanjado en el tratado de 1986 en cuanto a los límites marítimos australes. En la defensa esto se ha traducido en un impulso hacia la modernización de sus activos, y la reubicación de sus fuerzas hacia el sector austral y costero del país. Apoyado por la ley N° 17.565 de 2020, que crea el Fondo Nacional de Defensa (FONDEF), se ha impulsado una compra más acelerada de armamento para las FF.AA. Además, la Directiva de Defensa Nacional promulgada en 2021 ha llevado a una actualización de sus objetivos estratégicos. Por ejemplo, mejorando su base antártica Petrel, para devolverle la condición de base permanente; El refuerzo a la base aérea en Río Gallegos, enviando 2 DHC-6 Twin Otter, para permitir un “canal aéreo” que una la provincia insular de Tierra del Fuego, Antártica e Islas del Atlántico Sur, con la provincia continental de Río Grande. Además, se ha anunciado la construcción de una Base Naval Integrada en el extremo oriental de la península de Ushuaia, creando un muelle de 15.460 m², extendiendo la capacidad de su Armada. Esto se suma a los planes de establecer una “Base Adelantada” de la Fuerza Aérea en la Isla de Tierra del Fuego, que sirva a la mantención del polo logístico antártico.

Otros avances incluyen mejorar su programa de radarización, mediante la compra a INVAP de 5 sistemas de radares, modelos RPA-170M, 200M y 240 (con diferentes rangos efectivos entre 315 y 440 Km), 2 serán emplazados en Resistencia y Posadas, en la frontera norte del país, 2 irán a Taco Pozo y Charata (en el Chaco), y uno a Río Grande, la inversión al 2021

fue de 2 mil millones de pesos argentinos, y la inversión total será de 9.2 mil millones. Este sistema se agregará al SINVICA y se espera que apoye la creación de un Sistema de Defensa Antiaéreo Nacional.

Estos proyectos de mejora de la conectividad, están a la vez relacionados a un plan civil de infraestructuras del gobierno de Alberto Fernández, el llamado Plan de Modernización del Transporte, que busca mejorar las vías de conexión del país en todo el territorio, mejorando sus nexos ferroviarios, marítimos y aéreos. Bajo esta estrategia se busca: Conectar las rutas de la argentina fluvial con el mar, por medio de las obras del Canal Magdalena en el límite con Uruguay; La mejora y ampliación de múltiples puertos del país, como el puerto de Ushuaia, pensado para mejorar su competitividad como puerta de entrada antártica frente a Punta Arenas, para las actividades científicas y turísticas en la zona; La creación de múltiples nodos intermodales de transporte de carga ferroviaria, especialmente desde las provincias patagónicas y la Isla de Tierra del Fuego; Y mejorar el Sistema de Aerotransporte Nacional, mediante la ampliación de múltiples aeropuertos, la modernización de su Sistema de Vigilancia de Tránsito Aéreo, además de aumentar el número de vuelos civiles hacia Ushuaia, para permitir una recuperación post-Pandemia de sus negocios turísticos.

Es de considerar que este año marca los 40 años del inicio de la guerra de la Malvinas, por lo cual los cambios en su doctrina de defensa han sido vistos con suspicacia por el Reino Unido. Asimismo, esto marca un punto discursivo para el gobierno, al estar directamente relacionado con su giro hacia la securitización, y la soberanía efectiva de sus espacios en el Atlántico Sur. Considerando su papel de puerta de entrada para el nuevo polo económico mundial que representa el Océano Pacífico. Además de sus intereses en la Antártica, tanto por su valor económico de pesca y turismo, como por su papel en las reclamaciones territoriales argentinas sobre las islas subantárticas cercanas.

Visto lo anterior, se puede concluir que la transformación de la política de defensa argentina mantiene ciertos paralelismos con sus intereses y reclamaciones de larga data, como el tema de la soberanía sobre el Atlántico Sur. Pero bajo nuevas dinámicas, debido a los cambios en el escenario mundial y en el nuevo uso para la defensa de tecnologías bien desarrolladas en Argentina, como la industria satelital, que podrían posibilitar nuevos desarrollos por parte de la vecina república. Es aún motivo de seguimiento si las fuerzas argentinas podrán hacer frente a sus restricciones financieras para la consecución de sus esfuerzos de modernización, y si su giro estratégico hacia nuevos espacios de operaciones genera resultados óptimos para el país trasandino.

BRAYAN ALARCÓN SALAS
Alumno en Práctica

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 14-2022

Santiago, 13 de mayo de 2022

EVOLUCIÓN DE LA FORMACIÓN DE LOS PILOTOS DE GUERRA: PILLÁN II

Un aspecto de importancia crítica para cualquier Fuerza Aérea y que se relaciona con el núcleo central de su accionar, es la decisión acerca de cómo formar a sus pilotos. En ese sentido, la aproximación más correcta, en lugar de centrarse en un determinado material y adaptarse a lo que éste puede proporcionar, consiste en determinar qué competencias se desea entregar a los pilotos-alumnos en cada etapa de su formación y luego, como resultado de ese análisis, definir cuál es el material de vuelo más adecuado y qué sistemas deben asociarse a ese programa de formación para entregar el producto más idóneo para operar los sistemas de armas institucionales. Desde luego, antecedentes como el estado del arte de la tecnología, la evolución prevista en las características de los sistemas de armas a operar en el futuro, la doctrina de operación de la Institución, las restricciones financieras y las ofertas del mercado, son aspectos claves que inciden en la toma de decisiones respecto de esta temática, como ocurre con toda selección de aeronave militar. La Fuerza Aérea de Chile, luego de operar por más de 30 años el venerable y mundialmente conocido Mentor T-34, optó en los años '80 por un desarrollo propio. En esa decisión, desde luego, influyeron consideraciones estratégicas de las que destacamos la generación de una capacidad aumentada de la industria local para producir desarrollos propios, en el marco de una serie de ambiciosos proyectos que abordó la Empresa Nacional Aeronáutica, ENAER. Así, nació el avión de entrenamiento primario Pillán, que cuando sea reemplazado habrá cumplido 4 décadas de exitosos servicios en la Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado" y que fue exportado para el Servicio Nacional Aeronaval de Panamá y las Fuerzas Aéreas de Paraguay, El Salvador, Guatemala, República Dominicana y, recientemente, la Armada del Ecuador. Asimismo, bajo el nombre de E-26 Tamiz y en cantidad de 40 aviones, fue incorporado como el entrenador primario del Ejército del Aire de España

¿Qué características se pedían para el Pillán?

Su fabricación se asentó sobre la base de componentes de aeronaves civiles ya existentes. Las restricciones que enfrentaba Chile para el acceso a material militar, obligaban a una alternativa de esas características para asegurar el suministro de partes y piezas. Las alas, se conformaron con una combinación de componentes de Piper, mientras que el tren de aterrizaje, la viga principal del ala y otros componentes fueron obtenidos del Piper PA-32R Saratoga, aeronave con un peso de operación muy superior, lo que aseguraba una buena resistencia al castigo propio de la instrucción primaria.

Asimismo, se debía mantener la configuración en tándem. Ello significa que se priorizó la simetría de referencias visuales que conlleva esta disposición de cabina, por sobre ciertas facilidades en el contacto instructor-alumno propias de las cabinas con asientos lado a lado. Por otra parte, se requería un avión con una alta carga alar en comparación al T-34, para que sus características de vuelo fueran preparando mejor al piloto-alumno para las

aeronaves de combate que pilotaría en el futuro, concepto que también estaba presente en aviones de instrucción básica de la época como el Epsilon francés.

El Pillán, corrigió algunas falencias de su predecesor, como la falta de visibilidad hacia adelante por parte del instructor, que implicó que el asiento trasero fuera elevado en más de 20 cm respecto del delantero. Para el vuelo acrobático, fundamental para el desarrollo de coordinación y orientación espacial de un futuro Piloto de Guerra, era necesario incorporar la capacidad de vuelo con “G” negativas, aspecto que significó incorporar válvulas de vuelo invertido en los estanques de combustible y adoptar un motor con similares cualidades, en este caso un motor Lycoming de 300 Hp que accionaba una hélice tripala. Ello permitió una instrucción sin las anteriores limitaciones respecto del vuelo invertido. Contar con un incremento importante en la potencia disponible respecto del T-34, además, tuvo como consecuencia que la velocidad de crucero y las performances de ascenso fueran muy mejoradas, lo que hizo que el trabajo de instrucción en las zonas de vuelo militares tuviera un incremento porcentual muy significativo respecto de los traslados desde-hacia el aeródromo de operación.

Como sistema de apoyo a la instrucción, la Escuela de Aviación implementó un entrenador elemental de procedimientos básicos y de emergencia, que permitió que los pilotos-alumnos practicasen las respectivas secuencias en tierra para alcanzar un nivel de efectividad previa al vuelo.

Así, el T-35 con sus sucesivas variantes, que consideraban distintas configuraciones de equipamiento de cabina, ha sido el entrenador primario de centenares de alumnos-pilotos de distintos países, constituyendo un notable éxito de la ingeniería aeronáutica chilena y del diseño conceptual elaborado desde fines de los años 70 que lo hizo posible. Sin embargo, ante la evolución de las características de los sistemas de a bordo de las aeronaves militares y en la proximidad de alcanzar las 7000 horas de vuelo previstas como vida útil de las células, se hizo necesario iniciar los estudios que llevaron al desarrollo del proyecto para su sucesor: el **Pillán II**. Este será el elemento central de un sistema integrado de instrucción de bajo costo, que acercará al piloto-alumno en forma temprana a tecnologías y procedimientos similares a los de aeronaves de 4ta y 5ta generación.

El sistema integrado de instrucción está basado en un concepto de progresión lógica del piloto-alumno, de manera que se familiarice desde la primera etapa de formación, con la filosofía y ambiente de sistemas más sofisticados que encontrará posteriormente durante su carrera de piloto.

Nuevamente, la FACH ha puesto el acento en las exigencias propias de la aviación de combate y el Pillán II está pensado como “el antecesor del A-29 Super Tucano y a continuación, el F-16. Las aeronaves contarán con nuevos motores, materiales compuestos, alas con winglets, cabina digital (glass cockpit) con pantallas multi-funciones y Head-Up Display (HUD). Los nuevos motores y la adición de partes fabricadas con materiales compuestos, procuran aumentar el tiempo entre fallas, mejorar la relación peso-potencia y simplificar el mantenimiento. La cabina digital es reflejo del estado del arte actual en el diseño de aviónicas eficientes, con gran interacción con el piloto y que entregan información más completa respecto del avión y su entorno en toda condición de vuelo. El HUD, que ya no es una exclusividad de los aviones de combate, presentan ante el piloto los parámetros críticos y le evitan apartar su vista del escenario externo para revisar los parámetros fundamentales.

Este nuevo Pillán II está enfocado en las necesidades más actuales del mercado, las que no solamente están orientadas a la instrucción sino también eventualmente otro tipo de operaciones como el patrullaje armado, para lo que se ofrece instalar equipos de reconocimiento y habilitar puntos duros en las alas. Además de las nuevas características, incorpora aire acondicionado (que será muy apreciado durante la operación en tierra, a veces larga en los primeros vuelos), elección a gusto del cliente por un motor turbohélice o recíproco y se estudia la opción de instalar un sistema de asientos eyectables.

Un avance muy significativo para ENAER, es que el Pillán II contará con alas fabricadas en dicha empresa, lo que implicará la implementación de líneas de producción de alas, capacidad que implicará un nuevo esfuerzo de desarrollo de ingeniería.

El Pillán II, no es solamente un reemplazo de su antecesor. Es parte de un sistema de instrucción, que incorpora la respuesta ante los desafíos que enfrenta un Piloto de Guerra en el siglo XXI. En ese sentido, incorpora entre otros aspectos las siguientes novedades:

-Sistema de Planificación o Mission Planning (MPS): al igual que en los sistemas de armas de combate más avanzados, el sistema Pillán se ofrecerá con un MPS, que permitirá crear planificaciones de vuelo en una estación en tierra y luego introducirlas a la aviónica del avión, introduciendo al piloto-alumno en la mecánica de planificación que empleará posteriormente en sistemas de armas más avanzados.

-Sistema de análisis del vuelo o Mission Debriefing System (DBS), que al grabar en vuelo parámetros del Head Up Display permitirá revisarlos para un mejor análisis de la misión luego de su término, obteniendo datos objetivos para la evaluación y corrección de errores.

-Simulador de Vuelo, en un concepto de “inmersión”, brindará al usuario una experiencia de vuelo cercana a la realidad. Permitirá la práctica de procedimientos, entrenamiento de lecciones y simulación de misiones planificadas. El simulador se compone de una Cabina de Vuelo, una Estación para el Instructor y un Sistema Visual de Realidad Mixta, y tiene la capacidad de comunicarse con el Subsistema de Planificación de Misión (MPS) y con el Subsistema de Debriefing (DBS) para planificar y analizar misiones respectivamente.

-Sistema de Seguimiento en Vuelo (TRK), que permitirá monitorear desde tierra la posición de las aeronaves.

-Sistema para Operadores y Mantenedores (SOM), que mediante el concepto de Computer Based Training ayudará a la capacitación del personal de mantenimiento y operadores en general.

-Gestión de Órdenes Técnicas (SOT): Este sistema permitirá la gestión de documentos para localizar, almacenar, archivar y organizar documentos electrónicos o imágenes de documentos en papel. Poseerá la capacidad de mantener un registro de las distintas versiones y modificaciones de los documentos que se vayan ingresando al sistema.



Imagen inicial del Pillán II. Fuente: ENAER

Como se puede apreciar, Pillán II es bastante más que una aeronave de reemplazo. Constituye un sistema de instrucción, que recoge las experiencias de los sistemas anteriores y asume las exigencias de las aeronaves que posteriormente deberá operar el piloto-alumno, con énfasis en los aviones de combate.

La instrucción básica es el punto de partida y el sustento para el futuro desarrollo y evaluación de cualidades de vuelo para los pilotos de la Fuerza Aérea; este proyecto, actualizará y proyectará a futuro la formación de estos profesionales del aire, mediante el desarrollo de ingeniería chilena y con el sustento de la experiencia de décadas de ENAER y de más de un siglo de la Escuela de Aviación “Capitán Manuel Ávalos Prado”.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 15-2022

Santiago, 24 de mayo de 2022

EN BUSCA DE LA EFICIENCIA MEDIOAMBIENTAL

Tomar un avión comercial y dirigirse a cualquier punto del planeta, parecía ser exclusivo en otra época, pero con el tiempo, volar abrió cientos de fronteras, convirtiéndose en el medio de transporte más seguro, utilizado por millares de personas en todos los rincones del planeta.

Han pasado más de 100 años desde el primer vuelo comercial con pasajeros. Un ex alcalde de St. Petersburg en Florida (USA) pagó una fortuna para ser el primer pasajero, en un vuelo de su ciudad hasta Tampa.

Nuestro prócer, el Comodoro Arturo Merino Benítez lo vaticinaba en el funeral del Tte. Julio Fuentealba, primer mártir de la Línea Aeropostal al norte, “Mañana, cuando sean realidad cotidiana los viajes aéreos a lo largo de República, los que recorran seguros en aviones confortables, mirando desde lo alto, el agrio y desolado desierto, la intrincada maraña de sus cerros, y tal vez, no recordarán cómo se ganó eso, a costa de qué esfuerzos, de qué abnegados sacrificios de uso muchachos valerosos, que quisieron vencer las dificultades, los peligros y la muerte”.

Cada día, grandes aviones comerciales surcan los cielos con millones de pasajeros; se estima que antes de la pandemia, un avión despegaba cada un segundo en todo el mundo.

Los avances de la ingeniería aeronáutica hacen que volar en estos días, no tenga nada que ver con lo que ocurría décadas atrás. El avión se convirtió en un boom, se masificaron las rutas, se construyeron nuevos aeropuertos, nuevas rutas, llegando a competir con otros medios de transporte.

Hoy, donde las medidas medioambientales son cada día más intensas e integradas en todas las áreas del quehacer, la aviación no está ajena a la búsqueda de las alternativas, para lo cual, ha diseñado programas y planes para mitigar y proteger el medio ambiente. La aeronáutica es una actividad muy dinámica, orientada hacia la tecnología, por lo que la industria debe tomar iniciativas tendientes a la búsqueda de fuentes de motivación, para generar soluciones nuevas, no tradicionales, en beneficio del medio ambiente.

En la actualidad, según las autoridades mundiales de Aviación Civil, el tráfico aéreo genera alrededor de un 2% de las emisiones de efecto invernadero a nivel mundial.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) considera dentro de sus objetivos estratégicos la Protección del Medio Ambiente, para lo cual tiene en marcha la iniciativa CORSIA. Esta iniciativa fue descrita en el Boletín N° 03 / 2022 del 11 de enero de 2022 del Centro de Estudios Estratégicos y Aeronáuticos (CEEAA).

En la búsqueda de la eficiencia, el futuro de la aviación, específicamente de la aviación comercial, pasa por desarrollar nuevos combustibles y aviones más eficientes, con motores más limpios y silenciosos.

La estrategia propuesta por la Comisión Europea para el 2050 a través del proyecto Clean Sky 2, pretende que el 40% del combustible empleado en aviación sea bajo en emisiones de dióxido de carbono (CO₂), sin renunciar a la potencia energética del queroseno. También, se

busca eliminar la basura generada en los vuelos comerciales, alrededor de 5,7 millones de toneladas al año, según IATA, que acaban enterradas en basureros, con proyectos como Digestair, un sistema de reciclaje por digestión anaeróbica que sustituiría los actuales tanques de almacenamiento a bordo y convertiría los residuos orgánicos en abono y energía limpia antes de tocar tierra.

La industria aeronáutica, en su constante búsqueda de la eficiencia en diferentes áreas, como reducción de consumos de combustible y ruidos, ha encontrado soluciones que hoy están presentes en los aviones Airbus A350 XWB y Boeing 787 Dreamliner, ingenios que compiten en estos momentos por ser el aparato más moderno del mercado.

Airbus con su avión A350 XWB, presume de haber construido una aeronave que consume un 25% menos de combustible que cualquier avión de su misma capacidad, hasta 550 pasajeros. Mientras tanto, Boeing ya había reducido hasta en un 20% el consumo de combustible de sus aviones más eficientes con su B787 Dreamliner.

Ambos constructores trabajan en modelos de avión de fuselaje ancho, que permite densidades de cabina muy altas al instalar filas de hasta 10 asientos. La altura de los aviones y, con ella, la sensación de espacio por parte del pasajero ha cambiado considerablemente en los últimos años.

En lo que coinciden los especialistas, es que aún queda mucho camino por recorrer. Hay alternativas también presentes en el mercado, como el nuevo Airbus 320 Neo, un avión de pasillo único con propulsores más eficientes y aerodinámica avanzada que ha logrado reducir en un 20% el consumo y la contaminación respecto a un avión de similar tamaño, lo que significa 3.600 toneladas menos de CO₂ emitidas por avión al año. El A320 Neo entrega un cambio mínimo con el máximo beneficio a través de la disponibilidad de dos opciones de motor avanzadas: el turboventilador con engranajes PurePower PW1100G-JM de Pratt & Whitney y el LEAP-1A de CFM International. El engranaje permite que el ventilador del motor pueda operar a una velocidad diferente que la del compresor a baja presión y la turbina. La combinación del sistema de engranajes y un núcleo avanzado completamente nuevo es una solución que entrega eficiencia en el uso del combustible y beneficios medioambientales.



Airbus 320 Neo.

También, se integran en el A320 Neo, los Sharklets™ de Airbus, que fueron pioneros en la versión A320 Neo. Los dispositivos de punta de ala de 2,4 metros de altura son estándar en

los aviones NEO y dan como resultado una reducción del consumo de combustible de hasta un 4% en tramos más largos, lo que corresponde a una reducción anual en las emisiones de CO₂ de alrededor de 900 toneladas por avión. Los Sharklets se incorporan en los aviones de nueva construcción y también están disponibles para reacondicionamiento en los aviones de pasajeros A320 Neo anteriores.

En general, el A320 Neo ofrece un ahorro de combustible del 20 % y una reducción de CO₂ en comparación con los aviones Airbus de la generación anterior.

En la última FIDAE 2022, donde estuvieron presentes más de 400 expositores de 46 países, estuvo presente en exhibición el avión Airbus 220 / 300. La aerodinámica avanzada del avión, combinada con los motores turboventiladores con engranajes Pratt & Whitney PurePower PW1500G diseñados específicamente, contribuye a que la aeronave consuma un 25 % menos de combustible por asiento que las aeronaves de la generación anterior, con la mitad de ruido y menos emisiones. El amplio uso de materiales avanzados, como compuestos en las alas, el empenaje y el fuselaje trasero, que constituye más del 40 % de la estructura principal de la aeronave, reduce el peso y aumenta la resistencia a la corrosión, lo que se traduce en una mejor eficiencia y capacidad de mantenimiento.



Avión Airbus 220 / 300.

El programa de mantenimiento del A220 considera intervalos de mantenimiento más largos en tiempo. Se consideran en el caso de una revisión check "A" 850 horas y 8500 horas para una revisión check "C". Lo anterior, como resultado de su programa de mantenimiento optimizado, integración de sistemas avanzados y diseño de motor de alta tecnología.

La integración del avión A220 -ex Bombardier CSeries- a las diferentes flotas de las empresas de nuestra región no es significativa, es todavía casi nula. En el resto del mundo, está presente en cuatro continentes, integrando las flotas de 15 aerolíneas. Con 740 aviones pedidos por 25 clientes, el A220 busca competir lealmente con su competidor del segmento: el Embraer 195 - E2.

El avión Embraer 195-E2 es el más grande de la familia E-Jet E2 y ha sido diseñado para extender el rendimiento y la eficiencia en rutas de alta densidad. Con sus alas de alta relación de aspecto y puntas en flecha, combinadas con otros adelantos en su aerodinámica, el avión E195-E2 consigue un gasto de combustible de dos dígitos menor en comparación con los E-Jets de la generación actual.



Embraer 195 - E2.

El nuevo avión Embraer 195-E2, quema un 25 % menos de combustible que su predecesor y su huella de ruido es un 65 % menor. Los E2 son una gran noticia para las comunidades cercanas a los aeropuertos. Este es un avión barato de volar, pero mantiene una capacidad de pasajeros y alcance muy similar a sus competidores.

En la búsqueda de la eficiencia, los aviones han ganado un 70% en eficiencia energética y generan un 70% menos de ruido. Los porcentajes se verán sin duda superados, sobre todo desde que en 2011 empezó la competición entre compañías por reducir al máximo su impacto medioambiental.

El compromiso de las compañías con la sostenibilidad ha llevado a la adquisición de compromisos como el de Air France-KLM, reconocido como el grupo aéreo más comprometido del mundo por el Índice de Sustentabilidad Dow Jones. En 2020 consiguió reducir en un 50% las emisiones de CO2 por pasajero/km en relación con los niveles de 2005, así como se redujo en un 50% los niveles de 2011 de producción de residuos no reciclables. Como dato importante, Lufthansa operó el primer vuelo con biocombustible, conectando Hamburgo y Frankfurt.

Las aerolíneas están retirando del mercado los aviones considerados más contaminantes; si bien algunos están operando más tiempo de lo previsto como consecuencia de la pandemia, han optimizado rutas y reducido frecuencias.

En el futuro, tendremos la finalización de proyectos de desarrollo como el nuevo modelo de avión Flying-V de KLM, en cooperación con la Universidad Tecnológica de Delft, proyectos de aviones supersónicos como el XB1 de Boom Supersonic para 88 pasajeros con un futuro de término el 2026 o el Avión AS3 de la compañía Aerion, con capacidad para 50 pasajeros, también para el 2026, el Virgin Galactic, el Spike S-512 y muchos otros que están en la mente de genios soñadores.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 16-2022

Santiago, 28 de julio de 2022

LA CARRERA POR LA SUPREMACÍA CUÁNTICA

Los últimos desarrollos tecnológicos han consolidado los inicios de la computación cuántica, una tecnología que se distingue de la computación comúnmente entendida, por su uso de principios del mundo subatómico. Estas tecnologías podrían llevar a la rápida solución de tareas complejas, generando alarma por las posibles aplicaciones de estos computadores en materias de defensa. El desarrollo de estos computadores era hasta hace poco solo una teoría, pero con la presentación del primer computador cuántico con 50 Qubits en 2017, por IBM, ha empezado una carrera por generar computadores con más Qubits, y, por tanto, con mayores capacidades de cómputo. Ello ha llevado, a su vez, a una carrera entre las potencias para obtener usos prácticos, y controlar estos nuevos ingenios de manera pionera, consiguiendo la denominada “supremacía cuántica”.

Los impactos de esta tecnología son variados, por cuanto pueden llevar a la obsolescencia de tecnologías actualmente usadas, como la tecnología de sigilo de radar, las telecomunicaciones seguras, o mejorar la inteligencia artificial a niveles nunca antes vistos.

Uso de las tecnologías cuánticas.

La diferencia sustancial de esta nueva lógica, con respecto a la computación “tradicional”, radica en la aplicabilidad del “Principio de Incertidumbre”. Este principio implica que las partículas pueden estar en varios estados físicos simultáneamente. Esto en la computación se logra con los llamados Qubits, bits informáticos que se encuentran en ambos estados posibles (0 o 1) al mismo tiempo, lo que permite elevar la capacidad de procesamiento de manera exponencial, ya que el Qubit realizará todos los cálculos posibles al mismo tiempo, a diferencia de un bit normal que debe emplearse de manera secuencial y lineal.

Otro principio de importancia a nivel cuántico es el fenómeno del entrelazamiento, consistente en la vinculación de dos o más Qubits, de tal manera que los cambios realizados en uno impliquen la modificación de su par enlazado, sin importar la distancia que los separe. Esto lleva a una velocidad de transmisión de información casi instantánea, superando a cualquier sistema de transferencia de información físico, cableado o inalámbrico. La literatura ha definido, por lo menos, tres vertientes principales para los usos de los ordenadores cuánticos, siendo estos: la computación, los sensores, y la comunicación cuántica.

La computación cuántica permitiría incrementar los poderes de cómputo, que superarían a los mejores supercomputadores actuales. El principal impacto para la seguridad se verá en el desarrollo de la criptografía, basada en operaciones matemáticas de difícil cálculo para los ordenadores normales, tardando varios años en poder descifrar las encriptaciones. Por esto, las capacidades de un ordenador cuántico de solucionar estas tareas en cortos periodos, de unas horas o minutos, haría prácticamente inútil cualquier intento de cifrado y encriptado usado en la actualidad, creando enormes vulnerabilidades de ciberseguridad a los gobiernos y grandes empresas, pues sus arquitecturas de ciberseguridad se volverían fácilmente hackeables.

Otra utilidad futura de la computación cuántica está en el desarrollo de simuladores del mundo físico, que podrían dar lugar a modelos más eficientes y rápidos de simular los impactos sobre nuevos materiales y modelos de construcción. Esto podría revolucionar los procesos de diseño de aeronaves y otros vehículos, acelerando su desarrollo de manera exponencial, así como medir sus capacidades teóricas con alta exactitud, evitando costosos procesos de diseño.

El segundo elemento, los sensores cuánticos, aprovecharían efectos subatómicos, para generar sistemas de medición que sobrepasen en sensibilidad y rapidez a los sistemas actuales. “En cuanto los átomos se enfrían hasta una millonésima de grado por encima del cero absoluto, se convierten en partículas detectoras perfectas para sensores cuánticos. Se ha demostrado la detección de tiempo, gravedad, rotación y campo magnético en el laboratorio con precisiones de récord”, explica el profesor Kai Bongs de la Universidad de Birmingham (Reino Unido) y coordinador de proyecto ISENSE. Por ejemplo, se puede crear sistemas de radar de amplio alcance, con alta resistencia a interferencias, que invaliden las capacidades de sigilo de vehículos modernos. Otro uso importante sería en la generación de sistemas de navegación predictivos, que podrían manejar sistemas, como aeronaves no tripuladas, con altísima precisión, inclusive sin necesidad de conexión por GPS, u otros sistemas de posicionamiento satelital.

En tercer lugar, las comunicaciones cuánticas posibilitarían una segunda revolución de las comunicaciones, pues darían lugar a la creación de redes de información más seguras y rápidas. Esto, unido a infraestructuras específicas, como constelaciones satelitales cuánticas, podría dar lugar a un nuevo Internet cuántico, con velocidades de interconexión y seguridad sin precedentes. Asimismo, estos sistemas darían lugar a comunicaciones militares más seguras ante las interferencias, dando mayor seguridad futura a las capacidades 4C (comando, control, computadores y comunicaciones) a nivel operativo.

Carrera entre potencias.

Estas tecnologías se encuentran en una intensa investigación para corroborar su viabilidad, siendo China y los Estados Unidos los países más adelantados, además de otros actores con crecientes inversiones en el área. Entre algunas de estas se pueden contar: Alemania, Australia, Canadá, Corea del Sur, Francia, el Reino Unido, Japón, Rusia y los Países Bajos. Todos estos países ya han generado planes estratégicos nacionales, con participación público-privada, destinados al desarrollo de la computación cuántica para sus usos estratégicos nacionales, tanto en defensa como en otras instancias. Al 2022 se estima, a nivel global, una inversión de 30 mil millones de dólares para el desarrollo del sector, según la compañía de capacitaciones en la industria cuántica QURECA.

De los actores mencionados, China se encuentra a la cabeza del desarrollo de tecnologías de comunicación y sensores cuánticos, creando, en 2016, su primer sistema de comunicaciones encriptadas entre las ciudades de Beijing, Shanghái, Hebei y Jinan. Además, el país cuenta con los primeros elementos de computación cuántica satelital, con el proyecto de Experimentos Cuánticos a Escala Espacial (*QUESS*) y su primer satélite de este programa, *Micius* (o *Mozi*), ayudando a la interconexión entre las ciudades ya mencionadas, en una red terrestre-espacial. Además, China generó el primer link de comunicaciones cuántico a nivel intercontinental, con la ayuda de la Academia de Ciencias de Austria en 2016. Beijing espera expandir esta red de comunicaciones por medio de una mega constelación satelital, creando primero una conexión con Europa, y generar una red

global para el 2030. China, además, está investigando sobre el uso de radares y sensores cuánticos más resistentes a las interferencias, los cuales, si resultan efectivos, podrían inutilizar la ventaja americana de tecnologías de sigilo al radar, como los presentes en sus aviones F-35 Lightning II, pero de momento, estos sistemas aún no han probado su funcionalidad en todos los ambientes.

En el caso de Estados Unidos, se han empezado a dirigir grandes esfuerzos en esta área, con la *National Quantum Initiative* (NQI) de 2018, a cargo de la Fundación Nacional de Ciencias y el Departamento de Energía, buscando la creación de un sistema de 3 pilares para el desarrollo cuántico, a decir, con la comunidad civil, militar, y los servicios de inteligencia, en relación a la naturaleza de uso dual de estas tecnologías (civil y militar). Washington cuenta además con la cooperación de las empresas tecnológicas con más experiencia en el área, como IBM y Google. Ambas compañías esperan crear computadores cuánticos con miles de Qubits en la presente década, para posteriormente expandirlos a millones de Qubits. Con esto, EEUU tiene en la actualidad una importante ventaja frente al resto del mundo en esta materia.

La NQI llevó a la creación de la *National Quantum Coordination Office* (NQCO), que busca impulsar múltiples iniciativas y centros de estudios, enfocados en la computación cuántica. Además, el Acta de Autorización de Defensa de 2020, permite al Departamento de Defensa ayudar con la creación de centros de estudios, con instituciones de investigación de la Armada y la Fuerza Aérea cooperando activamente con otros actores públicos y privados. En el plano internacional, EE.UU. también ha mostrado iniciativa de coordinar sus esfuerzos con aliados cercanos, firmando memorándums de cooperación con Japón en 2019; el Reino Unido y Australia en 2021; y Finlandia y Suecia en 2022. Estos países han mantenido esfuerzos individuales para mejorar sus avances en este ámbito, principalmente fomentando sus empresas privadas que utilicen esta emergente tecnología. Esto además se relaciona con las nuevas iniciativas de la alianza militar de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), para la incorporación de tecnologías emergentes y disruptivas con posibles usos de defensa, entre las que se encuentran las tecnologías cuánticas. Esto ha llevado a la OTAN a establecer una estrategia común en 2021, y crear un centro de investigación cuántica en Dinamarca en 2022.

El tercer actor con desarrollos en el área es la Unión Europea (UE), siendo Alemania, Francia y Países Bajos sus integrantes con mayores desarrollos de esta tecnología, por lo menos en términos de inversión monetaria. En 2018 se crea la iniciativa *Quantum Technology Flagship*, que espera crear una sinergia entre actores privados y públicos, para una creciente industria cuántica, la cual ha visto un incremento de inversiones de 2 mil millones de dólares desde 2015. También, se ha iniciado el *European High Performance Computing Joint Undertaking*, que planea crear una serie de supercomputadoras cuánticas para 2023, conectándose a su red existente de supercomputadoras tradicionales, generando un sistema híbrido, que permita mejores tareas de simulación e investigación en múltiples áreas. Otro proyecto en desarrollo es el *European Quantum Communications Infrastructure* (EuroQCI), desde 2019. Este busca crear la infraestructura de una red de comunicaciones aseguradas cuánticamente, para toda el área europea, en cooperación con la Agencia Espacial Europea. Además de esto, muchos países miembros de la UE han presentado avances en el área de manera individual, producto de una gran trayectoria de investigaciones desde la década pasada. Por ejemplo, Alemania ha presentado su propia

estrategia nacional cuántica en 2018, la denominada Roadmap Quantencomputing, enfocada en el desarrollo de hubs regionales involucrando a universidades, empresas y el gobierno germano, con una inversión estimada en 2.6 mil millones de euros al 2022. Esto ha llevado a proyectos como la puesta en marcha de su primer ordenador cuántico comercial en 2021, en conjunto con IBM. Francia, ha hecho lo mismo con el desarrollo de un plan cuántico estratégico en 2020, y la inversión de 1.8 mil millones de euros en la industria cuántica hasta 2025. Autoridades como la ministra de defensa francesa, Florence Parly, han mencionado la importancia de los futuros sistemas cuánticos en la seguridad del país galo, manteniendo que los futuros sistemas de navegación y guiado con tecnologías cuánticas serán necesarios en el futuro.

Los Países Bajos también han enfocado esfuerzos, emprendiendo un plan estratégico hacia una industria nacional en 2019, desarrollando un marco de cooperación mediante la iniciativa Quantum Delta NL, con una inversión inicial de 615 millones de euros. Actualmente, el país ocupa el tercer lugar a nivel mundial por investigaciones y patentes en computación cuántica, especialmente en las áreas de criptografía y comunicaciones.



El computador cuántico Q System One de IBM, de 20 Qubits.

Las tecnologías cuánticas aún se encuentran en sus primeros experimentos para ser una alternativa computacional viable, pero sus posibles impactos, en términos de nuevos inventos y la obsolescencia de los métodos criptográficos, la han vuelto un interés estratégico para múltiples actores, llevando a crecientes inversiones en el área, con grandes impactos en las futuras capacidades de defensa nacional de los países con altas inversiones en esta área.

Finalmente, el desarrollo de esta tecnología de uso civil-militar, generará una importante ventaja estratégica de las capacidades de defensa frente a nuevas amenazas, como los impactos sobre la ciberseguridad global, producto de la supremacía cuántica. Los impactos en múltiples áreas de la defensa llevarán a una moderna carrera armamentística, como la generación de comunicaciones más rápidas y seguras; ayudando en el diseño de nuevos vehículos de combate y sus subsistemas; o la creación de nuevos ingenios militares. En definitiva, a pesar de las dificultades tecnológicas de la adopción masiva de estos inventos, los próximos años serán capitales para la expansión y consolidación de esta revolución tecnológica.

*BRAYAN ALARCÓN SALAS
Alumno en Práctica*

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 17-2022

Santiago, 03 de junio de 2022

LA GUERRA AÉREA A 100 DÍAS DE CONFLICTO EN UCRANIA

Cumpléndose 100 días de la guerra que se inició con la invasión de Rusia contra Ucrania, la gran pregunta se refiere a si, en el ámbito terrestre, se concretará el dominio ruso sobre el Donbas y la unión terrestre con Crimea. Sin embargo y aunque no existen reportes en línea al respecto, la guerra aérea no ha tenido pausa.

La comparativamente pequeña y menos moderna Fuerza Aérea de Ucrania, está en bastante mejor forma de lo que nadie hubiera esperado antes de la invasión. Los videos que han circulado en las redes sociales en las últimas semanas, muestran cada uno de los tipos de aeronaves de ataque y de caza tripulados de la Fuerza Aérea ucraniana, o al menos algunos de ellos, mientras estaban en acción cerca de la línea del frente en la región de Donbas, en el este de Ucrania. Los videos subrayan lo que dijeron los funcionarios del Departamento de Defensa de EE.UU. a mediados de abril: que un flujo importante de piezas de repuesto de los aliados de Ucrania, ayudó a su Fuerza Aérea para reparar alrededor de 20 aviones que se encontraban fuera de la rotativa de vuelo. Como resultado, el brazo aéreo a partir de la segunda mitad de abril en realidad tenía más aviones que se podían volar que solo dos semanas antes. Los videos también revelan parte de las tácticas que los pilotos ucranianos parecen estar usando para protegerse contra los cazas y las defensas aéreas rusas. Entre otras medidas, ello significa volar a muy baja altura.

La Fuerza Aérea Ucraniana comenzó la guerra con alrededor de 125 aviones de combate de ala fija operativos, incluyendo alrededor de 36 Su-27, aproximadamente 50 MiG-29, 30 aviones de ataque Su-25 y cerca de una docena de bombarderos Su-24. Todos los aviones son modelos soviéticos que Ucrania heredó de la URSS tras su colapso en 1991. Todos tienen más de 30 años y solo unos pocos han recibido mejoras significativas. Los Su-27 y los MiG-29, carecen de misiles aire-aire de última generación. Los Su-24 y Su-25, solo llevan bombas y cohetes no guiados.

En contraste, la Fuerza Aérea Rusa, a pesar de tener cientos de nuevos aviones de combate y, en teoría, acceso a municiones guiadas modernas, no ha logrado controlar el aire sobre Ucrania. Eso puede ser atribuido en partes iguales, a las deficiencias que ha evidenciado la parte rusa y a la tenaz resistencia ucraniana.

Europa y los Estados Unidos también cooperan en esto, alimentando a los ucranianos con inteligencia de calidad que permitió que el material aéreo de Ucrania se red desplegara de un aeródromo a otro o a pistas improvisadas en carreteras, a tiempo para evitar el bombardeo ruso.

Desde el 23 de febrero, la Fuerza Aérea Rusa ha perdido alrededor de 25 aeronaves que analistas independientes pueden confirmar, entre cazas y aviones de ataque, la mayoría de ellos debido a las defensas aéreas terrestres de Ucrania. A ello debe agregarse varias decenas de helicópteros de ataque, cuya magnitud exacta no ha podido ser determinada debido a la disparidad de los informes disponibles.

Sin embargo, proporcionalmente, la Fuerza Aérea ucraniana ha sufrido mayores pérdidas. Los cazas rusos y los misiles tierra-aire han derribado no menos de 16 aviones ucranianos: cuatro Su-27, cinco MiG-29, cuatro Su-25 y tres Su-24. El único escuadrón que volaba los Su-24 de ala de geometría variable parece haber sufrido la mayor cantidad proporcional de pérdidas.

Los bombarderos SU-24 desempeñaron un papel importante durante lo que algunos llaman la batalla de Kiev, por parte de las fuerzas armadas ucranianas. Después de perder varios aviones en rápida sucesión, el escuadrón pareció quedarse inactivo: durante semanas, no hubo evidencia visual de los Su-24 ucranianos en operaciones. Eso cambió durante la tercera semana de abril, cuando circuló un video en las redes sociales que mostraba a un solo Su-24 volando en formación cercana con un Su-27.

Es llamativa la decisión de operar en formaciones disimilares, ya que normalmente las formaciones aéreas ofensivas ucranianas vuelan en elementos (pares) de aviones similares. Es posible que la amenaza de los interceptores rusos haya obligado a los Su-27 sobrevivientes de Kyiv a comenzar a proporcionar escolta directa a los bombarderos restantes, ante la falta de capacidad de proporcionar escolta indirecta que requiere más apoyo de radares terrestres o aerotransportados. Lo que queda de la única Unidad equipada con Su-25 de Ucrania, por su parte, parece haberse concentrado en el vuelo a muy baja cota que practicaba desde antes de la guerra. En todo caso, volar a baja altura, a veces a solo cien pies sobre el suelo, no impidió que los rusos derribaran varios Su-25 en los primeros días de la guerra. Aun así, sigue siendo más seguro que volar en altura, donde un avión es mucho más vulnerable a los SAM. Un video dramático que apareció en internet a comienzos de mayo muestra un Su-25 ucraniano en solitario, con 4 pods lanzacohetes de 122 milímetros y estanques adicionales de combustible bajo de sus alas, volando en llamas a la altura de la copa de un árbol sobre el este de Ucrania. Los MiG-29 de Ucrania en los últimos días aparecieron en un video nuevo. Eso es quizás menos sorprendente que la aparición de los Su-27, Su-24 y Su-25. El MiG-29 siempre ha sido el avión de combate tripulado más numeroso de Kiev, y varios países de la OTAN también operan el tipo y están en condiciones de donar piezas de repuesto a Ucrania. Es una suposición bastante fundamentada, que la mayoría de los 20 jets que la Fuerza Aérea recuperó a mediados de abril, antes mencionados, eran MiG-29. El resurgimiento de la Fuerza Aérea ucraniana se produce cuando el ejército ucraniano también está en movimiento. Las brigadas alrededor de Kharkiv, a solo 25 millas de la frontera con Rusia, lanzaron una contraofensiva que ha empujado a los batallones rusos a través del cercano río Donets.

Las fuerzas terrestres de Ucrania también están atacando alrededor de Iziium, al sur de Kharkiv, así como cerca de Kherson, ocupada por Rusia, en la costa del Mar Negro. La artillería del ejército es la fuerza principal en estas ofensivas, pero los aviones de combate y de ataque de la Fuerza Aérea aparentemente también fueron capaces de brindar apoyo.

Según CNN, altos funcionarios de la administración confirmaron a los periodistas el martes que Estados Unidos enviará a Ucrania sistemas de misiles de artillería de alta movilidad fabricados en Estados Unidos como parte del undécimo paquete de asistencia de seguridad de EE.UU. a Ucrania.

Los funcionarios dijeron que los sistemas que Estados Unidos está enviando a Ucrania estarán equipados con municiones que permitirán a Ucrania lanzar misiles a unos 78 kilómetros. Eso es mucho menos que el alcance máximo de otros sistemas, pero mucho mayor que cualquier arma que se haya enviado a Ucrania hasta la fecha.

El nuevo paquete de asistencia de seguridad, que se anunciará oficialmente el miércoles, también incluirá radares de vigilancia aérea, armas antitanques Javelin adicionales, armas anti blindaje, proyectiles de artillería, helicópteros, vehículos tácticos y repuestos para ayudar a los ucranianos a continuar manteniendo el equipo, dijeron los funcionarios. La inclusión de radares de vigilancia constituye una confirmación de la relevancia que el control del aire sigue revistiendo en este conflicto y permitiría mejorar la defensa aérea y además mejorar la supervivencia de los escasos medios aéreos de combate ucranianos.

Dicho todo esto, el segundo impulso de la Fuerza Aérea probablemente no detendrá la lenta transformación del servicio en una fuerza de aviones no tripulados. La Fuerza Aérea ucraniana ha logrado, contra viento y marea, mantener en la lucha a su cada vez más reducida flota tripulada, pero hasta ahora no ha logrado adquirir ningún fuselaje adicional para compensar sus pérdidas. Sin embargo, la Fuerza Aérea y la Armada han aprovechado un suministro constante de drones armados TB-2 de fabricación turca y los han desplegado con efectos devastadores. Los TB-2 desmantelaron defensas aéreas rusas, rastrearon y atacaron un cuartel general y volaron convoyes de suministros, y según se informó en su momento, también ayudaron a encontrar y hundir el crucero de la armada rusa Moskva el 13 de abril. Más recientemente, los TB-2 han invadido Snake Island, en el oeste del Mar Negro, a 80 millas al sur de Odessa. Los rusos capturaron la isla en el primer día completo de combates el 24 de febrero, matando a algunos de los defensores ucranianos y capturando a los sobrevivientes.



Foto: RPA TP-2, de origen turco, que emplea Ucrania. Fuente: Al Jazeera

Las tripulaciones de drones ucranianos se están vengando. Los TB-2 atacaron al menos tres sistemas de defensa aérea pertenecientes a la guarnición rusa en la isla, así como dos lanchas patrulleras de la Armada rusa que navegaban cerca. Es revelador que la campaña de la Isla de las Serpientes no involucró aviones tripulados bastante después.

Los Sukhois y MiG de Ucrania están en mejor forma de lo que probablemente nadie esperaba después de más de dos meses de amargas luchas, por lo que aparentemente los drones de Ucrania, que están en mejor nivel de disponibilidad, se emplearán cuando y donde la aviación de combate esté impedida de actuar. ¿Cambio doctrinario, movida estratégica o necesidad forzada? Los análisis post guerra lo dirán.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 18-2022

Santiago, 10 de junio de 2022

MEGACONSTELACIONES SATELITALES Y LA DEFENSA

Los sistemas satelitales han avanzado enormemente desde su desarrollo inicial a mediados del siglo pasado. Hoy, la industria satelital representa un conglomerado de 4.852 artilugios activos repartidos en la órbita terrestre al 2022, según la ONG Union of Concerned Scientists. Esta industria ha tenido un creciente rol en las nuevas operaciones multidominio de las fuerzas armadas, especialmente de Estados Unidos, posibilitando operaciones más complejas e interconectadas, mediante rápidas y seguras telecomunicaciones.

Ahora, el desarrollo de una nueva arquitectura de estos sistemas, basado en las megaconstelaciones satelitales, consistentes en miles de satélites de pequeño tamaño (menores a 500 kg) en órbitas cercanas a la tierra, presentan un cambio de paradigma para sus usos por parte de Estados con aspiraciones espaciales.

Desarrollo de satélites en la defensa.

Los primeros satélites presentaban una motivación eminentemente militar. La era satelital actual, iniciada a finales de la Guerra Fría, fue derivando hacia un enfoque económico para las telecomunicaciones. Por ejemplo, para los servicios de televisión, telefonía, y geo posicionamiento global mediante sistemas como GPS. Sin embargo, con la creciente importancia de estos sistemas para la economía y sus empleos de alcance global, se ha ido dando una revalorización de estas plataformas por sus impactos en la defensa. Así, se ve consolidación de su característico uso dual, dado por sus extensas capacidades de comunicaciones, y la obtención de información valiosa para diversos fines.

La aplicación militar de estas tecnologías encontraría su mayor aliciente durante la Guerra del Golfo de 1991, considerada por algunos expertos como la primera “*guerra espacial*”, debido al extensivo uso de sistemas de geolocalización, y la utilización de nexos de comunicaciones entre los miembros de la coalición.

Posterior a esto, la industria satelital se ha visto amplificada por mayores aplicaciones y nuevos mercados, así como nuevos planes nacionales de utilización de elementos espaciales, llevando a un aumento explosivo de la cantidad de satélites en órbita.

El auge de empresas privadas en el proceso de lanzamiento de satélites se vería revolucionado con la entrada al mercado de la compañía estadounidense SpaceX y su desarrollo de los primeros modelos de cohetes reutilizables. Esto ha generado una reducción sustancial de los costos de lanzamientos al espacio, por mucho tiempo considerado el factor de mayor riesgo en los desarrollos espaciales. Esta compañía inició en 2015 el desarrollo de su proyecto Starlink, una constelación satelital de comunicaciones en la órbita baja terrestre (*LEO*, por sus siglas en inglés), fundamentada en el uso de mini satélites en una cantidad nunca antes vista, concebida como una competencia directa a los servicios de internet satelital existentes.

Los principios fundamentales para el éxito de esta megaconstelación, como se han empezado a llamar a estos sistemas, está en las mayores capacidades tecnológicas de los

ingenios espaciales, producto de una miniaturización de su electrónica, posibilitando el uso de satélites más pequeños y ligeros para las mismas labores de enlace que satélites de comunicaciones anteriores. Asimismo, la utilización de cohetes reutilizables, como el actual Falcon 9, y el empleo del método de *Ridesharing*, que permite el despliegue de hasta 60 satélites en cada lanzamiento, genera un sistema rentable para el despliegue de estos sistemas. A mayo del presente año, Starlink ya ha realizado la puesta en servicio de 2.653 satélites en órbita, de los cuales se encuentran activos 2.400, esto es aproximadamente un 49% de todos los satélites activos presentes en órbita hasta ahora.

Las aplicaciones de este sistema han sido principalmente enfocadas al ámbito privado, como un servicio competitivo de internet satelital. Sin embargo, las ventajas de esta megaconstelación, dadas por la capacidad de servicio constante, redundancia de enlaces, y baja latencia de información debido a su órbita más baja, han generado interés por parte del Departamento de Defensa estadounidense. Éste, desde mediados de la década pasada, ha presentado un gran interés en el uso de elementos privados espaciales para complementar su red de mando y control. Esto vería un impulso institucional con la creación de la Fuerza Espacial en 2019, junto a la fundación de la Space Development Agency (*SDA*) el mismo año, entidad del Departamento de Defensa (*DOD*) encargada del desarrollo de una arquitectura nacional espacial, con elementos públicos y privados, que posibiliten la protección efectiva de los intereses estadounidenses en el espacio.

Entre las ventajas de este tipo de constelaciones, frente a otros sistemas satelitales, se encuentra la menor altitud de operaciones, ubicándose en la órbita *LEO*, entre los 100 y 2000 km de distancia hacia la Tierra, comparado a la altitud operativa del GPS, de 20.350 km, y los 35.786 km de los satélites geoestacionarios. Esta menor altitud contribuye a una menor latencia del traspaso de información, de unos 50 milisegundos en EE.UU. continental, comparable a los sistemas terrestres de internet, permitiendo el traspaso de información rápidamente hacia los centros de control en tierra. Otro elemento de ventaja está en la redundancia del sistema: al tratarse de una multitud de satélites, el impacto de la desactivación o destrucción de uno de estos sería un daño mucho menor, si se compara con la eliminación de un satélite de gran tamaño.

Megaconstelaciones en las estrategias de defensa.

La idea de una megaconstelación satelital para usos en la defensa, no es nueva. Los inicios pueden encontrarse en la denominada Iniciativa de Defensa Estratégica (*SDI*), propuesta por el presidente Ronald Reagan en 1983. Ésta consistía en la creación de un “escudo” antimisiles, que llevaría a una obsolescencia de las armas nucleares balísticas estratégicas. El sistema se consideraba extremadamente costoso, y había dudas de su aplicabilidad real, evolucionando a la iniciativa *Brilliant Pebbles* de 1990, consistente en la instalación de múltiples misiles anti-balísticos en órbita, preparados para destruir misiles lanzados desde la Unión Soviética. Después de un par de años de desarrollo teórico, con el fin de la Guerra Fría y la caída de la URSS, el sistema *Pebbles* y la *SDI* fueron abandonados.

En 2019 se llevó a cabo una revisión del asunto, al considerar que una iniciativa como la *SDI* podría hacerse conveniente debido a los decrecientes costos de lanzamiento y los mayores niveles de sofisticación tecnológica. Esto llevaría a la creación de la nueva Arquitectura Espacial de Defensa Nacional (*NDSA*) el 2019, considerada por el exdirector de la CIA, y anterior secretario de estado, Mike Pompeo, como: “*La iniciativa de defensa estratégica de nuestro tiempo, la SDI II*”.

La NDSA busca la creación de un nexo de sensores militares, y el transporte seguro de datos de manera resiliente y rápida, para las necesidades de las nuevas operaciones multidominio. Este sistema consiste en múltiples capas de manejo y transporte de información útil. Por ejemplo, permitiendo el uso de sistemas de posicionamiento en ambientes con denegación de uso de GPS, o proveyendo capacidades de adquisición de objetivos Beyond Line Of Sight (BLOS) en ambientes con interferencias electrónicas.

Esta arquitectura está pensada para la creación de una fuerza interconectada, con características de C2 (comando y control), facilitadas mediante el Advance Battle Management System (ABMS) iniciado en 2019, un sistema de sensores y comunicaciones conjunto de la Fuerza Espacial y la Fuerza Aérea de EE.UU., potenciado por el uso de inteligencia artificial y megaconstelaciones satelitales, que permitan un sistema más flexible y veloz en la adquisición y manejo de información para operaciones tácticas. Esto se enmarca en un plan general del Departamento de Defensa, para aumentar las capacidades de decisión en todas sus fuerzas, mediante la iniciativa Joint All-Domain Command and Control (JADC2) de 2020.

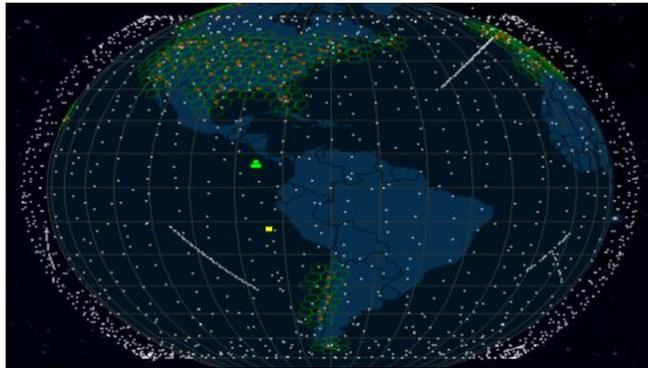
Los primeros ejemplos de cooperación en esta área entre SpaceX y los EE.UU. ya han sido vistos en 2019, con dos pruebas de conectividad entre satélites de Starlink y elementos de la Fuerza Aérea estadounidense, un Beechcraft C-12 Hurón y un AC-130. Estas pruebas han sido bien recibidas por el Departamento de Defensa, y se espera una inclusión más extensiva de Starlink en los sistemas del nuevo ABMS en desarrollo.

Otro ejemplo reciente vino con la invasión rusa a Ucrania, el 24 de febrero de 2022, cuando el país sufrió los problemas de conectividad a internet por ataques a su infraestructura. Esto llevó al envío de 5000 terminales de Starlink en abril, junto a la extensión del servicio en la línea del frente, bajo petición de las autoridades ucranianas. Ante este caso, el comandante del Comando Espacial de EE.UU., el General James Dickinson, comentó: *“Lo que estamos viendo con Elon Musk y las capacidades de Starlink, es realmente mostrarnos lo que una megaconstelación, o arquitectura proliferada, puede proveer en términos de redundancia y capacidad”*.

Avances de otros actores.

El desarrollo exitoso de Starlink, así como sus crecientes usos en defensa, han significado el intento de emulación por otros actores. El más cercano a estos desarrollos ha sido la República Popular China, Estado que ha tenido enormes desarrollos en el ámbito espacial en los últimos años. China ha revelado planes para la generación de dos constelaciones comerciales satelitales en LEO, enfocadas en la entrega de internet satelital al área del Asia-Pacífico, proyecto encargado a empresas con propiedad estatal.

En 2021, los planes fueron cambiados para unir estas dos constelaciones en desarrollo bajo la megaconstelación *Guowang*, que planea poner más de 13.000 satélites en órbita. Esta representaría la segunda mayor constelación satelital en funcionamiento, rivalizando con Starlink, y plenamente controlada por una empresa estatal, con los usos de naturaleza dual civil-militar que han caracterizado los desarrollos espaciales chinos. Este proyecto se ha presentado como un interés nacional, según el décimo cuarto plan quinquenal del partido comunista chino, y se ha planteado su sinergia con el proyecto de la Nueva Ruta de la Seda.



Visualización en tiempo real de la mega constelación Starlink a junio de 2022. Cada punto blanco en la imagen representa un satélite. Fuente: Satellitemap.space

Además de China, otras iniciativas de megaconstelaciones están siendo consideradas por actores privados como Amazon y su constelación *Kuiper*, que espera poner 3.276 satélites de internet y comunicaciones, los cuales iniciarán sus lanzamientos en el último cuarto de 2022. Otro caso digno de mención es OneWeb, una multinacional inglesa enfocada en la creación de una constelación de comunicación satelital en LEO, la cual, después de sufrir una bancarrota en 2020, ha sido reconstituida con fondos del gobierno británico, que espera utilizar esta plataforma para la generación de su propio sistema de comunicaciones satelitales.

El uso de activos privados para apoyar las necesidades de defensa del Reino Unido, es un objetivo definido dentro de su marco de modernización de sus fuerzas armadas, mediante sus planes de integración multidominio bajo un comando espacial conjunto. Esto es apoyado además por su Estrategia Nacional Espacial de 2021, que espera convertir al país en una potencia espacial en la próxima década, mediante la inversión de 6.4 mil millones de libras esterlinas en capacidades y comunicaciones espaciales al 2030. Hasta la fecha, el desarrollo de esta megaconstelación se ha enfrentado a contratiempos, como la cancelación de los lanzamientos en los sistemas *Soyuz*, debido a una creciente desconfianza con Rusia, producto de la participación del gobierno británico, y las sanciones de este país a Moscú. A pesar de esto, OneWeb ya cuenta con 288 satélites en órbita, y sus planes continúan para el lanzamiento de 600 más, para comenzar la entrega de sus servicios en los próximos años.

En conclusión, el desarrollo de estas megaconstelaciones tendrá grandes impactos en los esfuerzos de modernización de las fuerzas militares de las potencias, principalmente de EE.UU. y China, generando nuevas capacidades C2 e ISR (*intelligence, surveillance and reconnaissance*), así como una arquitectura resiliente de comunicaciones para las operaciones multidominio. El desarrollo de estos sistemas satelitales obtendrá un impulso importante, debido a estos nuevos usos estratégicos, generando interrogantes por sus posibles impactos hacia la seguridad mundial.

BRAYAN ALARCÓN SALAS
Alumno en Práctica

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 19-2022

Santiago, 14 de junio de 2022

EL COMPLEJO ESCENARIO DE LA AVIACIÓN COMERCIAL RUSA

La aviación comercial rusa está en un escenario muy complejo por los efectos originados por la guerra en Ucrania. La cantidad de aeronaves en arriendo en Rusia por empresas de occidente es muy significativa.

Según distintas fuentes, el número de aviones extranjeros operados por líneas aéreas rusas es de unos 500 o más y la mayoría de éstos estaba dentro de Rusia al inicio de la guerra el 24 de febrero. De estas empresas, muchas tienen su base de operaciones en Irlanda y, de acuerdo a la consultora de aviación Ishka, éstas están evaluadas en 12.000 millones de dólares.

En el mes de julio de 2020, el nuevo avión ruso Irkut MC-21 efectuaba los vuelos de prueba con el propósito de verificar los parámetros de operación en pistas contaminadas por exceso de agua. Estas pruebas son requisitos que exigen tanto las autoridades aeronáuticas rusas como las autoridades europeas, para obtener el certificado de aeronavegabilidad de la aeronave.

Hoy, el desarrollo del avión Irkut MC-21 está detenido por la guerra en Ucrania y su futuro es incierto en el camino por alcanzar su ingreso a la competencia comercial mundial.

La mayor compañía arrendadora de aviones comerciales del mundo es AerCap, una compañía con sede en Dublín y que tiene 152 aeronaves evaluadas en casi 2.400 millones de dólares que se encuentran volando, estacionados o almacenados en Rusia o en Ucrania y que, además, reclama a sus compañías aseguradoras 3.500 millones de dólares por los más de 100 aviones alquilados a compañías aéreas rusas. Así lo anunció el director financiero de la compañía, Peter Judas. Numerosas empresas han tratado de rescatar sus aeronaves, pero no han tenido éxito. En este caso, una solución es llevar el caso a los tribunales.

Se calcula que la exigencia de AerCap forma parte de un total de 10.000 millones de dólares que el sector de arrendación de aeronaves podría reclamar por los aviones retenidos en Rusia, tras las sanciones impuestas por Occidente.

Medidas del Gobierno Ruso.

Mientras tanto, el gobierno del presidente Vladimir Putin presiona a sus aerolíneas a que no devuelvan los aviones para no interrumpir el servicio de transporte aéreo dentro de Rusia. Por tal razón, el cielo se oscurece por las medidas del presidente ruso, el cual promulgó una ley que permite a las aerolíneas registrar las aeronaves y seguir utilizándolas en su espacio aéreo.

La prensa rusa señaló que la ley permitirá a las compañías rusas conservar aviones y operar aviones extranjeros en vuelos internos en Rusia. Además, el 01 de abril el Presidente Vladimir Putin decretó que las compañías aéreas deberán pagar sus cuotas de arriendo de las aeronaves en rublos, para lo cual, estos están conscientes de que esta forma de actuar de la autoridad, los aparta del mercado internacional para encerrarlos definitivamente en su propio estado.

Sanciones impuestas por occidente.

Las sanciones impuestas por Estados Unidos y la Unión Europea implican que los dos principales fabricantes de aviones del mundo, Boeing y Airbus, ya no puedan suministrar piezas de repuesto ni prestar apoyo de mantenimiento a las aerolíneas rusas. Lo mismo, ocurre con los fabricantes de motores a reacción. Lo anterior, producirá la pérdida de trazabilidad derivada de la instalación de piezas no homologadas, por lo tanto, los aviones no podrán recuperar su aeronavegabilidad.

Mientras tanto, parte de las sanciones de la Unión Europea es la prohibición de la venta y arrendamiento de aviones a Rusia. También, cada día que pasa, aumenta el número de empresas aeroespaciales occidentales que cierran o suspenden sus negocios o servicios en Rusia y Bielorrusia tras la invasión de Ucrania.

Las secuelas de estas medidas se verán con más claridad a medida que pase el tiempo, pero sin duda habrá repercusiones en todo el mundo. De acuerdo a la publicación de Aviacionline, a continuación, se presenta una lista de empresas que ya se han pronunciado al respecto:

- Embraer, Boeing, Airbus y Bombardier han suspendido el abastecimiento de piezas, mantenimiento y servicios de apoyo de las aerolíneas rusas.
- CAE ha suspendido todos los servicios de formación a los pilotos de líneas aéreas rusas, a los operadores de aeronaves e incluso sus servicios al mercado sanitario. La empresa también dijo que dejaría de vender y reparar simuladores.
- Honeywell emitió un comunicado en el que afirma que ha suspendido todas las actividades de venta, distribución y servicio en Rusia y Bielorrusia.
- Raytheon Technologies, empresa matriz de Collins Aerospace, suspendió las ventas y los servicios de apoyo a la industria de la aviación civil de Rusia.
- Jeppesen, una empresa del grupo Boeing, ha declarado que dejará de actualizar las cartas de navegación de los aeropuertos y el espacio aéreo rusos.
- Amadeus y Sabre interrumpieron su colaboración con Aeroflot, la compañía aérea de bandera rusa. Los billetes de Aeroflot ya no se encuentran en los principales motores de búsqueda.
- Los gigantes de la logística mundial UPS, FedEx y DHL han suspendido sus operaciones y envíos en Rusia y Bielorrusia.
- Shell dijo que suspendía su servicio de suministro de combustible de aviación en los aeropuertos de Moscú y en toda Rusia.
- China, en cumplimiento de las sanciones, también se ha negado a suministrar piezas de repuesto a los aviones de las aerolíneas rusas. Oleg Panteleev, director de la agencia AviaPort, dijo a Reuters que esto podría llevar a las aerolíneas a canibalizar los aviones mientras buscan repuestos en otros países.
- Los lessors de aviones deben cancelar todos los contratos con empresas rusas antes del pasado 28 de marzo. Mientras tanto, estas empresas se esfuerzan por recuperar sus aeronaves.

A esto, se suma la prohibición de los vuelos de las compañías rusas a toda Europa, Canadá, Estados Unidos, incluyendo la prohibición de los sobrevuelos. También, hay que agregar que países como Suiza, Turquía, Egipto, Reino Unido, USA, Armenia tienen detenidos una cantidad importante aviones.

La única manera de conservar la actividad comercial del transporte aéreo en Rusia en el tiempo, es el desarrollo de la aviación nacional, lo que implicará la no utilización de aviones

de las empresas Boeing y Airbus, por lo que el país tendrá que regresar a una situación de independencia similar a la que se dio en la Unión Soviética.

Alianza Rusia y China.

Son varios años de trabajo los que llevan Rusia y China, en la implementación de varios proyectos, con el propósito de competir y dejar de lado el binomio occidental de AIRBUS y BOEING. Estas iniciativas se enmarcan en dos proyectos de la empresa aeronáutica Russian United Aircraft Corporation: el avión de fuselaje estrecho Irkut MC-21 y la colaboración con China para el desarrollo de un avión de fuselaje ancho, el CR 929.



Nuevo avión ruso Irkut MC-21.

El avión Irkut MC-21 fue diseñado para competir con el avión Boeing 737 MAX de Boeing o el avión A 320 NEO de Airbus. Este avión fue diseñado para 150 plazas, que, en una versión mejorada; más larga, podría tener una capacidad de 250 pasajeros.

En la planificación del proyecto, se tenía previsto la entrega de las primeras unidades para empresas rusas este año y las primeras entregas para las aerolíneas occidentales interesadas a partir del año 2025. Ya hay problemas en el proyecto: uno de ellos es la motorización, que consideraba tener un motor norteamericano, el PW1400G de Pratt & Whitney, el cual será reemplazado por un motor ruso. Por tanto, el avión Irkut MC-21 deberá esperar el término del desarrollo ruso de los motores autóctonos Aviadvigatel PD-14. Esta demora en el desarrollo del proyecto, para los más optimistas se estima en dos años.

La otra iniciativa es el avión de fuselaje ancho y largo alcance (SHFDMS) CR 929, proyecto de un prometedor avión ruso-chino diseñado para 250-300 pasajeros. Este desarrollo lo comparten la Russian United Aircraft Corporation y la china COMAC. Estos proyectos no han tenido un avance progresivo en el tiempo, por ende, una serie de retrasos que han acumulado en el tiempo, deberán ser replanificados.

La aviación comercial rusa va a concentrar sus esfuerzos, en el corto y mediano plazo, en sustituir aviones de Boeing y Airbus. A falta de fabricantes que puedan ofrecerle aeronaves modernas, se replantea reactivar las cadenas de producción de modelos autóctonos bastante antiguos, de la era soviética, como el Tupolev-214 o el Ilyushin Il-96, que consumen una gran cantidad de combustible. El costo de operación y los compromisos medioambientales quedarán relegados a un segundo plano.

En la actualidad, China visualiza en Rusia un aliado estratégico con capacidad de aportarle tecnología aeronáutica, pero el escenario que se vive debilita este apoyo. Un hecho reciente es la entrega del primer avión fabricado en China de fuselaje estrecho, el Comac C919: es posible que se inicie la entrega de las primeras unidades a las aerolíneas locales este mismo año. Aunque China también trabaja en el desarrollo de motores, los primeros serán occidentales, de Pratt & Whitney (PWG1000G) o CFM International (LEAP 1-C).

El complejo escenario de la aviación comercial rusa.

La aviación comercial rusa tiene un difícil escenario, con escasez de recursos técnicos y financieros. Su paso en estos ámbitos de los desarrollos tecnológicos, no tendrá la agilidad y fluidez en la obtención de resultados positivos que puedan competir con occidente.

A esta altura del conflicto de Rusia y Ucrania, donde no se visualiza un horizonte de término, las aerolíneas rusas han quedado prácticamente aisladas del apoyo de occidente y de gran parte del mundo, lo que provocaría pérdida de los certificados de aeronavegabilidad de las aeronaves en arriendo.

El transporte aéreo nacional de Rusia podría convertirse rápidamente en una sombra debido a las restricciones impuestas a sus operaciones. Rusia tendrá que conformarse con una aviación comercial alejada de las últimas mejoras aeronáuticas y caer en una atrasada e ineficiente aviación comercial.

Es muy difícil imaginar cómo logrará la aviación comercial rusa salir de este laberinto, pero con casi toda seguridad el Irkut MC-21 entrará en servicio cuando su tecnología haya quedado obsoleta.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 20-2022

Santiago, 17 de junio de 2022

EL CASO DE CRIMEA: PARA ENTENDER LAS OPERACIONES DE INFORMACIÓN RUSAS

Durante el desarrollo del conflicto en Ucrania, se ha denunciado que el gobierno ruso controla la difusión de información, propaganda y desinformación a través de una narrativa repetitiva respaldada por expertos y propagada por una diversidad de fuentes. Este boletín examinará el uso que hace Rusia de las teorías de la conspiración para llevar a cabo campañas de guerra de información, basándose en la experiencia histórica de la invasión a Crimea.

Un argumento que se mantiene constante en las teorías de conspiración que Rusia esgrime, se refiere a un complot de Occidente, particularmente de EE.UU., para socavar los valores rusos. En este sentido, EE.UU. y Occidente son vistos como una amenaza que contamina el modo de vida de Rusia. Los ejemplos de teorías de conspiración antioccidentales incluyen la retórica antisemita que apareció en el período de la Unión Soviética, que afirmaba que Estados Unidos creó un estado virtual dentro de Israel para dominar el Medio Oriente. Otro ejemplo más reciente puede verse en las denominadas “revoluciones de color”, donde Moscú acusó a Occidente de orquestar eventos para iniciar una revolución en Rusia.

En 2013, cuando manifestaciones y disturbios civiles se extendieron por Ucrania en el movimiento europeísta que se conocería como Euromaidán, el gobierno ruso lo vio como un ataque directo de Occidente. Como se ha comentado largamente, cualquier dependencia de la UE, acercaría a Ucrania a la OTAN y la ONU y, a su vez, alejaría a Ucrania de Rusia. En lo que parece ser una respuesta al Euromaidán y un intento de dañar la relación entre Ucrania y los EE.UU., la OTAN y la ONU, Rusia emprendió una campaña de guerra cinética y de información contra Ucrania, lo que resultó luego en la anexión de Crimea, así como las Regiones del oriente del país. Como se verá en estas líneas, la campaña de guerra de información fue sofisticada y exitosa, llevada a cabo a través de múltiples canales, incluida la red social Twitter.

Antes de Crimea, el gobierno ruso había intervenido en territorios ocupados por las tropas rusas, utilizando medios políticos y militares. Sin embargo, nunca había depuesto un gobierno local, ni había anexado la región de uno de estos territorios. La anexión de Crimea hizo que el gobierno ruso se apartara de estas tácticas anteriores, aumentando significativamente su apuesta. Durante las “revoluciones de colores” desatadas en Repúblicas ex soviéticas, Rusia reaccionó aumentando los precios del gas de Georgia en casi un 500 % en 2005 y luego, en 2006, aplicó medidas similares contra Ucrania. No se puede saber con certeza por qué Moscú cambió de táctica; sin embargo, Jeffrey Mankoff (2014) sugiere que la anexión de Crimea en 2014 puede percibirse como un ataque directo contra Occidente, motivado en que durante los anteriores cuatro años, los estados postsoviéticos, como Georgia y Ucrania, expresaron su intención de cooperar con organizaciones occidentales como la OTAN, la Unión Europea y la Organización Mundial del Comercio y tales intenciones se percibieron como una amenaza para el poder geopolítico de Rusia.

La campaña de Rusia en Crimea exhibió cuatro estrategias en juego durante el conflicto: violencia cinética, disrupción económica y energética, y operaciones de información e influencia política, que son las que describiremos en este boletín. Las operaciones de información rusas se extendieron tanto a los dominios cibernéticos como no cibernéticos.

Crimea vio un cambio en las operaciones rusas. Anteriormente Rusia había intentado una destrucción directa a través de la guerra cinética, como se vio en las guerras de Chechenia, pero pasó luego a una campaña activa de influencia. Se utilizaron campañas de desinformación para distraer la atención de las operaciones militares y justificar las acciones de Moscú durante la anexión. Por ejemplo, medios rusos informaron sobre “atrocidades ucranianas” hacia su población de habla rusa, distrayendo sobre noticias idénticas contra Rusia.

Los informes afirmaron que la población de habla rusa buscó refugio en Rusia, y los medios de comunicación proporcionaron evidencia en video y fotografía del cruce masivo de la frontera con Ucrania. ¡Sin embargo, se descubrió que las fotos y las imágenes de video eran de la frontera ucraniano-polaca y no de la frontera ucraniano-rusa! El gobierno ruso también retrató implacablemente a los soldados ucranianos como criminales, asesinos y perpetradores nazis a través de varios canales de medios.

La estrategia militar rusa fue destruir la moral de los soldados ucranianos y, al mismo tiempo, causar una división entre la población ucraniana en relación con las identidades regionales, religiosas, políticas y étnicas. Como reportó Viljar Veebel, del Baltic Defense College (2015), “se crearon y replicaron historias falsas de niños crucificados y mujeres violadas para desacreditar al ejército ucraniano”, siendo la conciencia de las masas un objetivo de larga data de las campañas de desinformación rusas.

El gobierno ruso también apuntó directamente a los combatientes ucranianos, utilizando datos geográficamente seleccionados en los teléfonos inteligentes de los soldados ucranianos cuando éstos llegaron a la línea del frente y antes de que la artillería rusa comenzara a disparar contra ellos, con mensajes como “Encontrarán sus cuerpos cuando la nieve se derrita” (Associated Press, 2018).

No fueron sólo los soldados ucranianos los que fueron afectados usando tecnología: los ciudadanos rusos también fueron apuntados. Por ejemplo, una mujer rusa recibió 320 horas de trabajos forzados “por desacreditar el desorden político” (Singer y Brooking, 2018) después de publicar historias negativas sobre la invasión de Ucrania.

Ellos plantearon que actos como el encarcelamiento de la mujer rusa, a su vez, condujo a una “espiral de silencio”, teoría formulada por la politóloga alemana Noelle-Neumann, que sugiere que las personas tienen miedo al aislamiento y, por lo tanto, preferirán mantener sus opiniones para sí mismos, en lugar de expresar sus ideas y ser rechazados y aislados de la sociedad de la que forman parte. En este escenario, la espiral de silencio hizo que las personas que tenían puntos de vista similares a los de las mujeres encarceladas no quisieran hablar, por temor a represalias por parte de las autoridades rusas.

La campaña del gobierno ruso en Crimea también utilizó comunidades en línea para realizar operaciones de información. Por ejemplo, en lo que parece ser una respuesta coordinada, los grupos pro rusos comenzaron a participar en debates políticos en línea, desacreditando al líder de la oposición ucraniana e interrumpiendo la organización de protestas contra el gobierno ruso por varios medios de redes sociales.

El nombre dado a estos grupos en línea pro-Kremlin fue "trolls del Kremlin" (Jaitner y Geers, 2015). Sin embargo, los trolls del Kremlin no reemplazaron los canales más tradicionales de propaganda y desinformación, sino que complementaron los medios de desinformación más tradicionales del Kremlin. Por ejemplo: los canales de televisión en Rusia y Ucrania, controlados por el gobierno ruso y los oligarcas pro rusos, como LifeNews y Ukraina 24, se utilizaron para difundir contenido favorable al gobierno ruso. Periódicos rusos y ucranianos como Komsomolskaya Pravda Ucrania, páginas web como Live Journal y la radio rusa, como Radio Majak, también formaron parte del conjunto de herramientas del gobierno ruso.

A nivel operativo, la militarización de las redes sociales también implicó adoptar un enfoque de comunicación entre medios para planificar cómo el público objetivo debía experimentar el contenido multimedia y ser alentado a participar en las conversaciones, a través de la exposición a varios medios y plataformas interlineados.



Para tener éxito, el gobierno ruso tuvo que inundar los medios con la narrativa prevista y personalizarla para adaptarse a la audiencia de los medios seleccionados. Esta estrategia se vio a lo largo de la campaña de Crimea, que sirvió como una ocasión para que Rusia demostrara al mundo entero las capacidades y el potencial de la guerra de información. Por ejemplo, el malware ruso diseñado para generar ingresos a través de clickbait (en inglés: ciberanzuelo) y las cuentas de Twitter en idioma finlandés de propiedad rusa con nombres finlandeses que suenan oficiales, destinados a generar ingresos a través de clickbait, se reutilizaron en un movimiento coordinado para difundir desinformación y enlaces a la publicación RT (Russia Today).

Durante la campaña de Crimea, Rusia mostró operaciones de información efectivas; esto incluyó el compromiso con áreas locales y regionales y ataques cibernéticos antes y durante el conflicto. Rusia también participó en el espionaje cibernético antes, durante y después de la anexión de Crimea y esa actividad habría proporcionado a Rusia una ventaja estratégica en cuanto a tácticas militares y una idea de cómo los medios ucranianos informarían sobre la campaña. Rusia también llevó a cabo operaciones de información contra los EE.UU., que incluyeron la negación de la presencia del ejército ruso en Ucrania y culpar a Occidente por emprender una guerra de información en contra de Rusia. Un ejemplo del uso de múltiples canales por parte de Rusia se puede ver en lo que se conocería como la frase "Fuck the European Union" (UE). En 2014, una conversación entre Victoria Nuland, subsecretaria de Estado de EE.UU., y el embajador de EE.UU. en Ucrania, Geoffrey Pyatt, fue interceptada,

grabada y dispersada a través de redes sociales. Si bien no hubo pruebas directas, Rusia fue el culpable más probable (BBC News, 2014).

En la conversación, Nuland y Pyatt indican que, contrariamente a la posición anunciada de EE.UU. de que dependía del pueblo ucraniano decidir su destino con las próximas elecciones, EE.UU. había acordado cuál debería ser el resultado de la elección y estaba trabajando para lograr estos objetivos. Refiriéndose a la participación de la UE en el conflicto, Nuland lanzó la polémica frase antes mencionada. El incidente fue descrito como un episodio dañino y una vergüenza para los EE.UU, dada la facilidad del hackeo que se evidenció.

Una revisión de Twitter en mayo de 2020, reveló solo 28 casos en 2014 en los que se había utilizado el hashtag #FucktheEu, lo que sugiere que, al menos en Twitter, el intento de desacreditar a EE.UU. y Nuland, no pareció funcionar.



Las conspiraciones, la propaganda y la desinformación se han convertido en armas durante mucho tiempo en Rusia y, como se demostró en 2014, hacia Ucrania, por parte del gobierno ruso, como una herramienta de guerra de información. Un ejemplo de esto es la caracterización de Occidente por parte de Rusia como un “otro” peligroso determinado a socavar los valores rusos y la forma de vida rusa. La campaña de Rusia para anexionar Crimea involucró cuatro movimientos estratégicos, de los cuales tal vez el más importante fue la campaña de guerra de información. La campaña de información de Rusia se extendió tanto a los dominios cibernéticos como a los no cibernéticos, para influir en la opinión pública, desorganizar gobiernos, confundir a los adversarios y organizar protestas. En combinación con las formas tradicionales de los medios, como la televisión y la radio, en 2014 las operaciones de información rusas fueron una fuerza formidable. Las operaciones de información demostraron mensajes repetitivos de fuentes confiables, que exhibieron una fuerte campaña de información centrada en el conflicto en Ucrania y la anexión de Crimea. Luego de una secuencia de eventos muy similar a lo aquí descrito, que deberá ser estudiada en profundidad en el futuro y cuando se disponga de la información completa, Rusia inició este año la campaña contra Ucrania, cuyo desenlace aún no se puede prever.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 21-2022

Santiago, 15 de julio de 2022

ARMAS LÁSER: DESARROLLOS CONTEMPORÁNEOS Y FUTURAS APLICACIONES

Uno de los inventos más usados en la actualidad ha sido la tecnología del láser, que permite la radiación de luz concentrada en un punto específico. Esta tecnología de mediados del siglo pasado ha encontrado innumerables aplicaciones en el mundo moderno, como: en las comunicaciones, industrias, medicina, computación, así como en aplicaciones de la defensa, incluyendo los sistemas de guiado de armas y la navegación en aviación, como el desarrollo del giroscopio de láser de anillo. Ahora, el desarrollo de láseres más potentes y sistemas de seguimiento más precisos, ha llevado al desarrollo de tecnologías que en otro tiempo eran consideradas como elementos propios de la ciencia ficción. Esto ha dado lugar a las armas de energía dirigida (Directed-Energy Weapons, DEW), una tecnología naciente, caracterizada por el uso de armamentos que no proyecten elementos físicos como balas, sino en la aplicación y el manejo concentrado de energía electromagnética hacia un objetivo.

Historia y usos de los láseres.

El primer láser, acrónimo de "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation", fue creado en 1958 mediante la aplicación de los principios teóricos ópticos generados desde principios del siglo pasado. En 1960 se creó el primer láser funcional en Estados Unidos. Al inicio este era un instrumento sin un uso específico, llamándose "una solución a la espera de un problema", pues no se comprendían sus posibles aplicaciones.

Al día de hoy, la tecnología láser es utilizada en múltiples funciones en áreas críticas. Por ejemplo: En la fibra óptica para internet y en las fuerzas militares para la designación de objetivos, el guiado de proyectiles y en contramedidas electro-ópticas, entre otras funciones. Prueba de campo del sistema Iron Beam, creado por Rafael y Elbit Systems para el sistema de defensas antimisiles de Israel. Fuente: Ministerio de Defensa de Israel, vía allisrael.com.

Las capacidades destructivas de estos sistemas han estado presentes desde sus inicios, como fue en su primer prototipo, donde se comprobó su capacidad de calentar y cortar materiales con su haz de luz. La capacidad de corte del metal y aleaciones ha llamado la atención de las fuerzas armadas, a lo que se suman sus ventajas en la rapidez de disparo, su costo competitivo con las municiones tradicionales y su altísima precisión.

El desarrollo de láseres como defensa, se ha llevado a cabo desde los años 70 por EE.UU. y la Unión Soviética (URSS), sin avances sustanciales, debido principalmente al nivel de energía requerido para disparar estos láseres, así como a los inconvenientes de su uso. Por ejemplo, al verse altamente impactados por fenómenos meteorológicos adversos como la niebla, nubes, lluvia, el humo y el smog, así como el desenfoque del haz provocado al calentar la atmósfera circundante, fenómeno conocido como thermal blooming.

Uno de los casos más publicitados por el uso de sistemas láser es el proyecto Excalibur de la Iniciativa de Defensa Estratégica (SDI), programa de defensa antimisiles del presidente Ronald Reagan en 1983, el cual buscaba cambiar el balance de la Doctrina de Destrucción

Mutua Asegurada con la URSS mediante la creación de un sistema espacial de minisatélites sobre EE.UU, con sistemas láser que destruyeran los misiles lanzados desde la URSS. Durante los años de desarrollo de este proyecto, se llevaron a cabo investigaciones sobre la utilidad de un sistema láser de defensa, llegando a la conclusión que un sistema de características semejantes está a muchos años de desarrollo de otras tecnologías críticas, como la mejora del suministro eléctrico y de sistemas computacionales de tiro más precisos.

Vehículo blindado Stryker de los EEUU, armado con el sistema láser Maneuver-Short Range Air Defense (M-SHORAD), ubicado en la parte trasera del vehículo. Fuente: Raytheon/ US Army, vía Popular Science.

El término de la Iniciativa de Defensa Estratégica significó el fin de la investigación militar sobre sistemas de armas láser durante varios años, llevando a un reenfoque en sus usos de apoyo y ayuda tecnológica. Por ejemplo, la utilización de su capacidad de comunicación mediante los enlaces entre satélites, o su uso en sistemas de guiado para misiles y ubicación de objetivos.

Otro empleo útil para las fuerzas armadas, ha sido para enceguecer momentáneamente a objetivos humanos o cámaras, mediante los llamados Dazzlers. Estos sistemas son controversiales, pues actúan atacando sistemas ópticos humanos que, de sufrir daños permanentes, podrían ser prohibidos en virtud de la Convención Internacional sobre Ciertas Armas Convencionales de 1995, mediante su protocolo IV relativo a las Armas Láser Cegadoras, firmado por 109 Estados al día de hoy.

En el ámbito de la aviación comercial, los láseres también han sido objeto de discusión, con los SARP (Standard and Recommended Practices) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) recomendado prohibir su uso cerca de aeropuertos y aeródromos, debido a su capacidad de incapacitar y enceguecer a los pilotos de la aeronave y a controladores aéreos en tierra, recomendación que ha sido tomada por Chile en su Reglamento Aeronáutico DAR-14 y detallado por la circular de información de 2018 de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).

Resurgimiento de las armas láser en la defensa.

Desde los años 2000, el avance de tecnologías como los sistemas electrónicos y la mejora de potencia de los láseres ha reducido el impacto de las condiciones meteorológicas adversas y ha aumentado el alcance de los prototipos láser, generando un renovado interés en el uso de estas armas para la defensa. Esto llevaría a que en 1999, el Departamento de Defensa de EE.UU. clasificara a las armas láser como equipamiento con reales posibilidades estratégicas a ser desarrolladas.

Los principales ámbitos de uso de estas tecnologías han estado en la protección contra misiles y otras amenazas aéreas como los drones (UAVs). Entre los proyectos más destacados, podemos mencionar: el Airborne Laser (ABL) de la Fuerza Aérea de EE.UU, consistente en la instalación de un láser de alta potencia en un avión Boeing 747 con designación YAL-1, junto a las empresas Boeing, Northrop Grumman y Lockheed Martin. El sistema logró derribar misiles en vuelo desde una distancia de cientos de kilómetros. Este proyecto fue terminado en 2011, para enfocarse en la aplicación de sus principios en otros tipos de aeronaves. Asimismo, un proyecto de amplio éxito ha sido la instalación del sistema HELIOS de Lockheed Martin en el destructor USS Preble de la Armada en el presente año, que ha llevado a defenderse exitosamente de UAVs en ejercicios, consiguiendo su instalación definitiva en el destructor clase Arleigh-Burke.

Entre los últimos experimentos exitosos de estas armas está el sistema M-SHORAD, desarrollado por Raytheon Technologies. Este ha sido montado en un vehículo blindado Stryker en 2021, formando un sistema terrestre para la protección de tropas de infantería frente a amenazas aéreas, como helicópteros y UAVs. Según los informes del Ejército de EE.UU, el sistema también ha podido destruir municiones de mortero en pleno vuelo, siendo la primera vez que se ha aplicado con éxito un sistema anti-artillería que podría proteger a la infantería en tiempo real.

Otro proyecto en estudio de la defensa estadounidense, incluye el testeado de un sistema Láser de Pulsos Ultracortos de alta potencia (USPL), de una energía de trillones de Watts aplicados por una cuatrillonésima de segundo (frente a los láseres continuos de varios kilowatts de potencia). El sistema sería capaz de incinerar drones, generando un plasma en la zona del impacto y mejorando en gran medida su precisión a larga distancia. El proyecto se encuentra en proceso de búsqueda de partners privados y diseño desde 2021.

Avances e implementaciones por otras potencias.

Otros Estados están desarrollando proyectos de armas de energía. Rusia ha retomado sus investigaciones en varios experimentos de armas láser iniciados por la extinta Unión Soviética, como: El Beriev A-60, un laboratorio láser volador, basado en el Ilyushin II-76 y reactivado en 2009. Moscú también ha desarrollado el sistema Sokol-Echelon, un láser dazzle de alta potencia, capaz de cegar satélites en órbita baja a 1.500 kilómetros.

En 2018, Moscú reveló su arma láser Peresvet, que según Rusia ya ha sido implementada en forma de escolta a sus Misiles Balísticos Intercontinentales, para la protección de estos últimos. El sistema permite cegar satélites en órbita baja, e inclusive destruir UAVs de bajo tamaño que entren en su alcance.

En la actualidad, con la invasión de Rusia a Ucrania, Moscú reveló una versión potenciada de Peresvet, llamado Zadira, que tendría un alcance máximo de 5 kilómetros y destruiría UAVs en menos de 5 segundos. De momento, no se ha visto la destrucción de ningún activo aéreo ucraniano por estos sistemas, por lo que su efectividad real está en duda. Al contrario, Ucrania ha demostrado un mayor uso de tecnologías láser (especialmente en la guía de proyectiles) con sus misiles antitanque Stugna-P o la munición de artillería inteligente Kvitnyk, guiada por láser montados en drones civiles cuadricópteros.

Uno de los actores con mayores progresos en tecnología láser ha sido Israel, que desde 2014 ha desarrollado un antimisil láser para auxiliar a su sistema balístico "Iron Dome", el cual ha mostrado resultados prometedores al punto que Israel ha incorporado de manera oficial este sistema llamado Iron Beam desde este año, para hacer frente a misiles lanzados hacia sus ciudades. El sistema aún se encuentra en implementación y se espera que esté desplegado y listo para 2023. Se agregan a Israel, Turquía, Francia, Alemania y el Reino Unido. Ankara ha asegurado que su sistema láser terrestre fabricado por la empresa estatal Aselsan pudo derribar un dron Wing Loong II, de manufactura china y usado por una de las facciones de la guerra civil en Libia, pero esta información no ha sido confirmada.

Tanto Alemania como el Reino Unido han comenzado investigaciones en armas láser que den apoyo a sus fuerzas convencionales, mediante una cobertura antimisiles y anti proyectiles. Alemania ha trabajado en el diseño de un sistema terrestre con ayuda de la empresa germana Rheinmetall, mientras el Reino Unido ha hecho planes piloto para la incorporación de un sistema marítimo junto a la multinacional europea MBDA (acrónimo de Matra, BAe Dynamics y Alenia). En el caso de Francia, en 2019 ha hecho público planes de incorporar sistemas láser

en su fuerza espacial, generando un sistema de seguridad en sus satélites ante posibles casos de ataques a sus activos en conjunto con la empresa CILAS, pero este proyecto aún se encuentra en fase de diseño.

También la República Popular China cuenta con recursos dirigidos al tema, pero a la vez presenta gran hermetismo en sus desarrollos. Beijing ha hecho anuncios de proyectos relacionados a las armas láser desde 2013, sin entregar mayores detalles. Una de las últimas noticias mostró que en el año 2020 se ha empezado a buscar proveedores para el desarrollo de armas de energía, para instalar en activos aéreos como pods de armas láser, siguiendo los pasos de Washington en la incorporación de estos sistemas en las estrategias de la defensa.



El sistema experimental High Energy Laser with Integrated Optical-dazzler and Surveillance (HELIOS) de Lockheed Martin, instalado en la cubierta del USS Preble. Fuente: nationalinterest.org, vía Reuters.

En conclusión, Después de años de investigación y proyectos para su desarrollo, las desventajas de las armas de energía por fenómenos meteorológicos adversos se han visto reducidas debido a su creciente potencia, alcance y mejores sistemas de guiado. Gracias a exitosos experimentos, las armas láser podrían cubrir un nicho de utilidad como efectivas defensas antimisiles y antiproyectiles, dado por sus ventajas en mayor velocidad de impacto y munición más barata por disparo en comparación a los sistemas cinéticos. Además, su reciente desarrollo e implementación por las principales potencias militares muestra que su uso será útil para varios actores estatales en la defensa ante misiles, activos aéreos como drones y proyectiles de artillería, por lo que su despliegue será de importancia para las futuras estrategias de la defensa.

BRAYAN ALARCON SALAS
Alumno en Práctica

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 22-2022

Santiago, 12 de julio de 2022

EL AIRBUS 321 XLR, REVOLUCIÓN PARA LARGAS DISTANCIAS.

La aviación comercial está cambiando: sus orientaciones a proteger el medio ambiente, nuevas rutas más rectas, uso de combustibles limpios, son algunos indicios de esta aseveración. Por décadas las rutas de largo aliento, estuvieron dominadas por aviones de fuselaje ancho. Este dominio está en duda por diferentes compañías. Aviones más pequeños, modernos, de largo alcance y menos contaminantes, al parecer son la solución a la incógnita presentada.

Airbus, en respuesta a la tendencia enunciada, ha desarrollado un nuevo integrante en la familia de pasillo único A320 NEO, el Airbus 321XLR, que está destinado a revolucionar las rutas de largo alcance. Esta aeronave es del tipo narrow body (un solo pasillo), de mayor alcance y que permitirá realizar vuelos directos Santiago – Miami y rutas similares.

En estos días, los vuelos de largo alcance están reservados para aviones del tipo Boeing 787-9 “Dreamliner”, por su autonomía y mayor capacidad de pasajeros por su doble pasillo. Pero será el gran perdedor ante la llegada del A321 XLR: este avión será muy atractivo a la fecha de inicio de entregas de unidades y puesta en servicio. Las líneas aéreas a nivel mundial y sobre todo las compañías Low Cost, serán las más interesadas en su adquisición, para cubrir rutas de grandes distancias.

En el mundo, las compañías Low Cost, dentro de su dotación de aviones, tienen mayoritariamente aviones narrow body (un solo pasillo), utilizados en rutas domésticas o internacionales cercanas.

Para el caso de Chile, son utilizados en rutas nacionales o rutas internacionales dentro de Sudamérica, como Argentina, Perú, Brasil y Colombia.

“Entre las aerolíneas que buscan las mayores ventajas de este avión son las de bajo costo (Low Cost), porque después de muchos años logran el anhelo de disponer de una aeronave de larga distancia que sea común en todo con el resto de su flota, evitando incurrir en gastos en aeronaves adicionales y mayores costos”. explicó Ricardo Delpiano, analista de aviación y Director de Aero-Naves.

El ensamblaje del A321 XLR.

El vuelo de pruebas del 15 de junio, es el primero en efectuarse, de tres aeronaves en la planificación inicial. El programa de vuelos de pruebas tiene considerado una extensa lista de actividades a verificar, con el propósito de poder obtener las correspondientes certificaciones de tipo. Todo está planificado para que, a partir de este año, puedan obtener estas certificaciones. Con lo anterior, se puede iniciar la producción en serie del avión Airbus321 XLR.

En relación a la producción del conjunto de componentes del modelo XLR, este tiene diferentes fábricas en Europa, para luego, ser derivados a la ciudad de Hamburgo para el armado final.

Como indica el fabricante, en Francia se construyen la nariz, el fuselaje delantero y los trenes de aterrizaje, estas partes llegan desde Saint Nazaire y Safran, respectivamente. Las alas son construidas en Broughton, Reino Unido; El fuselaje central y de cola son ensamblados en Hamburgo; los planos de cola vertical y horizontal provienen de Stade, Alemania y Getafe, España, respectivamente.

Michael Menking, Director del programa de la familia A320, explica: “Para la familia A321, hemos comenzado todas las versiones principales en Hamburgo, las primeras reales y nuestra intención es construir estos aviones también en otros lugares”.

El primer vuelo.

El pasado 15 de junio, el primer avión Airbus 321XLR, terminó con éxito su primer vuelo, el que se efectuó en el Aeropuerto de Hamburgo “Finkenwerder”, Alemania, vuelo que tuvo una duración de 4 horas y 35 minutos. La tripulación del primer vuelo del Airbus 321XLR, la integraron los pilotos de pruebas Thierry Diez y Gabriel Díaz de Villegas Giron. También, participaron de este vuelo, los ingenieros de vuelo Frank Hohmeister, Philippe Pupin y Mehdi Zeddoun. La tripulación, ya en el aire, comprobó los diferentes ítems del vuelo de prueba del avión como: controles de vuelo, los motores, protecciones de la envolvente de vuelo, tanto a alta como a baja velocidad y los sistemas principales del avión. Este es el primer vuelo de pruebas, de muchos ya planificados.

“Este es un hito importante para la Familia Airbus 320 y sus clientes en todo el mundo. Con la entrada en servicio del Airbus 321XLR, las aerolíneas serán capaces de ofrecer confort en vuelos de larga distancia en un avión de pasillo único gracias a su exclusiva cabina Airspace”, explicó Philippe Mhun, EVP Programmes and Services de Airbus. El nuevo avión permitirá abrir nuevas rutas “con un rendimiento económico y medioambiental inmejorable”, agregó Mhun.

¿Qué características tiene el nuevo Airbus 321XLR?

El A321XLR es la revolución de la familia de aviones de pasillo único A320Neo. Sin embargo, a diferencia del resto de los integrantes de esta familia, -como el A320 y A321-, puede satisfacer mayores requisitos de distancia y carga útil. El avión puede transportar entre 180 y 220 pasajeros, tiene una autonomía de hasta 8.700 kilómetros. Su consumo de combustible por asiento es 30% inferior al de otros aviones de la generación anterior, y reduce las emisiones de NOx y del ruido.

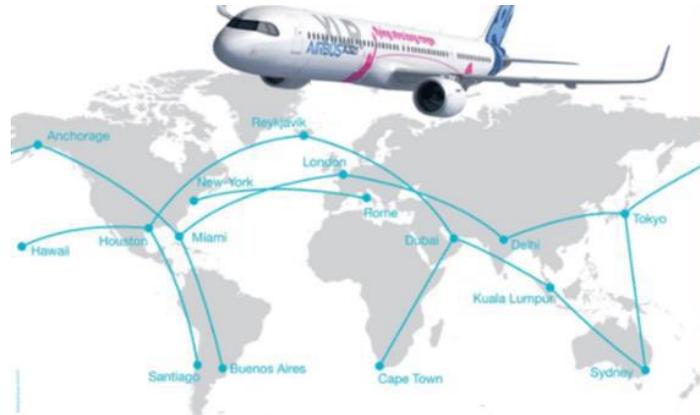
“La diferencia está en su autonomía, que le permite volar más de 11 horas y cubrir distancias de hasta 4.700 millas náuticas (8.700 kilómetros). Si bien su capacidad máxima es inferior a equipos anteriores como el B757-300, ofrecerá un ahorro en el consumo de combustible de un 30% inferior a los aviones más antiguos de similar capacidad”, señaló Ricardo Delpiano. Airbus. Llegada del Primer vuelo.

La autonomía adicional del Airbus 321XLR es posible gracias a múltiples estanques de combustible. Un nuevo depósito integrado en el fuselaje, precisamente en el suelo de la cabina, puede contener hasta 12.900 litros, lo que permite una capacidad total de 40.000 litros.

Airbus asegura, además, que el A321XLR proporcionará a las aerolíneas importantes ventajas económicas. Un viaje en este nuevo tipo de aeronave podría costar hasta un 45% menos que en un avión de fuselaje ancho. El tren de aterrizaje robusto de mayor tamaño es capaz de soportar hasta 101 toneladas.

Las aeronaves que operan el mercado, suelen trasladarse alrededor de los 5.500 Kms. de alcance, mientras que el Airbus 321XLR alcanzará 8.700 kilómetros. Estos 3.200 Kms. de diferencia, permitirán llegar a nuestros usuarios o viajeros a destinos como: Santiago a Miami, a Orlando, Cancún, Punta Cana y Ciudad de México, incluida la Isla de Pascua.

También, la capacidad de largo alcance permitirá conectar destinos como: Nueva York-Roma, Londres-Vancouver, Delhi-Londres y Sydney-Kuala Lumpur. Esto abrirá un abanico de posibilidades, donde las aerolíneas podrán inaugurar nuevas rutas.



El A321XLR brindará toda la comodidad de un avión de cabina ancha, la “Airspace Cabin”, que incorpora un nuevo sistema de control de humedad una nueva iluminación LED, para simular los cambios de horario y evitar los cambios de sueño o el jetlag.

Los interesados en el Airbus 321 XLR.

En el año 2019, el avión A321XLR fue presentado oficialmente en el Salón Aeronáutico de París; en esa ocasión fue interesante la propuesta de la integración de los estanques de combustible adicionales, dándole un alcance de 8.700 kilómetros, 15% más que el Airbus A321LR. De la familia Airbus, solo el A321Neo Long Range (LR), posee un rango de 7.400 kilómetros.



El nuevo A321XLR en su primer vuelo experimental exitoso en Alemania.

El XLR conquistó rápidamente el interés, ya que varias compañías reportaron que reemplazarían sus Boeing 757, pero también, han manifestado que podrán reemplazar a los Boeing 767, Boeing 787 y Airbus A330 en rutas de mediano alcance.

Tras la presentación del A321XLR, una de las primeras solicitudes nacieron del Holding anglo-español, International Consolidated Airlines Group, S.A., más conocido como International Airlines Group o simplemente IAG, quien ordenó 14 Airbus A321XLR. En esta oportunidad, Middle East Airlines, será la primera en volar el A321XLR tras realizar el primer pedido de cuatro aviones, los que serán entregados en el 2023, de acuerdo a la planificación inicial, fecha que pudiera cambiar.

SKY y JetSMART, también serán clientes de lanzamiento de este avión en América Latina”, explicó Ricardo Delpiano, analista de aviación y Director de Aero-Naves. SKY, ya tiene reservados 10 A 321XLR, que a partir del 2024 recibirá las primeras unidades. En cuanto a JetSMART, tiene pedidos 14 aeronaves, que a partir del 2025 entrarán en operación. Mientras tanto, Latam está evaluando una posible incorporación del A321XLR.

La compañía Airbus ha recibido propuestas de sobre 500 pedidos del A321XLR, aunque las primeras entregas podrían dilatarse hasta 2024, un año después de lo previsto. Según Reuters, esto se debe a que Airbus deberá hacer algunas modificaciones en la estructura del nuevo estanque de combustible para cumplir con los requisitos de seguridad de los reguladores.

Las compañías aéreas interesadas son: United Airline, Indigo, American Airline, Qantas, Air Arabia, Vietjet Air, Frontier, Saudia, Jetblue, Cebu Pacific, Fly Nas, con horizonte de entrega 2023-2025. A estas compañías se irán agregando más interesados con el tiempo.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 23-2022

Santiago, 22 de julio de 2022

DESARROLLO DE AERONAVES NO TRIPULADAS: LOS DESAFÍOS QUE SE AVECINAN

El título de este Boletín deliberadamente incita a la discusión conceptual, ya que en rigor hoy día no existen aeronaves no tripuladas (UAS, Unmanned Aerial System), sino solamente aeronaves remotamente tripuladas (RPAS, Remotely Piloted Aerial System). Sin embargo, los avances en automatización y posteriormente en Inteligencia Artificial, nos hacen visualizar a corto plazo la introducción operacional de otra generación: los Sistemas Autónomos. Ello nos obliga a revisar estos conceptos, visualizar los desafíos que representan en el empleo, además de otras consideraciones y restricciones que complejizan la discusión.

Imagen: Aeronave RPAS Hermes 900 en FIDAE

¿Cuál es la definición de un Sistema Autónomo? Desde luego, representa un inmenso salto hacia adelante respecto de los sistemas automáticos. La automatización, se limita a generar respuestas preconcebidas ante señales previamente establecidas. Una automatización conocida por los aviadores, está materializada en los sistemas de Piloto Automático: mantienen a la aeronave en determinados parámetros, evalúan la performance real respecto de lo que les fue requerido y ejecutan las acciones para cumplir con ese requerimiento. Sin embargo, un piloto automático no toma “decisiones”. Por ejemplo, ante la presencia de una tormenta con gran desarrollo vertical, no es capaz de maniobrar para salir de la aerovía y rodear la zona peligrosa. Un sistema autónomo, luego de un proceso continuo de autoaprendizaje facilitado por la Inteligencia Artificial, lo haría.

Al aplicar esta concepción a las futuras aeronaves no tripuladas, aparece una forma distinta de clasificarlas. Hoy, los RPAS, esto es, aeronaves militares, son clasificados según la altitud a la que pueden operar y el alcance. Los de tipo civil o drones, más bien se clasifican por peso, como hizo la norma DGAC DAN 151. Ahora se necesitará una clasificación según el nivel de autonomía, parecido a lo que ocurre con los automóviles. La escala de niveles de autonomía fue publicada originalmente por la Society of Automotive Engineers (SAE) en el año 2014 como parte de su reporte “Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems” y establece 6 niveles, desde los básicos en que el conductor sólo es asistido, pasando por niveles de autonomía parcial o condicional, que requieren un conductor al volante para tomar el control en caso necesario, siguiendo hacia la alta autonomía, que no requiere conductor al volante y que en el caso de que el sistema no sepa qué hacer, buscará un lugar seguro para detenerse. En el nivel más alto, que hasta ahora ninguna compañía ha anunciado, el automóvil se conduce por sí solo en todos los escenarios, incluso los más extremos. Utilizar un modelo como este para el desarrollo de las nuevas generaciones de RPAS hasta llegar a la autonomía (que los haría merecedores de denominarse UAS), permitirá a los operadores establecer conceptos claros para sus ingenieros acerca de la performance que necesitan que logre la plataforma en desarrollo para

obtener el efecto deseado. Limitar la performance autónoma puede ser una forma de evitar ciertos problemas, por lo que un modelo de categorías permitiría definir niveles de comportamiento de éstas, para que los ingenieros traduzcan esos requerimientos operativos en tecnologías definidas.

Los sistemas autónomos que se desarrolle, ayudarán a solucionar una de las más importantes limitaciones que enfrenta el concepto de empleo de los RPAS actuales: la existencia cada vez más frecuente de escenarios de guerra electrónica congestionados y en disputa, hace difícil asegurar los enlaces de data link y por ende el control permanente sobre el desarrollo de la misión, en el espacio aéreo adversario y eventualmente en el propio. Por otra parte, la existencia de conceptos comunes y estandarizados es fundamental para que los “pilotos humanos” comprendan a cabalidad cómo se podrán relacionar con los sistemas autónomos. Es imprescindible que exista confianza de los operadores, con los sistemas con los que cooperan, para poder desarrollar tácticas eficaces y seguras, que tomen en cuenta las capacidades, limitaciones y la forma en que interactúan con el escenario y la situación táctica. ¿Cómo impacta el desarrollo de sistemas autónomos en el ámbito del derecho internacional, si dichos sistemas son letales? Al respecto, el CICR o Comité Internacional de la Cruz Roja, considera que es necesario implementar una respuesta internacional eficaz, para abordar los riesgos que plantean los sistemas autónomos, ya que entienden que estos sistemas tras la activación inicial “seleccionan y aplican la fuerza a objetivos, sin intervención humana, ya que el entorno desencadena el ataque en base a un perfil de objetivo”. En otros términos, un usuario de sistema de armas autónomo no elige necesariamente un objetivo específico, ni la hora exacta del ataque ni exactamente dónde aplicará la fuerza. Claramente esto conlleva un riesgo de pérdida del control humano en el uso de la fuerza, que genera preocupaciones humanitarias, éticas y jurídicas.

Según el CICR, este tipo de sistemas “conllevan riesgos de daño para las personas afectadas por un conflicto armado, tanto civiles como combatientes fuera de combate, así como el peligro de escalada del conflicto”. En lo ético, aparece el riesgo de reemplazar la decisión humana sobre la vida y la muerte mediante procesos controlados por sistemas. Desde luego, ello resulta más crítico si se trata de atacar a las personas directamente. Desde el punto de vista jurídico, se complejiza la aplicación de las normas del Derecho Internacional Humanitario durante la planificación, decisión y ejecución de los ataques. Por todas estas consideraciones, el CICR formula las siguientes recomendaciones:

1. Prohibir los sistemas de armas autónomos impredecibles, esto es, aquellos en los cuales no se puede conocer, prever y explicar sus efectos.
2. Prohibir el uso de sistemas autónomos para atacar objetivos humanos. Para ello, se debería prohibir los sistemas letales que por diseño no sean capaces de discriminar entre objetivos materiales y humanos.
3. Regular el diseño y uso de los sistemas de armas autónomos permitidos, limitando su empleo a objetivos que sean por naturaleza militares, limitando su empleo ante situaciones en que se compruebe la ausencia de civiles, etcétera.

Ante estas realidades operacionales, técnicas y jurídicas, organizaciones como el Mitchell Institute de los Estados Unidos han analizado los desafíos que representa el desarrollo del concepto de autonomía en los sistemas aéreos no tripulados, tanto desde la perspectiva de los pilotos y sus comandantes, como la de los ingenieros desarrolladores de los sistemas que

se prevé a futuro. Resulta interesante, su propuesta de descripción aspectos de la autonomía relacionados con un desempeño operacional, en que un sistema no tripulado actúe como acompañante de una aeronave tripulada, como es el caso del proyecto de Boeing Australia denominado “Loyal Wingman”.

El Instituto mencionado, plantea algunos ejemplos:

- Para la misión: En el nivel más bajo, el líder selecciona el tipo de armamento a utilizar, el blanco y el momento del ataque. Una autonomía mejorada, permitiría opciones que incrementarían la letalidad y la flexibilidad de empleo. Requiere poca autonomía pero un nivel importante de automatización.

- Para el trabajo de Team: como mínimo, una automatización parcial que permita aportar data táctica al líder, sin procesamiento propio de dicha data. Requiere un buen grado de automatización, en lugar de un nivel alto de autonomía. Mayores niveles de autonomía, permitirían maniobras coordinadas y también la sugerencia de maniobras desde la aeronave no tripulada hacia el líder,

- Esencial para el vuelo: La capacidad de manejar todas las fases del vuelo, desde el despegue hasta el aterrizaje, sin la necesidad de control directo por parte de un piloto remoto o el líder. Requiere un alto nivel de autonomía para que el sistema analice los parámetros y maneje las variables de controles y motor.

- Esencial para la navegación: Ser capaz de mantener la posición en una formación sin chocar con el líder, el suelo u otra aeronave. En niveles más avanzados, debería ser capaz de ejecutar determinadas tácticas y practicar evasión de amenazas y maniobras ofensivas. En ese caso se requiere máxima autonomía.

Como podemos apreciar, la formación de “teams” entre aeronaves tripuladas y no tripuladas se perfila como un aspecto crítico para el desarrollo de fuerzas aéreas futuras con la capacidad, resiliencia y letalidad que se necesita para competir en un conflicto simétrico o para dominar en uno de carácter asimétrico.

La falta de conocimientos en profundidad de analistas de defensa, autoridades políticas o integrantes de las Fuerzas Armadas respecto de los conceptos de autonomía e inteligencia artificial, puede llevar a una débil confianza en estas tecnologías y consecuentemente, a una cierta resistencia a adoptarlas. Se requiere, entonces, la definición doctrinaria que permita orientar los futuros planes de desarrollo en cuanto a esta nueva forma de concebir operaciones aéreas y la forma de adquirir o desarrollar las capacidades requeridas disponibles. Esa definición conceptual, debiera amalgamar los conceptos operacionales con los conceptos técnicos, para que exista una visión coherente entre ambos ámbitos para que definan “qué” se va a tener y “para qué” se decide emplearlo.

En el ámbito operacional, se necesita avanzar en la internalización respecto de qué niveles de automatización o autonomía se requerirá para cada tipo de misión, mientras que desde el sector ingenieril se requiere avanzar en la comprensión cabal respecto de la performance operacional que se desea obtener en cada caso.



Imagen: El Loyal Wingman que desarrolla Boeing en Australia.
Fuente: aspistrategist.org.au

La autonomía, que se prevé como una capacidad de las aeronaves no tripuladas a breve plazo, representa un desafío. Se necesita desarrollar la arquitectura conceptual que integre los planes de desarrollo, los programas de entrenamiento y la logística requerida, para que en el futuro cercano este elemento potenciador del Poder Aeroespacial esté disponible y cumpla con las expectativas. Además, debe adecuarse a las restricciones que el Derecho Internacional impone sobre el uso de cada especie de sistemas de armas en los distintos escenarios de uso de la fuerza que surgen y seguirán surgiendo en la conflictividad que frecuentemente caracteriza las relaciones entre los Estados.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 24-2022

Santiago, 28 de julio de 2022

LA ALERTA TEMPRANA Y EL E-3D AEW1 “SENTRY” (CENTINELA)

El concepto de alerta temprana aerotransportada (Airborne Early Warning - AEW), es utilizado en la IIa. Guerra Mundial, donde aviones de reconocimiento alemanes Focke Wulf FW-200, controlaron las rutas marítimas en el Atlántico Norte y la definición de los lugares de lanzamiento de las bombas volantes V-1. La Real Fuerza Aérea (RAF) no se quedó atrás e instaló radares en aviones Vickers Wellington.

Las lecciones aprendidas, dirigieron a las grandes potencias a la inversión en tecnología, a la investigación de proyectos de obtención de información en el campo de batalla, creando diversos aviones de reconocimiento, alerta temprana y de guerra antisubmarina. Todos, coincidieron en la instalación de un radar de mediano o largo alcance en aeronaves que podían cubrir grandes zonas, permitiendo revelar los movimientos de fuerzas aéreas, terrestres y marítimas.

En la actualidad, podemos mencionar varios ingenios aéreos cuya misión es la detección a tiempo de la aviación adversaria, la amenaza terrestre y marítima, con el propósito de su interceptación y neutralización. Podemos mencionar, el avión Global EYE AEW&C, sistema con capacidad multifunción, que prevé vigilancia aérea, terrestre y marítima, mediante un radar de barrido electrónico activo AESA de rango extendido, mejorado para obtener un aumento en su alcance de un 70% con un barrido angular de 300°, de una autonomía de 11 horas de vuelo, producido por la Empresa SAAB de Suecia.

Otra alternativa, es el avión Gulfstream G550 “EITAM”, el cual fue modificado para integrar el radar IAIELM 2075 “Phalcon”. El sistema es uno de los más avanzados del mundo, lo componen 2 radares, los cuales pueden ser instalados sobre el fuselaje o en una plataforma, dando una cobertura de 360°. Este sistema es desarrollado por la Industrias Aeronáuticas de Israel (IAI) y por la industria electrónica israelí ELTA.

El avión Beriev A-50U “SHMEL”, es un avión de alerta temprana y control (AEW&C) y una de las muchas variantes del Il-76 producidas en la década de 1980. La principal mejora del A-50U es su nuevo radar Shmel-M: “Al actualizar el avión A-50U para mejorar sus características de combate y de vuelo, el consorcio Vega ha modernizado el radar Shmel de a bordo mediante el uso de software y hardware avanzados”, anunció una filial de Rostec.

El Shmel-M es un sistema de seguimiento por radar giratorio y en forma de cúpula. El fabricante afirma que la propia cúpula del radar es más ligera gracias a los modernos componentes del Shmel-M, con capacidad de rastrear objetivos aéreos a una distancia de hasta 650 km y objetivos terrestres a 300 km. Puede rastrear alrededor de 300 objetivos terrestres o cuarenta aéreos simultáneamente.

La RAF tiene considerado el recambio del avión E-3D AEW1 “Sentry” por el Boeing 737 E-7 Wedgetail, para lo cual, ya ha llegado al Aeropuerto de Birmingham un avión Boeing 737-73W, el cual será el primer avión en ser modificado a la versión B737 E-7 Wedgetail de alerta temprana y control por la empresa STS Aviation bajo el mandato de Boeing Defence UK.

El avión transporta un radar plano AESA sobre el fuselaje central, con capacidad de detección de varios objetivos al mismo tiempo. Este avión lo poseen Australia, Turquía y Corea del Sur. Al mismo tiempo, la Fuerza Aérea de los EE.UU., también está trabajando en la búsqueda de soluciones para la renovación de sus Sistemas de Alerta y Control Aerotransportado B737 E-3G AWACS.

Una de las principales novedades de este año 2022 para la Fuerza Aérea de Chile es la incorporación del avión E-3D AEW1 "Sentry", avión que perteneció a la Real Fuerza Aérea Británica. El avión E-3D AEW1 "Sentry" se incorporó a la Royal Air Force en marzo de 1991, como parte de su Escuadrilla de aeronaves de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento. A partir de ese año, los aviones E-3D AEW1 "Sentry" han participado en operaciones del Reino Unido, como en Irak, Afganistán, Libia, Oriente Medio y el Caribe, aparte de participar en misiones de la OTAN. Al avión E-3D AEW1 "Sentry" igualmente se le conoce como Sistema de Control y Alerta Aerotransportado o AWACS. El Reino Unido en el 2021 ofreció a Chile la venta de varios aviones de su dotación de AWACS, a lo cual nuestro país, aprovechó esta oportunidad de adquisición.

El avión E-3D AEW1 "Sentry" es un sistema de alerta temprana y control aerotransportado de gran autonomía, basado en el fuselaje del avión comercial Boeing 707. Su modificación más evidente es la incorporación de una antena de radar giratoria en forma de cúpula, que tiene 9,1 metros de diámetro, 1,8 metros de grosor y 1.540 kg, que se eleva a 3,33 metros por encima del fuselaje mediante dos puntales. Esta cúpula está inclinada hacia abajo 6° en la parte delantera para reducir su resistencia al aire durante los despegues y mientras vuela a velocidad de crucero.

La cúpula contiene el elemento de detección principal del avión E-3D, la antena del radar de barrido electrónico pasivo AN/APY-2. Este radar puede seguir hasta 600 objetivos a una distancia de más de 250 millas (o 400 kilómetros), pudiendo escanear enormes áreas, desde grandes alturas hasta la superficie de la tierra o el mar, mediante la dirección electrónica del haz de radar en elevación y a 360° alrededor de la aeronave mediante un sistema hidráulico que rota la antena a 6 revoluciones por minuto.



Avión E-3D AEW1 "Sentry".

Los subsistemas de identificación de amigo o enemigo o IFF, están combinados con los sistemas electrónicos pasivos y un amplio conjunto de sistemas de mando y comunicaciones a bordo.

El avión E-3D AEW1 puede detectar, identificar y rastrear aeronaves enemigas y amigas en vuelo a cualquier altitud, generando una imagen detallada en tiempo real de la situación sobre el campo de batalla o área de interés.

Esta gran cantidad de datos es procesada y presentada a la tripulación para que puedan realizar sus funciones de control y gestión del campo de batalla, como, por ejemplo, la dirección de los aviones caza-interceptores hacia los objetivos enemigos.

La información también puede enviarse a los principales centros de mando y control en las zonas de retaguardia o a bordo de los buques aliados.

La Fuerza Aérea de Chile compró dos aviones E-3D, designados en la RAF como "Sentry". Estos aviones cuentan con motores CFM56, mucho más eficientes que los Pratt and Whitney TF33-PW-100A originales, lo que les permite lograr autonomías superiores a las 12 horas de vuelo. También, cuentan con una capacidad de reabastecimiento de combustible en vuelo, aumentando aún más el alcance del avión E-3D o su tiempo de permanencia sobre la zona de operaciones.

En Chile, los "Sentry" reemplazarán al EB-707 "Cóndor", avión de Alerta Temprana, Mando y Control Aerotransportado (AEW&C) desarrollado por Israel Aircraft Industries basados también en un Boeing 707-385C (ex LAN Chile), adquirido por la FACH en 1994 y que arribó al país el 4 de mayo de 1995. El avión cuenta con sistemas de inteligencia electrónica que le permiten realizar misiones de inteligencia de comunicación (COMMINT) o inteligencia de señales (SIGINT).

En su incorporación, el avión Cóndor se convirtió en el primer avión de su tipo operando en una Fuerza Aérea latinoamericana, y en el avión AEW más potente y avanzado del continente americano.

El conjunto radar EL/M-2075 instalado en el avión Cóndor es la primera generación del sistema Phalcon israelí, que luego prosiguió su desarrollo y mediante la aplicación de tecnología de miniaturización de componentes, fue posible la introducción del EL/W-2085, que consta de antenas y equipos más pequeños, lo que permitió su instalación en plataformas más ligeras como los Gulfstream G550.

Estos radares también están operativos en la Fuerza Aérea India, en su versión EL/W-2090, constando de 3 grandes antenas en banda L colocadas dentro de un radomo fijo sobre el fuselaje de tres Ilyushin-76. Por un lado, el B-707 que sirvió de plataforma sobre la que se instaló el equipamiento electrónico, fue construido en 1965, y sirvió como demostrador y banco de pruebas de Boeing antes de ser vendido en 1969 a la aerolínea LAN Chile y luego a la Fuerza Aérea de Chile en 1990.

En cambio, los B-707 de la RAF fueron de las últimas células construidas por Boeing, antes del cierre de la línea de producción. Por ende, son aviones mucho más jóvenes y con un aceptable remanente de horas de vuelo por delante. Además, sus motores CFM56 consumen mucho menos combustible y tienen un mantenimiento más sencillo y barato.

En cuanto al equipamiento electrónico y equipo asociado instalado en los E-3D AEW1 "Sentry", tienen varios años por delante de vida operativa y una logística compartida con los AWACS de EE.UU., de Francia, de la OTAN, de Arabia Saudita y en Japón, montados sobre B-767.

Estos aviones tienen suficientes horas de célula, lo que permitirá, tener varios años de uso y costos anuales más bajos que los del avión Cóndor, una oportunidad única, teniendo en cuenta la escasa disponibilidad de estas aeronaves en el mercado. Las amenazas de la Defensa

y las actuales capacidades alcanzadas por la Fuerza Aérea de Chile son sólo algunos aspectos que permiten entender la importancia de contar con estas aeronaves. Chile tendrá por primera vez una dotación de aviones E-3D del mismo modelo. Lo anterior, permitirá una mayor capacidad de despliegue y mayor cobertura en el espacio aéreo nacional. La capacidad de alerta temprana se convierte en una herramienta adecuada para una rápida respuesta ante cualquier tipo de amenaza.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 25-2022

Santiago, 10 de agosto de 2022

LA OTAN Y SU NUEVO CONCEPTO ESTRATÉGICO

La Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) fue fundada en el año 1949 por 12 países, de los cuales 10 de ellos eran europeos más Los Estados Unidos y Canadá. Su objetivo, era contrarrestar la amenaza que significaba la Ex Unión Soviética, para asegurar la defensa colectiva de sus países miembros, basada en el art 5 del tratado. Durante su historia, se pueden observar dos grandes etapas en su desarrollo: en primer lugar, desde su inicio y hasta el término de la Guerra Fría y una segunda etapa, desde el término de la Guerra Fría hasta la actualidad.

Como una forma de establecer las tareas y principios de funcionamiento de la alianza, se comenzaron a elaborar los conceptos estratégicos. En ellos se establece la estrategia de la alianza, describiendo la naturaleza de sus tareas en el ámbito de la seguridad como asimismo los desafíos y oportunidades que enfrentan en un entorno siempre cambiante de Seguridad y Defensa. También, se especifica los elementos del enfoque de la alianza hacia la forma de enfrentar los desafíos de la seguridad proporcionando las directrices para su adaptación política y militar.

Cuando se revisa su historia, en cuanto a los países participantes, en la década del 50, estos aumentaron a 15 miembros, con la incorporación de Grecia, Turquía y la República Federal Alemana. Posteriormente durante la década de los años 60 y 70, no se incorporó ningún país. Recién, en el año 1982 se incorpora España, pasando a ser el número 16 de la alianza. En su segunda etapa a contar de 1989, se incorporaron 14 países más (varios de ellos de la Ex Unión Soviética) llegando así a estar conformada por 30 países de la alianza. Recientemente y al término de la última sesión realizada en junio pasado, se invitó a incorporarse a Finlandia y Suecia por la cual la alianza llegaría a 32 miembros.



En forma paralela en su primera etapa de funcionamiento, se elaboraron 4 diferentes conceptos estratégicos, presentando una estrategia muy bien definida, que le permitiera contrarrestar el Pacto de Varsovia. En su segunda etapa, los Conceptos Estratégicos fueron variando producto entre otros aspectos, del fin de la guerra fría y del nuevo escenario de la seguridad en su zona de influencia. Así, se elaboraron 3 diferentes conceptos estratégicos en

este periodo (1991, 1999, 2010) donde se mantienen en general, las tres tareas centrales: la defensa, la gestión de crisis y la seguridad cooperativa. Sin embargo, ellos a pesar de que trataron de adaptarse a los fluctuantes cambios geopolíticos y los nuevos escenarios, en algunos momentos fueron sobrepasados por los hechos.

En efecto: en dichos conceptos se va observando un cambio, a partir del concepto de 1999 donde aparecieron en forma muy sucinta los actos de terrorismo entre otros riesgos los que fueron reconocidos por la alianza para su seguridad. Entre estos se pueden mencionar los hechos ocurridos en Nueva York en 1993 y en París en 1995 ambos con una gran cantidad de víctimas. Sin embargo, el 11 de septiembre del 2001 obligó a la alianza ampliar su visión considerando que los actos terroristas se estaban ampliando en el mundo y en especial por el avance tecnológico que existía detrás de estos. Asimismo, y dentro de estos grandes cambios también se puede mencionar, la guerra de los Balcanes, el ascenso de China en el ámbito mundial. Por otro lado, existió un cierto acercamiento a Rusia en el año 1997, que se puede observar en el concepto estratégico del 2010. Sin embargo, esto se fue distanciando por el avance de la organización hacia el Este, la intervención de la alianza en Kosovo y en forma muy especial por la invasión de Rusia en Ucrania en el año 2014.

Con el transcurso de los años y considerando los avances de las nuevas amenazas, la alianza en la cumbre de Londres del año 2019, como la de Bruselas del 2021, comenzó a planificar la agenda OTAN 2030, teniendo presente entre otros aspectos, las nuevas amenazas en el entorno de la seguridad, la invasión de Rusia en Ucrania, el terrorismo, los ataques cibernéticos, las tecnologías disruptivas, el cambio climático, y los grandes desafíos en el ámbito de la seguridad impuesto por Rusia y China.

Por lo anterior, en la agenda OTAN 2030 la alianza pretende reforzar y ampliar sus objetivos y comprometer la unidad de todos ellos. Esta agenda, programó varios objetivos que le permitieran potenciarla y modernizarla, en la presente década. Dentro de los puntos más importantes, se pueden mencionar los siguientes:

- Fortalecer la defensa colectiva, definiendo aquellos aspectos que afectan la seguridad de la alianza.
- Reforzar la coordinación entre los países miembros, lo que incluye reuniones más periódicas y extender el ámbito de los participantes en ella.
- Proyectar una combinación de los medios lo que significa entre otras cosas el aseguramiento del compromiso de inversión de defensa que permitan la modernización de sus capacidades, entre los miembros de la alianza.
- Proyectar la resiliencia que requiere la alianza, considerando la importancia del aseguramiento del funcionamiento e infraestructura crítica de la fuerza militar.
- Asegurar mantener la superioridad tecnológica, en especial las tecnologías emergentes buscando ser un referente en la inteligencia artificial.

Todo lo anterior, fue una muy buena antesala, para la última reunión de la alianza efectuada en España en el mes de junio, donde junto con celebrar los 40 años de su integración, se tuvieron a la vista diferentes elementos además del Concepto Estratégico, que le dieron un marco especial en su agenda, entre los cuales, resulta importante mencionar los siguientes:

- La aprobación de un nuevo concepto estratégico 2022.
- La incorporación de Suecia y Finlandia a la alianza.

- La invitación de países tales como Australia, Corea del Sur, Japón y Nueva Zelanda, así como los presidentes del Consejo Europeo y la Comisión Europea.
- La situación actual de la guerra Rusia Ucrania, colocando a Rusia como una amenaza a la alianza.
- La invitación del presidente de Ucrania **Volodímir Zelenski**.

Así, se dio inicio a la última cumbre de la OTAN, donde se volvió a reforzar los conceptos de disuasión y defensa de los países miembros, como asimismo reafirmar entre sus miembros el compromiso de la defensa mutua, según el artículo 5 del tratado de la alianza.

La agenda 2030, fue la base para llegar al Concepto Estratégico 2022. Si bien es cierto que el Concepto Estratégico 2010 tenía 38 puntos, el Concepto Estratégico 2022 consta de 49 puntos, pero se vislumbra un mayor énfasis en los ámbitos de la Seguridad y Defensa acorde a lo considerado en la agenda 2030. Dentro de los temas más significativos, es interesante para este artículo mencionar los siguientes:

- Asegurar y fortalecer la defensa colectiva y la seguridad de sus países miembros por medios políticos y militares.
- El terrorismo al igual que el CE 2010 lo define como una amenaza para la alianza y la paz internacional, lo que se puede reconocer como una tendencia del terrorismo global en la actualidad.
- En cuanto a las fuerzas disponibles, se hace presente que existirá un importante incremento de ellas, tanto en fuerzas convencionales como nucleares, como asimismo en la integración e interoperatividad de las fuerzas.
- La futura relación que debe tener la alianza tanto con Rusia como con China para los futuros escenarios que debe enfrentar la alianza.
- La resiliencia tecnológica que necesita la alianza, tanto con las tecnologías emergentes y disruptivas que le permitan asegurar la mantención de la superioridad tecnológica de los países miembros y de su fuerza.
- Los efectos del cambio climático para la seguridad de la alianza como asimismo ayudar a reducir los efectos negativos que este cambio implica en el mundo.

Es un hecho que hoy en día, la OTAN se encuentra en un momento histórico y clave respecto de su futuro. Sus conceptos estratégicos, en particular los últimos dos, nos señalan lo cambiante del escenario de la seguridad y defensa, como también, revelan la necesidad de estar continuamente estudiando y proyectando la evolución del entorno estratégico para el cumplimiento de sus objetivos y la seguridad de los países miembros.

JORGE ROBLES MELLA
Director Ejecutivo del CEEA

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 26-2022

Santiago, 17 de agosto de 2022

C-130 HÉRCULES, TODA UNA LEYENDA

El 23 de agosto se cumplen 67 años del primer vuelo del C-130 “Hércules” en el mundo, siendo el avión militar que más tiempo ha permanecido en producción continua en la historia. Su llegada, revolucionó el segmento del Transporte Aéreo Estratégico. Todo entusiasta de la aviación en el mundo, puede reconocerlo a primera vista. Su nombre es sinónimo de fuerza, resistencia y de hazañas imposibles. El C-130 nace de un requerimiento de la USAF, el cual tenía como objetivo sustituir a varios aviones de transporte, diseñados durante la Segunda Guerra Mundial. Estos aviones tenían motores a pistón, menos eficientes que los modernos turbohélices. A lo anterior, se agrega las experiencias de las operaciones en la Guerra de Corea, donde se había puesto de manifiesto las limitaciones de la flota de carga de EEUU. Por tales motivos, se decidió organizar un concurso, para dotar a la USAF de un nuevo avión de transporte pesado acorde a las nuevas exigencias de la época.

El documento de requerimiento de la USAF tenía solo 7 páginas, los requisitos eran bastante exigentes: capacidad para desplegar 92 soldados equipados para el combate o 64 paracaidistas a 2000 kms., transportar 15.000 kilos a 1780 kms., capacidad de volar a 125 nudos (230 kms/h) o menos, para el lanzamiento de paracaidistas o carga, poseer una rampa de carga trasera que permita la entrada y salida de vehículos sin equipamiento de aeropuerto especial, que la rampa pudiera ser abierta en vuelo para el lanzamiento de cargas pesadas y junto con un par de puertas laterales, para un despliegue rápido de paracaidistas, transportar equipo pesado como tractores, piezas de artillería, camiones, operar desde pistas cortas y no preparadas de tierra, arcilla o arena, capacidad de vuelo seguro con parada de 1 motor, entre las más importantes.

El nuevo avión, necesitaba un nombre, así que en 1953 Lockheed realizó un concurso entre todos sus empleados para que aporten sus ideas. El nombre que más impactó al jurado fue precisamente, “Hércules”, en referencia a la figura mítica greco/romana que se caracterizaba por su fortaleza y por realizar trabajos considerados proezas imposibles para cualquier mortal.

El primer vuelo del YC-130 se produjo el 23 de agosto de 1954 con los pilotos de prueba de la compañía. El Hércules resultó ser un diseño tan bueno y flexible, que del mismo surgieron una infinidad de versiones, solo limitadas por la imaginación. Según Lockheed Martín el C-130 “Hércules” se ha fabricado a lo largo de su historia en 70 diferentes modelos y ha entregado alrededor de 2500 unidades. En la actualidad el C-130 “Hércules”, es el principal avión que realiza el Transporte Aéreo Estratégico de muchas fuerzas militares del mundo. Ha prestado servicio en más de 50 países, en incontables operaciones militares, civiles, de ayuda humanitaria y presta servicios en muchos países connotados de sus prestaciones. El rescate de Entebbe en Uganda, la Guerra del Vietnam, Congo belga, Guerra de Las Malvinas, Guerra Civil de Angola, Sahara Oriental, Irán, Irak, países de Golfo Pérsico, servicios en la ONU, OTAN,

los Balcanes, son operaciones donde el C130 “Hércules” fue un actor importante en cada una de ellas.

Hoy, el avión C-130 “Hércules” sigue siendo producido por la Lockheed Martin, con diversas mejoras y modificaciones al original, muy comercial y con una gran demanda en el mercado internacional. La flota global mundial ha superado los dos millones de horas de vuelo y 54 récords mundiales.

La última versión de este avión es el C-130-J “Super Hércules”, el cual incorpora toda una serie de avances técnicos que reducen considerablemente los costos de operación y de soporte del avión, aumentando de esta forma la vida útil del aparato.

A 50 años de la llegada a Chile del C-130 “Hércules”.

El pasado 15 de junio, el C-130 “Hércules” cumplió 50 años de operación en nuestro país. A continuación, un breve relato de la gestación de su adquisición.

El año 1971, se tomó la decisión de adquirir el avión C-130 “Hércules”, por las prestaciones y capacidades que el avión había demostrado en su operación en el mundo. El salto que hacía la Fuerza Aérea de Chile era tremendo, acorde a muchas Fuerzas Aéreas que ya poseían la aeronave. A partir de ese momento se iniciaron las gestiones para la designación de pilotos y tripulantes, para los diferentes cursos del avión. Estos cursos se realizarían en Lackland AFB, San Antonio, Texas y en Jacksonville el curso de vuelo del avión.

La USAF como mayor comprador de este avión, cedió un cupo a Chile en la gran línea de producción en esta oportunidad. Nuestro representante, fue testigo de los avances en la fabricación de avión, primero el tubo de aluminio, colocación de las alas, diferentes componentes que fueron dando la forma del “Hércules”. Finalmente, llegaron los motores y luego, la cola del avión, esta última en un hangar contiguo, por el tamaño del componente, dando forma al avión número FACH 995. La recepción en nuestro país fue planificada para el lunes 5 de junio de 1972 en el Aeropuerto Los Cerrillos, con la presencia del Alto Mando Institucional. A continuación, describiremos resumidamente algunos de los hitos más importantes en estos 50 años de operación.

La primera operación importante realizada de largo aliento, fue el vuelo a China en el año 1973. Con el usual profesionalismo de los aviadores militares chilenos, se planificó la ruta por el Pacífico Sur, el viaje que tenía como destino principal la República Popular China. Este vuelo tenía por misión el traslado de una delegación de Cadetes de la Escuela de Aviación “Capitán Manuel Ávalos Prado” al citado país. El retorno fue vía Oceanía e Isla de Pascua, hasta completar su viaje en el Aeropuerto Los Cerrillos, habiendo volado en total 27.000 millas náuticas (50.000 kms.).

La operación “Atlante”, fue un hito importante en la historia de la FACH en el año 1974. En esta ocasión el Alto Mando institucional decidió trasladar una dotación de cazas Hawker Hunter en vuelo desde Inglaterra, integrando aviones de combate y transporte como una sola agrupación. Este binomio aéreo y sus tripulaciones pasaron a la historia aeronáutica por su hazaña. En esta oportunidad el C-130H FACH 996, trasladó a las tripulaciones y especialistas a Inglaterra y luego acompañó a las bandadas de combate en su viaje a través del Atlántico hasta llegar a Chile.

Como parte de la conmemoración de los 50 años de la FACH, se propuso la idea de construir una pista en la Base Antártica Presidente Eduardo Frei, la cual debía quedar lista el verano de 1980. El sábado 22 de marzo de 1980 se produjo el aterrizaje del primer avión C-130 Hércules de la FACH, en la recién terminada pista ubicada en lo que hoy es el Aeródromo

Teniente Marsh en la isla Rey Jorge, en el territorio antártico chileno. Chile se integraba en ese momento dentro del selecto grupo de cinco países junto a Estados Unidos, Nueva Zelanda, Inglaterra, Argentina y Unión Soviética, de un total de trece países que suscribieron el Tratado Antártico en 1960, que empleaban a la aviación como apoyo a sus actividades antárticas.

La operación de los aviones C-130 en el continente antártico es una constante, su apoyo a las actividades de las bases, a la investigación científica y a las diferentes campañas antárticas, es muy preponderante. Dentro de las operaciones más importantes realizadas podemos mencionar la Operación Estrella Polar en el año 1984, primera travesía al Polo Sur. Un avión C-130 “Hércules” apoyó esta operación lanzando elementos de apoyo logístico y comandos paracaidistas que apoyaron los puntos de reaprovisionamiento de los aviones al interior del continente blanco. Más adelante en el año 1996, se desarrollaría la Operación “Aurora Austral”, vuelo transpolar, de un C-130H y dos DHC-6 Twin Otter. El punto de encuentro de las tripulaciones sería la Base Patriot Hills. Reunidas las tres aeronaves volaron hasta la Base americana de Mac Murdo, en el Mar de Ross, pasando por el Polo Sur (Base Amundsen-Scott); luego el C-130H, hizo la travesía solo desde Mac Murdo directo a Punta Arenas.

Cada año se mantiene el constante apoyo con aviones C130 “Hércules” a las campañas antárticas, en la latitud 80º sector de Patriot Hills, en la Sub Base Teniente Parodi y Estación Polar Científica Conjunta “Glaciar Unión, inaugurada en el año 2014. El primer Ejercicio Cooperación se desarrolló en Chile hace 12 años, entre el 4 y el 15 de octubre de 2010, en la ciudad de Puerto Montt, estableciéndose un escenario de catástrofe en la zona sur del país, específicamente en las regiones de Los Lagos y Aysén, instancia en que participaron 13 Fuerzas Aéreas integrantes del SICOFAA. En este ejercicio nuevamente los C-130 “Hércules” despliegan sus alas, esta vez para participar junto a sus pares internacionales en esta actividad. El Ejercicio estaba programado desde antes de la tragedia del 27 de febrero del 2010, por lo que no significó, sino una nueva forma de consolidar las capacidades de las tripulaciones de C-130 “Hércules” en el evento. A la fecha, son varios ejercicios en que la FACH ha sido un actor importante en este tipo de eventos, donde participa con tripulaciones de vuelo y diferentes materiales de vuelo incluido el C130 “Hércules”.

En respuesta ante cualquier desastre natural, la FACH ha estado presente permanentemente desde el primer puente aéreo producto del terremoto de Chillan. Todavía están en el recuerdo de los chilenos, las primeras horas del terremoto y maremoto, de la madrugada del 27 de febrero de 2010. Coordinados desde tierra, pronto los C-130B y H se sumarían a la enorme congregación de aeronaves que acudieron, tanto desde distintos puntos del país, como desde el extranjero, en apoyo a la tragedia nacional.

En los últimos años, la época estival ha estado marcada por pronósticos de altas temperaturas, lo que se traduce en una temporada de incendios compleja, esto aumentado por una sequía que ya se prolonga por 13 años. Lo anterior, se ha traducido en intensos incendios forestales, con resultados catastróficos. Para contribuir al combate de incendios, aviones C-130 Hércules de la Fuerza Aérea Brasileña equipados con el sistema MAFFS (sigla en inglés de Modular Airbone Fire Figthing System), apoyaron activamente en los incendios del 2017. Considerando la experiencia del apoyo recibido por la FAB, CONAF en su plan de protección contra incendios forestales, considera la participación de un C130 “Hércules”, para el combate de incendios, traslado de insumos y brigadistas.



Trabajos de cambio de palas en ENAER del KC-130R Hércules N° 992.

Demostrando una importante capacidad estratégica y un récord en la región, la FACH ha trasladado a un sinnúmero de pacientes con COVID 19 durante toda la pandemia. Casi la totalidad de estos pacientes fueron trasladados en aviones C130 Hércules H y KC 130 R, los que, por su capacidad en bodega, han podido movilizar hasta 4 enfermos de manera simultánea, con toda la logística y personal altamente capacitado que involucra las evacuaciones aeromédicas de pacientes infecciosos. Rapa Nui, Coquimbo, Temuco, Osorno, Puerto Montt, han sido los destinos más recurrentes de estas evacuaciones.

La Empresa Nacional de Aeronáutica (ENAER), no ha estado ajena a la trayectoria del avión C130 “Hércules”. Uno de los proyectos realizados al avión, fue la modificación de la cabina con aviónica análoga, a la incorporación de una cabina con la tecnología “Glass Cockpit”. En este mismo orden, ENAER ha iniciado los trabajos de la instalación de las nuevas hélices Collins Aerospace NP2000 de ocho palas, las que permiten generar un 20 % más de potencia en el despegue, reducción de vibraciones y nivel de ruido. Estos trabajos se están realizando en las instalaciones de la empresa en el Aeropuerto Arturo Merino Benítez. Además, ENAER obtuvo la certificación como Service Center Autorizado y Overhaul de aviones C130 “Hércules”.

En sus más de 50 años de historia en Chile y 67 desde su primer vuelo en el mundo, el C-130 “Hércules” ha establecido un sólido récord de confiabilidad y durabilidad, participando en gran variedad de operaciones militares y de ayuda humanitaria por todo el mundo.

*VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos*

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 27-2022

Santiago, 19 de agosto de 2022

LAS CLAVES DEL CONFLICTO EN TAIWÁN

La visita de la presidenta de la Cámara de Representantes de los Estados Unidos a la isla de Taiwán, se produjo en un escenario global de guerra entre Rusia y Ucrania que hizo que muchos analistas especularan acerca de los precedentes que dicho conflicto armado puede establecer respecto de la decisión china de “recuperar” a algún plazo la isla rebelde en la que los adherentes de Chiang Kai-Shek y su derrotado Kuomintang se refugiaron en 1949. El status quo que rodea a la isla, que China reclama como propia y cuya próspera democracia cuenta con el apoyo de Estados Unidos, está bajo amenaza ante el creciente poderío político y militar chino y el evidente incremento de su influencia regional y mundial en todos los ámbitos.

Desde la perspectiva norteamericana, Nancy Pelosi estaba en todo su derecho para viajar, pero su viaje fue provocador y se sabía que causaría una fuerte reacción del Partido Comunista Chino y particularmente de Xi Jinping. Una visita de este nivel en la isla no ocurría desde 1997, las advertencias sobre la reacción eran múltiples y tal como se anunció, al término de ésta se iniciaron maniobras militares chinas alrededor de Taiwán y cruzando la línea roja que se había respetado como línea media entre China Popular y Taiwán.

Taiwán ha cambiado de situación en repetidas ocasiones. Fue anexada a China en el siglo XVII cuando en 1662, Koxinga, un leal de la dinastía Ming que había perdido el control de China continental en 1644, derrotó a los holandeses y estableció una base de operaciones en la isla. Sus fuerzas fueron derrotadas por la dinastía Qing en 1683, y partes de Taiwán se integraron cada vez más en el imperio Qing.



Luego de la Primera Guerra Sino-Japonesa en 1895, la dinastía Qing cedió la isla, junto con Penghu, al Imperio de Japón. Sin embargo, posterior a la derrota de Japón en la Segunda Guerra Mundial, la isla fue devuelta al gobierno nacionalista de la República de China (ROC),

encabezado por el Kuomintang, que tomó el control y luego la utilizó como refugio en su obligado éxodo tras la derrota. Las reformas democráticas de la década de 1980, llevaron a la primera elección presidencial directa en Taiwán, en 1996. Las elecciones presidenciales de 2000 marcaron el fin del gobierno del Kuomintang (KMT). Chen Shui-bian, ganó una contienda tripartita contra el independiente James Soong (anteriormente del Kuomintang) y el candidato del Kuomintang, Lien Chan. En 2004, el presidente Chen fue reelegido para un segundo mandato de cuatro años y en 2007, propuso una política que básicamente establecía que: Taiwán quiere la independencia, Taiwán desea la modificación de su nombre, Taiwán quiere una nueva constitución y Taiwán quiere desarrollo. En esa concepción, la política taiwanesa prescindió del clivaje entre la izquierda o la derecha, haciendo énfasis en la discusión entre unificación o independencia. Desde luego, esta opción nunca fue del agrado de las autoridades chinas continentales e inicialmente tampoco obtuvo un apoyo decidido desde los Estados Unidos.

En los últimos 50 años, Taiwán ha evolucionado desde una dictadura militar a una próspera democracia liberal de 24 millones de personas, con un ingreso per cápita muy superior al de la República Popular China. Su éxito es un reproche implícito al régimen comunista de China y una razón obvia para que se resistan a ser gobernados desde Beijing. La presidenta de Taiwán, Tsai Ing-wen, no ha impulsado alguna iniciativa clara hacia la independencia, pero la isla paulatinamente se aleja del continente en la medida que internaliza diferencias y autosuficiencia. La premisa China de “un país, dos sistemas” ha perdido credibilidad internacional desde que China continental aplastó las libertades civiles en Hong Kong, pero hoy son pocos los taiwaneses que manifiestan querer la independencia inmediata, ante el temor a una invasión y también por el hecho que todos tienen lazos familiares directos con sus parientes que quedaron en China continental. Contradictoriamente, aún menos están a favor de una unificación completa.

Estados Unidos, después de intervenir dos veces para proteger a Taiwán en la década de 1950, vaciló sobre la conveniencia de defenderla, pero el éxito democrático de la isla y su importancia como fabricante de semiconductores han subido la apuesta. Hoy, aliados como Japón ven el apoyo decidido a Taiwán como una prueba de la posición de Estados Unidos como potencia dominante y confiable en el Pacífico occidental y Estados Unidos tiene en Taiwán una posición estratégica insustituible para contrarrestar la influencia china en una zona vital para las comunicaciones marítimas y consecuentemente para el comercio mundial. Estados Unidos no se ha comprometido formalmente a defender a Taiwán en forma directa, adoptando en cambio una política de “ambigüedad estratégica”, pero en medio de la creciente rivalidad chino-estadounidense, y con los políticos en Washington compitiendo para aparecer firmes con China, lo más probable es que Estados Unidos no permanecería indiferente ni inactivo en la lucha por Taiwán. El presidente Joe Biden lo ha dicho repetidamente, aunque en cada ocasión fuentes de la Casa Blanca han atenuado sus comentarios y los acontecimientos en Ucrania siembran la duda respecto de un apoyo total. El pragmatismo político haría que todos (como hoy en Ucrania) adoptaran una actitud de apoyo “en la medida de lo posible”.

Junto con el proceso evolutivo económico, industrial, tecnológico, político y social chino, se advierte un cierto resurgimiento del sentimiento de orgullo nacional, caracterizado por un relato que destaca que China ha sido históricamente humillada por las potencias extranjeras. Es conocida en China la expresión “Siglo de la humillación” que como indica Zhao Ma, de la

Universidad Washington en San Luis en un reportaje de la BBC, se inicia en 1939 con la primera Guerra del Opio (que entre otras consecuencias significó entregar Hong Kong a los británicos) y continúa en 1856 con la segunda Guerra del Opio, en la cual las tropas anglo francesas destruyeron y saquearon el Palacio de Verano en Beijing y que significó importantes pérdidas de territorio. La guerra contra Japón, fue una dura derrota y un gran golpe al sentimiento nacional chino frente a la pérdida de territorios y la instalación de zonas de influencia europea con privilegios de facto. La rebelión popular denominada "Guerra de los Boxers", fue aplastada por las potencias europeas. La segunda guerra con Japón en 1937 y las consecuencias de la derrota en la población china, constituyeron el hito final del ya mencionado Siglo de la Humillación. En este contexto histórico, se entiende que el relato dirigido a la propia población en conjunto con el gigantesco desarrollo experimentado por China busca generar una convicción popular respecto de la recuperación de la dignidad de su pueblo, que potencia el apoyo al régimen del Partido Comunista Chino.

China ha vinculado la unificación con Taiwán a su objetivo declarado de "rejuvenecimiento nacional" para mediados de este siglo. Las fuerzas armadas de China han desarrollado la capacidad para actuar militarmente en grandes escenarios, extender su zona de influencia y paralelamente ser capaces de tomar la isla por la fuerza en algún momento, como ha sido declarado en los últimos días por voceros chinos al comentar los ejercicios militares efectuados alrededor de Taiwán. La PLAN (People's Liberation Army Navy) ahora tiene más buques que la Armada de los Estados Unidos y el desarrollo de sus portaaviones demuestra una voluntad de tener presencia militar global en un futuro cercano. Algunos expertos creen que podría ocurrir una invasión en la próxima década, aunque no se visualiza aún la capacidad de ejecutar una operación anfibia de esa magnitud en un escenario tan disputado como sería el de Taiwán. Las acciones de China durante la crisis han sido enérgicas pero controladas, diseñadas para mostrar su enojo y su poder, pero evitan una escalada. Sus fuerzas no se han desplegado para iniciar una ofensiva real y Estados Unidos ha enviado señales similares, incluso posponiendo un lanzamiento de prueba de rutina de un misil balístico intercontinental.

El peligro, radica en que China utilice la crisis para establecer nuevos límites para sus incursiones en lo que Taiwán considera su espacio aéreo y sus aguas territoriales. La línea media entre ambas costas, otrora respetada por ambas partes, queda cada vez más entredicho luego de que China la traspasara durante los ejercicios y ello no fuera impedido. También se aprecia el establecimiento de sanciones comerciales (recordemos que el 40% del comercio exterior taiwanés es hacia China) y podría intentar imponer límites aún más estrictos a los tratos de la isla con el resto del mundo.

La tarea de Estados Unidos y sus aliados, consiste en resistir estos esfuerzos sin perder el control de la maniobra de crisis. Estados Unidos, en el corto plazo, podría comenzar por restablecer las normas que se tenía antes de la crisis, reanudar rápidamente las actividades militares alrededor de Taiwán, incluyendo los tránsitos a través del Estrecho de Taiwán y las operaciones en aguas internacionales que China reclama como propias como Mar del Sur de China. Podría continuar expandiendo los ejercicios militares con aliados, involucrándolos más en la planificación de contingencia sobre Taiwán. Japón no es neutral en este conflicto, ha modificado su actitud estratégica y consecuentemente su equipamiento militar y ya ha manifestado su inquietud y molestia por el sobrevuelo de misiles chinos sobre aguas territoriales japonesas.

El objetivo occidental, es disuadir a China de la invasión. Taiwán necesita una estrategia basada en armas pequeñas y móviles como las que Ucrania ha empleado exitosamente y debería convertirse en un objetivo con grandes complejidades tácticas para China. Al igual que Ucrania, Taiwán ha mostrado su disposición a defenderse.

¿Depende la paz, de China o de los Estados Unidos? La visita de Pelosi no era indispensable. En algunas ocasiones un enfrentamiento público con China tiene sentido, pero más a menudo causa muchos problemas a cambio de muy poca ganancia. El G-7 condenó el lanzamiento de misiles de China, al igual que Japón y Australia, pero Corea del Sur no lo hizo y los países del Sudeste Asiático se han mostrado reacios a tomar partido. Aunque condena la agresión de China, el gobierno norteamericano no apoya la independencia formal de Taiwán, pero promueve la mantención del *staus quo* porque lo necesita para mantener la influencia que hoy posee en esa zona.

La guerra en Taiwán todavía es evitable. Si la invasión de Ucrania enseña una lección, es que incluso una victoria supuestamente fácil puede convertirse en una lucha interminable, con consecuencias ruinosas en casa. Estados Unidos y Taiwán no tienen que probar que una invasión china fracasaría, sino generar suficientes dudas para persuadir a China, de que no es conveniente tal aventura.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 28-2022

Santiago, 17 de octubre de 2022

EL ADS-B

El crecimiento del transporte aéreo en estos últimos años; demanda mejor seguridad operacional y sistemas de navegación robustos; desafíos en un espacio aéreo muy congestionado. Una opción que ha sido admitida en el concierto mundial, por sus bajos costos y amplios beneficios, es la integración de sistemas de navegación basado en satélites con sistemas autónomos de radiodifusión en las aeronaves. Estos permiten extender las áreas de detección sin cobertura de los sistemas de Vigilancia. Esto se obtiene a través de un sistema llamado ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast) de vigilancia dependiente automática por Radiodifusión de la aeronave, que permite compartir su perfil de vuelo, con aeronaves cercanas y con estaciones de tierra. En la actualidad, el ADS-B está funcionando en América del Norte, Europa y otras áreas del mundo, incluida la región de Asia/Pacífico. Centenares de aviones están equipados con el sistema ADS-B, el cual esté certificado por la FAA y, por supuesto, siguiendo la experiencia de la aeronáutica internacional, fue implementado en nuestro país.

Pero ¿Qué es el ADS – B y cómo funciona?

El ADS – B, es un sistema de vigilancia que eventualmente reemplazara la información que se obtiene actualmente de los radares. Es un medio por el cual las aeronaves, vehículos de aeródromo y otros objetos pueden transmitir o recibir automáticamente datos tales como identificación, posición y otros, según corresponda. Es un sistema de vigilancia, para que el control de tránsito aéreo y otros aviones, conozcan la posición de las demás aeronaves. Esto se logra, gracias a los sistemas de posicionamiento global como GPS, Glonass y Galileo, que dan la posición de las aeronaves con mayor precisión que la que proporcionan los radares.



Funcionamiento del Sistema ADS-B.

El sistema es automático porque no se requiere ningún estímulo externo. Depende de la información recibida por los datos de navegación y las señales GPS. Los sistemas de a bordo proporcionan la información requerida para la vigilancia. En definitiva, los datos se radiodifunden, a todas las estaciones con capacidad de recepción. Este nuevo sistema

permite a la aeronave que sus sistemas de navegación obtengan su posición mediante señales GPS y, conjuntamente con otros datos del vuelo, se envíen mediante radiodifusión. Estas señales son recibidas por estaciones receptoras en tierra o en vuelo y se traducen en una representación. El propósito del sistema ADS-B es proporcionar vigilancia desde el momento en que la aeronave comienza su movimiento en tierra en el aeropuerto de salida hasta su aterrizaje y llegada al lugar de estacionamiento en el Aeropuerto de destino.

Hasta hoy, para controlar los aviones en espacio aéreo bajo cobertura radar, los controladores de tránsito aéreo (ATC) disponen de una o varias estaciones radar en tierra que les facilita la posición de las aeronaves. Dicha información se consigue mediante ecos radar PSR (Primary Surveillance Radar), o mediante intercambio de información entre aeronaves y la estación en tierra, gracias a los respondedores de a bordo (transponder), SSR (Secondary Surveillance Radar).

El sistema ADS – B tiene dos capacidades principales denominadas “OUT” e “IN”.

El ADS – B “OUT” es la capacidad de emitir información proveniente de los sistemas de a bordo de la aeronave. Un ejemplo de lo anterior, es la información que proporcionan los sistemas de un avión Airbus A330 con capacidad “OUT” de manera automática y continua: latitud y longitud, la GS (ground speed), obtenida de la señal GPS; altitud barométrica obtenida del ADIRS (Air Data Initial Reference System); El “track” y la velocidad vertical, el número de vuelo consignado en el plan de vuelo, que proporciona el FMS (Flight Management System), el indicador de situación de emergencia; la altitud, los rumbos seleccionados y la presión barométrica (QNH/QFE) en la FCU (Flight Control Unit). Esta función permite a los controladores de tránsito aéreo, si disponen del sistema adecuado, ver en su sistema de visualización, la autorización y lo que el piloto ha seleccionado en la misma etiqueta radar.

El ADS – B “IN” es la capacidad de recibir información que otras estaciones ADS – B “OUT” emiten. Una aeronave provista con ambas capacidades “OUT” e “IN”, será capaz de transmitir y recibir información ADS – B, hacia y desde otras estaciones ADS – B.

Para que la aeronave pueda disponer de la tecnología ADS – B, debe tener un equipo a bordo que trabaje por enlace de datos (Datalink) en la banda de VHF. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), tiene normalizados tres tecnologías para el funcionamiento del ADS-B: el 1090ES (“1090 Mhz Extended Squitter”), el UAT (“Universal Access Transponder”) – 978 Mhz y el VDL modo 4 (“VHF Data Link Mode 4”) – 118 – 136 Mhz. para la región sudamericana y el caribe (regiones CAR/SAM), la OACI ha incluido el enlace de datos 1090ES.

Las capacidades y ventajas del sistema son diversas.

Proporciona Información más exacta y en tiempo real, permitiendo a los controladores de tránsito aéreo reducir la separación entre aeronaves en vuelo, lo que se traduce en un uso más eficiente del espacio aéreo, rutas más directas y mayor capacidad de aeronaves en un mismo espacio aéreo. Del mismo modo, se aumentan los márgenes de seguridad, ya que desaparecen las desventajas de sistemas radar (atraso en información).

La configuración del sistema da como resultado un ahorro en costos sin sacrificar la seguridad operacional; las estaciones terrestres ADS-B son significativamente más económicas de instalar, operar y mantener que las actuales estaciones de radar.

Este sistema mejora la consciencia situacional para los pilotos. Las aeronaves con aviónica con capacidad ADS-B “IN” podrán ver otros tráficos equipados con tecnología ADS-B “OUT”, ya sea a través de información remitida desde una estación en tierra, o directo entre

aeronaves (incluso fuera del alcance de estaciones terrestres). Hasta podrán ver otros vehículos (autos, camiones de combustible, etc.) que se mueven en la superficie de aeródromos si éstos están equipados con ADS-B OUT.

Imaginemos por un momento una aeronave que opere bajo cobertura radar y equipada con un respondedor. La antena de radar SSR deberá iniciar una interrogación en 1.030 Mhz. y la aeronave responder en 1.090 Mhz. Esta información, a su vez, transferida a la presentación radar del controlador de tránsito aéreo. Como contrapartida, el ADS – B emite dos veces por segundo y de manera automática sin necesidad de que ningún equipo lo interroge. Lo único que hace falta es una antena con capacidad ADS – B “IN” para recibir los datos difundidos por la aeronave.

Implementación y evolución del sistema ADS-B en CHILE/DGAC.

El año 2013 la empresa norteamericana EXELIS INC desarrolló un estudio de factibilidad para proveer vigilancia a bajo nivel entre la zona de Cochrane y Puerto Montt. El estudio consideró radares secundarios, multilateración y ADS-B. Como resultado, se propuso principalmente la instalación de equipamiento ADS-B. Durante los años 2015 y 2016, se realizaron pruebas con equipamiento ADS-B portátil. Estos equipos se instalaron sobre las torres de control y durante 20 días estuvieron en funcionamiento. Los aeródromos considerados en estas pruebas fueron los siguientes: Aeropuerto Chacalluta de Arica, Aeropuerto Diego Aracena de Iquique, Aeródromo El Loa de Calama, Aeródromo La Florida de La Serena, Aeropuerto El Tepual de Puerto Montt, y Aeródromo de Balmaceda. Las conclusiones de las pruebas efectuadas a la implementación del equipamiento del sistema ADS-B, fueron las siguientes: fácil instalación, bajo costo de adquisición y mantenimiento, se puede integrar a los sistemas de visualización actuales, excelente cobertura, precisos en la determinación de los blancos y alta frecuencia de renovación de la información.

El año 2019 el Subdepartamento de Sistemas de la DGAC, desarrolló un estudio para proveer vigilancia a bajo nivel en todas aquellas áreas no cubiertas por los sistemas radares a lo largo del país. Este estudio dio como conclusión, el requerimiento de 14 estaciones ADS-B. En la actualidad existen dos Proyectos de Vigilancia en desarrollo, que incluyen el Sistema ADS-B. El primero de estos proyectos está considerado en el Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez en la ciudad de Santiago.

Este proyecto es de renovación del sistema de vigilancia de movimiento de superficie del aeropuerto, incluye la renovación del radar de superficie (SMR) y la instalación de 42 antenas MLAT/ADS-B. Se estima que este sistema entrará en operaciones en marzo del año 2023. El segundo proyecto es para proveer vigilancia al Aeródromo El Loa de Calama. Este proyecto está en pleno desarrollo e incluye radar primario, radar secundario y una estación ADS-B dual. Se estima que el sistema entre en operaciones en abril del año 2023.

Finalmente, el sistema ADS-B brinda más información relativa al espacio aéreo que otros sistemas, para que los pilotos puedan volar a distancias seguras de otras aeronaves sin necesidad de depender de los controles de tráfico aéreo. La ventaja más importante del sistema ADS-B es la capacidad de vigilancia aire-aire, es decir, entre aviones, capacidad de vigilancia en zonas que no tienen cobertura radar, donde brindan información del tráfico al piloto en tiempo real y permiten predecir con mayor exactitud los tiempos de vuelo. La implementación del ADS – B es, un cambio significativo en lo que hasta ahora conocíamos como vigilancia. Pero sin duda, donde mejor se podrá comprobar su implementación es en la reducción de separación entre aeronaves en zonas remotas. Un ejemplo de lo anterior, son

las operaciones en áreas del Atlántico Norte, lo implementado en Australia, manteniendo los índices efectivos en seguridad operacional. Además, al disponer de información de manera más eficaz y rápida, aumentará la conciencia situacional y facilitará la toma de decisiones a los pilotos y controladores de tránsito aéreo (ATC). Lo anterior, permitirá una optimización del espacio aéreo y las aeronaves podrán operar en niveles más cercanos al óptimo. Se reduciría, por tanto, el gasto de combustible y las emisiones de CO₂.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 29-2022

Santiago, 07 de noviembre de 2022

EL SISTEMA NACIONAL ESPACIAL

En nuestro país recién en el año 1910 se efectuaba el primer vuelo de un avión, dando una visión de tecnología y de acelerado futuro. De igual manera, en el ámbito internacional aún no se cumple el primer centenario del cruce de un avión entre Europa y América, y esa situación hoy en día es una normalidad.

Pero ¿qué ha pasado en el espacio? Recién en el año 1957 se lanzaba el primer satélite al espacio y tan solo 22 años después de ese hito, el hombre llegaba a la luna. Además, se comenzaron a enviar sondas a diferentes planetas del sistema solar: actualmente miles de satélites orbitan la tierra transmitiendo millones de datos que nos permiten observar nuestro planeta, el universo y conectarnos en tiempo real, revolucionando las telecomunicaciones, como asimismo la tecnología y la ciencia. Nuestras vidas, así, tienen acceso a diversos tipos de tecnología que nos facilita nuestro vivir; por ende, se resalta la importancia del avance tecnológico en el sistema espacial.



Nuestro país, en el ámbito espacial, comenzaba a dar sus primeros pasos en su historia aeroespacial en el año 1959, año en que, a instancias de la NASA, se crea el Centro de Estudios Espaciales que colaboró con importantes organismos internacionales, en actividades de rastreo satelital y percepción remota.

En el año 1995 la FACH iniciaba su gran desafío con el lanzamiento de los satélites FASAT. En este avance, Chile tiene presencia constante desde 2011 en el espacio con un sistema satelital de observación terrestre (SSOT), mediante el satélite Fasat-Charlie, operado por el Grupo de Operaciones Espaciales (GOE) de la Fuerza Aérea de Chile. Este sistema, consideró sus sistemas de administración y control satelital, con una estación terrestre en la Base Aérea el Bosque, lo que además implicó la formación de personal civil y militar para la operación del satélite, adquisición y procesamiento de datos.

Todo lo anterior nos demostró la necesidad de una mejor coordinación en el Estado, así que, en el año 2014 y luego de un proceso que contó con la participación de expertos nacionales, se elaboró la primera Política Nacional Espacial 2014-2020 con el propósito de *“entregar un conjunto de directrices generales para promover el desarrollo de la actividad espacial en el país”*. En forma paralela y en el ámbito civil, se incorporaba en estos desafíos diversas universidades, en forma muy activa: en el año 2017 la Universidad de Chile lanzaba su satélite Suchai 1. Durante el presente año, nuevamente la Universidad de Chile efectuaba la puesta en órbita de tres satélites: los Suchai 2 y 3 y el Plantsat. Como vemos, con todo lo anterior se ha ido avanzando notoriamente en esta importante temática, pero ahora se inician los nuevos desafíos, que no deben estar ajenos en el futuro de nuestro país.

En otro aspecto, en marzo del presente año, se publica el decreto de creación de la comisión asesora presidencial en materias espaciales, la cual considera la conformación del “Consejo de Política Espacial” y del “Comité Ejecutivo Espacial”, este último integrado por representantes del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Ministerio de Relaciones Exteriores; Ministerio de Defensa Nacional; Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Ministerio de Bienes Nacionales; y Director Espacial de la Fuerza Aérea de Chile. Su función será asesorar al Presidente de la República mediante la formulación de propuestas destinadas a fortalecer y desarrollar las capacidades nacionales espaciales y también en la elaboración y revisión, de la Política Nacional Espacial y del Programa Nacional Espacial.

En cuanto a la Política Nacional Espacial como una política pública y de carácter interministerial e inter agencial permitirá generar las sinergias que faciliten la reducción de la brecha de desarrollo en materias espaciales. Por ende, no se puede negar que esto permite una gran oportunidad de integración académica-ciencia-industria, más las experiencias anteriores permitirán facilitar la generación de proyectos que potencien el desarrollo espacial en sus aplicaciones tales como: telecomunicaciones, educación, medicina, medioambiente, pero por sobre todo integrar conocimiento en beneficio del país.

Es así como la Política Nacional Espacial y el Programa Nacional Espacial, fortalecerán y generarán valor público a través del desarrollo de tecnología y generación de conocimiento, junto con la coordinación y gestión de la información geoespacial pública, mejorando la información y coordinación del sector público para un eficiente aprovechamiento de la infraestructura, productos y servicios espaciales entre otros.

En cuanto al programa Sistema Nacional Satelital (SNSat), como pilar del Programa Nacional Espacial, se encuentra en su primera fase inicial, donde nuestro país será propietario de una constelación de diez satélites, considerando dentro de sus objetivos ponerlos durante los próximos cinco años en órbita. Dentro de esta constelación, se consideran tres mini satélites de cerca de 100 kg y siete microsátélites de cerca de 20 kg. De todos estos satélites, solo dos de ellos son construidos en el extranjero y los otros ocho serán construidos en Chile por parte de ingenieros y técnicos chilenos, en coordinación con universidades nacionales y empresas internacionales. Para poner en órbita esta constelación de satélites, se considera utilizar la empresa Space X.



Asimismo, el SNSat considera la implementación de un Centro Espacial Nacional (CEN), el cual se encuentra actualmente en construcción y considera 4 áreas que corresponden a: Laboratorio Espacial para construcción de satélites y cargas útiles.

Centro de control de misión espacial.

Centro de análisis y procesamiento de información geoespacial.

Centro de emprendimiento e innovación espacial.

Cabe resaltar que las capacidades del Centro Espacial Nacional estarán abiertos a la academia, al emprendimiento e industria nacional, a las entidades públicas nacionales y extranjeras entre otros. Para el monitoreo de la constelación, se considera efectuarlo desde estaciones ubicadas en Santiago, Antofagasta y Punta Arenas. Durante el mes de agosto, el Ministerio de Defensa Nacional junto a la Fuerza Aérea de Chile y el Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación; dieron a conocer los detalles de la licitación del Centro Espacial Nacional y las dos estaciones terrenas de Antofagasta y Magallanes, lo que permite avanzar en este importante proyecto.

Para la Fuerza Aérea de Chile, este proyecto significa poner los esfuerzos institucionales y la experiencia de más de 20 años a disposición del país y la región en diferentes áreas que van en directo beneficio del desarrollo y la seguridad nacional. Asimismo, colaborarán en programas de postgrado, maestrías y doctorados proyectados, así como, en las alianzas pertinentes para el reconocimiento internacional de estas certificaciones y sus contenidos, en la integración academia-ciencia-industria más la experiencia y capacidades institucionales, para la generación de proyectos que potencien el desarrollo espacial con todas sus aplicaciones.

Vivimos en un mundo donde el espacio y la tecnología espacial constituyen el futuro y como país no podemos prescindir de un recurso esencial para nuestro desarrollo y un medio estratégico para el bienestar de la población. Por ello, el Programa Espacial Nacional nos permitirá asumir estos desafíos que al final van en directo beneficio para el desarrollo de todos, sabiendo aceptar que los retos futuros hacia las tecnologías innovadoras nos permiten

reducir la brecha digital y tecnológica, así como promover el talento en la región. Además, y considerando la autonomía que nos da el SNSat y la información a la cual se tendrá derecho con los satélites asociados, contribuirán significativamente entre otras tareas: al control forestal, medioambiental, planificación territorial, seguridad, Servicio de Búsqueda y Rescate (SAR) vigilancia y monitoreo marítimo entre otros.



Finamente se puede decir, que la Política y el Programa Nacional Espacial, permitirán fortalecer el Sistema Nacional Espacial, estableciendo metas ambiciosas pero abordables de acuerdo a nuestra realidad como país de incorporar tecnología, atraer talentos que nos permitan crecer en conocimiento, avanzar en equipos multidisciplinarios pero también con una fuerte presencia en las regiones, avanzar en equipos multidisciplinarios tanto Interagenciales como internacionales, lo que nos permite proyectarnos como país en un polo de desarrollo científico y tecnológico en la región.

JORGE ROBLES MELLA
Director Ejecutivo del CEEA

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 30-2022

Santiago, 09 de noviembre de 2022

COREA DEL NORTE: KIM, MISILES Y POLÍTICA EXTERIOR

En las últimas semanas, el mundo ha sido testigo de una de las escaladas más importantes de la década en el ciclo de tensiones que caracteriza la relación entre las dos Coreas y que involucra también a potencias occidentales encabezadas por los Estados Unidos. Se ha producido una sucesión de lanzamientos de misiles por parte de Corea del Norte, que peligrosamente han sobrevolado aguas japonesas y en algunos casos han caído al sur de la llamada “línea roja” que es normalmente respetada por ambas Coreas. Estas acciones, que se producen simultáneamente con la ejecución de ejercicios militares entre Corea del Sur y los Estados Unidos y que Kim Jong-Un denuncia como agresivos, han hecho que Corea del Sur eleve sus alertas y responda efectuando pruebas de lanzamiento de misiles desde aeronaves de combate. La sucesión de lanzamientos de misiles norcoreanos, parece indicar que preceden a una prueba nuclear, la primera desde septiembre de 2017.

Esta situación, amerita revisar la situación actual de Corea del Norte, la figura del mandatario norcoreano y la forma en que está aplicando su relación con el resto del mundo y particularmente con la región, Corea del Sur y los EE.UU.



Luego del fallecimiento de Kim Jong-Il en 2011, Kim fue designado primer secretario general del Partido de los Trabajadores y primer presidente de la Comisión Nacional de la Defensa (hoy, Comisión de Asuntos del Estado) en 2012. Además, ese año fue nombrado Jefe del Estado Mayor de la Defensa. En los inicios de su mandato, mostró su decisión de continuar con la filosofía política de idiosincrasia nacional y autosuficiencia económica conocida como “Juche” y con la priorización del desarrollo militar, denominado “Songun”. Esto implicó mantener una suerte de doble vía de desarrollo: el económico, sustentado en la agricultura más la creación de zonas especiales de la economía y el desarrollo de un programa nuclear, que a partir de una enmienda del año 2011 quedó dispuesto en la Constitución. Esta política

de desarrollo paralelo entre la economía y el poder nuclear, ideado por Kim, es conocido como “Byunjin”.

La consolidación de Kim en el poder y su forma de hacerlo total, pasó por un proceso continuo. Se inició con profundas purgas al interior del Ejército y del Partido, incluyendo a su tío Jang Song-Thaek en 2013 y la muerte de su hermanastro King Jong-Nam, que fue asesinado en el aeropuerto de Kuala Lumpur con un agente nervioso. El congreso del Partido de los Trabajadores de 2016, las elecciones de la Asamblea Popular Suprema de ese mismo año y la enmienda constitucional que creó la Asamblea de Asuntos del Estado como máxima instancia de poder, consolidó el control político y militar de Kim.



La 14ª Asamblea Popular Suprema de mayo de 2019 reformó la Constitución e instituyó al Presidente de la Comisión de asuntos del Estado esto es, Kim Jong-Un, pasó a tener la consideración de Jefe de Estado y “representante de la nación”, reemplazando en esa denominación al Presidente del Presidium de la Asamblea Popular. Finalmente, el 8º Congreso del Partido de los Trabajadores de 2021 tuvo como punto culminante la nueva designación de Kim como Secretario General del Partido.

La Política Exterior norcoreana, evidencia un interés prioritario en la supervivencia de la dinastía Kim ante el escenario externo. El régimen plantea como única forma de lograrlo, un desarrollo balístico y nuclear que le permita erigirse como potencia ante el mundo y particularmente ante Corea del Sur, país con el que sólo mantiene un armisticio desde el año 1953 luego de la Guerra de 1950.

El 9 de octubre del 2006, Corea del Norte anunció que había llevado a cabo con éxito su primera prueba nuclear. Se detectó una explosión nuclear subterránea, su rendimiento se estimó en menos de un kilotón. A partir de ese año, una serie de ensayos subterráneos fueron detectados y Corea del Norte ha declarado que desarrolló una bomba de Hidrógeno.

El año 2017, Corea del Norte ensayó un misil ICBM (Inter Continental Balistic Missile) del tipo Kwasong-15, con un alcance de 13.000 kilómetros, esto es, capaz de alcanzar el territorio continental de los EE.UU., con el que Kim declaró que su programa de desarrollo balístico y nuclear había culminado exitosamente. Luego de ello, el líder norcoreano inició una etapa de distensión entre ambas Coreas. Esto incluyó, por ejemplo, visitas recíprocas de alto nivel e incluso la participación de una delegación norcoreana en los Juegos Olímpicos de Invierno de PyeongChang en Corea del Sur.

En las reuniones bilaterales, Kim accedió a abordar el asunto de la nuclearización de la península de Corea y mejorar las relaciones con Corea del Sur. Ello iba acompañado de la promesa de no efectuar más ensayos balísticos ni nucleares, mientras durasen las negociaciones. Estos compromisos hicieron posibles las reuniones cumbre con el entonces Presidente de Corea del Sur Moon Jae-In y con el Presidente de los EE.UU de esa época, Donald Trump.

La primera de esas cumbres se desarrolló en la denominada “Casa de la Paz” ubicada en la zona desmilitarizada de la frontera entre las Coreas el 27 de abril de 2018, que estuvo caracterizada por una serie de simbolismos y gestos conciliatorios por parte de los líderes de ambas Coreas. Lo más relevante de esas jornadas, estuvo marcado por la “Declaración de Panmunjon para la Paz, la Prosperidad y la Unificación de la Península de Corea”, donde ambos líderes asumieron una serie de compromisos que incluyeron la completa desnuclearización de la península de Corea.



La cumbre entre el Presidente Donald Trump y Kim Jong-Un se efectuó en Singapur el 12 de junio del mismo año, constituyéndose en la primera entre un líder norteamericano y uno norcoreano en la historia. Esta terminó con la aprobación de un documento poco específico, que incluyó el compromiso de construir un régimen de paz duradero y estable con “garantías de seguridad” por parte de Washington a Pyongyang, y el compromiso de trabajar “hacia la completa desnuclearización de la península de Corea”.

El proceso negociador posterior resultó complejo, debido a las distintas interpretaciones que hizo cada parte respecto de los compromisos adquiridos en Singapur y a las diferentes apreciaciones respecto de cómo debía materializarse la secuencia de las negociaciones.

Los días 27 y 12 de febrero del 2019, se efectuó una segunda cumbre en la ciudad vietnamita de Hanoi. Esta cumbre terminó sin alcanzar acuerdos, pero con la declaración de intenciones de mantener los puentes de diálogo. En junio del mismo año se realizó una tercera cumbre en la zona desmilitarizada, entre Kim Jong-Un y Donald Trump. En ella acordaron la reanudación del diálogo que se materializó en Estocolmo en el mes de octubre, aun que nuevamente sin avances, debido entre otros factores a algunas “provocaciones” balísticas norcoreanas, como fueron calificados los lanzamientos de pruebas de misiles por parte de ese régimen.

Corea del Norte fijó un plazo hasta el final de 2019, para que EE.UU reconsiderara su postura y modificara su cálculo en las negociaciones sobre desnuclearización. Una vez vencido ese plazo, Kim anunció que su país ya no estaba vinculado a la moratoria de ensayos nucleares y de misiles balísticos intercontinentales. La tensión se mantiene constante desde entonces, con periodos de lanzamientos de misiles por parte de Norcorea y la confirmación de una línea dura de su política de seguridad y defensa por parte del 8º Congreso del Partido de los Trabajadores, que además declaró que no retomaría el diálogo mientras no cambiara la posición de la nueva administración del presidente Biden.

Corea del Norte enfrenta un escenario de gran aislamiento, aunque manteniendo relaciones de fluidez variable con China, Rusia y algunos países asiáticos y africanos. La llegada de Donald Trump al poder en EE.UU., significó el término de la llamada “paciencia estratégica” que caracterizó al gobierno de Obama, y el Presidente Joe Biden ha continuado con esta línea dura. China, por su lado, ha jugado un papel fundamental en los procesos de distensión. China busca mantener a Corea del Norte como un “Estado Tapón” y en consecuencia evita imponer sanciones duras que puedan comprometer la estabilidad del régimen de Kim.

China ha abogado por un proceso de negociación basado en el principio de “suspensión por suspensión” (del programa nuclear norcoreano y de los ejercicios militares de EE.UU. con Corea del Sur) y se ha reunido 4 veces con Kim en China y 1 vez en Pyongyang, asumiendo un rol de “hermano mayor” que protege, pero a la vez modera las decisiones norcoreanas respecto del nivel de tensión con que se relaciona con sus contrapartes.

La Unión Europea, mantiene lo que denomina un “critical engagement”, que combina la presión de las sanciones con la apertura al diálogo. Sus objetivos se centran en la desnuclearización completa, verificable e irreversible de Corea del Norte, el mantenimiento del régimen de no proliferación y el mejoramiento de la situación de derechos humanos. No tiene representante directo en Corea del Norte, por lo que sus representantes son los Estados que sí tienen embajada.

Por su lado, Corea del Norte tiene representación diplomática en Austria, Bielorrusia, Bulgaria, República Checa, Alemania, Polonia, Rumania, Italia, Rusia, España, Suecia, Suiza y el Reino Unido, además de una “Delegación” en Francia. No tiene mucha presencia diplomática en América, salvo México, Venezuela, Brasil y Cuba. Su presencia es bastante masiva en representaciones en casi toda Asia, con las destacables excepciones de Japón y evidentemente Corea del Sur.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 31-2022

Santiago, 22 de noviembre de 2022

EL PROGRAMA ESPACIAL ARTEMIS Y LAS RELACIONES INTERNACIONALES

El pasado 16 de noviembre fue lanzada al espacio la primera misión del programa Artemis de la NASA. El programa en alguna manera es un heredero del programa Apolo que llevó al hombre a la Luna en un contexto de carrera espacial con la Unión Soviética y comenzó a gestarse en el año 2005, como programa Constellation. Sin embargo, debido a los temores de retrasos y sobrecostos, el programa se canceló bajo el mandato de Barack Obama, reiniciándose con un nuevo concepto el año 2010, cuando el congreso de EEUU aprobó la continuación de los proyectos de la cápsula Orión y el desarrollo de un nuevo cohete impulsor. Así nació el programa SLS o Sistema de Lanzamiento Espacial, el cual evolucionó para materializarse como programa Artemis, con el objetivo de volver a llevar al ser humano a la Luna el año 2025.

A largo plazo, el programa pretende sentar las bases de una nueva etapa de exploración espacial, buscando el establecimiento de una base lunar permanente, las primeras prospecciones para la eventual extracción de recursos lunares y creando las condiciones para una futura misión tripulada a Marte. El carácter políticamente competitivo del programa Apolo, aunque permanece en todas las misiones al espacio, ya no es la única motivación para este ambicioso programa que probará nuevos sistemas de soporte de vida, de comunicaciones, de navegación y control, trajes de última generación y sistemas para la búsqueda y extracción de minerales y eventualmente agua.

Artemis considera 3 misiones espaciales, que irán acumulando pruebas de sistemas hasta concluir con el alunizaje de una misión tripulada:

La primera misión, recién iniciada, es un vuelo de prueba no tripulado que evalúa el sistema de lanzamiento SLS, el funcionamiento de la cápsula Orión, el módulo de servicio aportado por Europa y los sistemas de a bordo, incluyendo el orbitar la luna, con una duración de entre 4 y 6 semanas.

Artemis II está programada para la primavera del año 2024 y será la primera misión tripulada de todo el programa, en la que se embarcarán 4 astronautas que orbitarán la Luna a bordo del módulo Orión.

Finalmente, Artemis III será la misión en la que 4 astronautas serán los encargados de acoplarse a un vehículo Starship provisto por SpaceX en el que dos de ellos alunizarán en la superficie del polo Sur lunar, pasando 6 días y medio realizando diversos experimentos y tareas de exploración.



El SLS de la NASA es el cohete más poderoso construido a la fecha y está concebido para posteriormente llevar astronautas más lejos de la Luna. El SLS, que no es recuperable, está conformado por: seis propulsores, de los que cuatro son de combustible líquido y dos de combustible sólido; un núcleo central masivo y una etapa de propulsión criogénica interna. En conjunto, su potencia será un 15% superior a la de los cohetes Saturno V del programa Apolo. La etapa superior del SLS se desprenderá del núcleo una vez que llegue al espacio y encenderá sus propios motores para enviar a Orión hacia la Luna. Después de agotado el combustible en los seis propulsores y en la etapa central, se dejarán caer para liberar su peso en la fase final del ascenso a la órbita. Luego de su liberación, entra a operar la etapa de propulsión criogénica ubicada en su parte superior, la cual llevará la cápsula de transporte a casi 160 km. sobre la superficie terrestre, acelerando a más de 28.000 km/h para alcanzar una órbita baja o LEO, que usará para hacer el último movimiento de ascenso, denominado Inyección TransLunar (TLI) y es la maniobra clave que hace posible enviar a la cápsula de transporte a 450.000 km. más allá de la tierra y alcanzar la órbita Lunar de una manera segura.

La nave espacial Orión de la NASA, está diseñada para llevar a los humanos más lejos en el futuro, actuando como el vehículo de exploración que llevará a la tripulación al espacio y proporcionará soporte vital a la tripulación durante el viaje espacial, además de brindar a los astronautas el reingreso seguro a la Tierra. La intención es que Orión sea utilizada para transportar su tripulación humana hasta la estación orbital, que estará especialmente diseñada para unirse a esta mediante sus puertos de atraque. Una vez se haya acoplado a la estación orbital, sus ocupantes podrán abordar el módulo del sistema de aterrizaje para alcanzar la superficie Lunar. En el momento que estos astronautas vuelvan a la tierra, deberán alcanzar, de regreso, la estación orbital desde la superficie lunar, donde abordarán nuevamente la cápsula Orión, que los traerá de regreso a la atmósfera terrestre.

Orión ha sido diseñada para transportar cuatro tripulantes humanos, a quienes les dará energía, agua, aire, propulsión, electricidad y estará impulsada por el módulo de servicio proporcionado por la Agencia Espacial Europea o ESA. En su fase de despegue y aterrizaje en la tierra, la cápsula navegará usando los satélites de la constelación GPS y el sistema de

retransmisión de datos de seguimiento (TDRS) de la red espacial de la NASA. Una vez que supere el rango de acción de estos dos sistemas, navegará usando la red de espacio profundo (DSN), que será la que le proporcione los servicios de navegación y telecomunicaciones cuando la cápsula esté viajando hacia y alrededor de la Luna. Después de ser llevada por el sistema SLS lejos del efecto gravitacional de la tierra, el control de Orión es posible gracias a los motores de propulsión del módulo de servicio desarrollado por la ESA. Son un total de 33 motores que le proporcionan el empuje necesario para maniobrar la cápsula en todos los ejes. El motor principal es reutilizado del transbordador espacial que ya viajó antes al espacio y le permite hacer movimientos de cabeceo y guiñada. La cápsula cuenta con otros ocho propulsores de respaldo para proporcionar correcciones de órbita y como respaldo del motor principal. Finalmente, se le instalaron 24 motores más pequeños agrupados en seis módulos que le proporcionan control de actitud. Se pueden accionar individualmente para mover la cápsula en diferentes posiciones y rotarla a cualquier ángulo.

La nave espacial Starship modificada de la compañía Space X y denominada ahora como HLS o Human Landing System, deberá ser interceptada por el módulo Orión en órbita lunar, para posteriormente transportar a los astronautas a la superficie de la Luna y devolverlos de nuevo al módulo. Se aprecia en este concepto de diseño, además de la cooperación público-privada, el ahorro de energía de lanzamiento al lanzar Starship por separado, acoplándose en el espacio, a diferencia del sistema Apolo que incluía al módulo lunar como parte de los elementos a lanzar con el cohete Saturno V.

La estación espacial Gateway, será la primera estación espacial en órbita lunar para apoyar los planes de exploración del espacio profundo de la NASA e incorporará un vehículo lunar para la tarea de efectuar prospección de recursos naturales y hielo en áreas permanentemente sombreadas de la Luna. Gateway está diseñada para orbitar permanentemente alrededor del satélite natural y es un espacio de intercambio e investigación para las tripulaciones que lleguen desde la tierra en la cápsula Orión. Esto da flexibilidad para la planeación de las misiones, puesto que la estación puede ser usada como punto intermedio para misiones humanas o robóticas a la Luna, pero también, a largo plazo, como punto de parada durante el viaje a Marte. Estará compuesta por dos módulos principales: el elemento de potencia y propulsión (Power and Propulsión Element, PPE) y el puesto avanzado de vivienda y logística (Habitation and Logistics Outpost, HALO), los cuales serán integrados en la tierra y llevados a la órbita Lunar simultáneamente en el 2023. El módulo HALO será la cabina inicial para los astronautas que la visiten y su objetivo es suplirles las necesidades básicas de soporte vital mediante capacidades de comando y de control; manejo de datos; almacenamiento de energía; control térmico y ambiental.

El Human Landing System (HLS) de SpaceX, al descender sobre la Luna, transportará a la tripulación y todos los suministros, equipos y cargas útiles científicas necesarias para explorar la superficie; contará con sistemas de aviónica, de guía y de navegación probados anteriormente en las cápsulas de la compañía Falcon y Dragon, así como capacidades autónomas de encuentro, atraque y aterrizaje de precisión. En su primera misión, a realizarse en el 2024, se espera que despeguen cuatro astronautas en un viaje de varios días a la órbita Lunar. Allí, dos miembros de la tripulación se trasladarán al HLS para el tramo final de su viaje a la superficie de la Luna. Después de casi una semana explorando la superficie, abordarán el HLS nuevamente para su corto viaje de regreso a la órbita, donde ingresarán a Orión, se reunirán con sus colegas y emprenderán el viaje de regreso.

¿Qué ocurre en el campo de las relaciones internacionales con este tipo de misiones, con objetivos que ya se hacen explícitos? El Tratado del Espacio, ratificado en la actualidad por 110 países, intenta cierto nivel de obligatoriedad y aclara que nadie puede apropiarse de la Luna o algo que esté en el espacio exterior vía ocupación o declaración de soberanía. El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, estarán abiertos a la investigación científica, y los Estados facilitarán y fomentarán la cooperación internacional en dichas investigaciones. Además de lo anterior, la ONU, en 1979, promulgó el “Tratado de la Luna”, el cual ha sido firmado por cuatro países y ratificado por otros 18, de los 193 que conforman la ONU, entre los cuales se encuentra Chile, aunque ninguna potencia se incluye en los firmantes. El Tratado prohíbe el uso militar de los cuerpos celestes, la exploración y el uso de los cuerpos celestes sin la aprobación o el beneficio de todos los Estados bajo el principio del patrimonio común de la humanidad o alterar el ambiente de los cuerpos celestes y realizar cualquier tipo de contaminación. También, prohíbe a los Estados reclamar soberanía sobre los cuerpos celestes.

Sin embargo, como un asunto que deberá ser monitoreado en adelante, ambos tratados tienen la misma falencia de base: establecen ciertas obligaciones y prohibiciones, pero no determinan los instrumentos que le den fuerza al Tratado ni las sanciones a aplicar en caso de no cumplimiento, lo que eventualmente los convierte en solo una declaración de intenciones.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 32-2022

Santiago, 13 de diciembre de 2022

XXXXI ASAMBLEA GENERAL DE LA OACI Y LA ELECCIÓN DEL CONSEJO PERÍODO 2022- 2025.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), sostuvo su 41° Asamblea General, que cada 3 años convoca a ministros, altos funcionarios gubernamentales, organizaciones de diversas regiones de la industria del transporte aéreo. La asamblea se desarrolló entre el 27 de septiembre al 7 de octubre en Montreal, Canadá, sede de la organización integrante de las Naciones Unidas.

El presidente del Consejo de la OACI, Salvatore Sciacchitano, inauguró el evento junto con Valerie Plante, Alcaldesa de Montreal, Sylvie Barcelo, Viceministra de Relaciones Internacionales y Francofonía de la provincia de Quebec y Mélanie Joly, Ministra de Asuntos Exteriores de Canadá.

En su alocución inaugural, el presidente del consejo recalcó que la OACI, ha tenido “un papel fundamental en el apoyo al desarrollo seguro y sostenible del transporte aéreo internacional”. Por otro lado, sostuvo que la aviación “es fundamental para el desarrollo social, económico y cultural de los países, a través de la movilidad y la conectividad”.

También, intervino, el secretario general de la OACI, Juan Carlos Salazar, el cual comentó que en los últimos años, la industria aeronáutica ha tenido un impacto crítico y afirmó que las actividades deberán centrarse en áreas prioritarias, como “la recuperación y la sostenibilidad del transporte aéreo, los acuerdos sobre objetivos de reducción de las emisiones de dióxido de carbono y la política de apoyo a la implementación de los objetivos de transformación de la agencia para servir mejor a sus Estados miembros”.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) es un organismo especializado de las Naciones Unidas, establecido por sus miembros en el año 1944, en la ciudad de Chicago, Illinois, EE.UU. de N.A., y tuvo como propósito administrar y gobernar la Convención sobre Aviación Civil Internacional.

La OACI la integran 193 Estados miembros de la Convención y con grupos representativos de la industria aeronáutica, de manera tal de llegar a consensos sobre las normas internacionales de aviación civil y métodos recomendados (Standards and Recommended Practices, SARPs). A esto se suman, las políticas de seguridad operacional (Safety), de seguridad aeroportuaria (Security) y aspectos medioambientales, a fin de garantizar que las operaciones y reglamentos de aviación civil locales se ajusten a las normas mundiales, de manera que los más de 100.000 vuelos diarios que se realizan a nivel global, se efectúen de manera segura y confiable, en todas las regiones del mundo.

Su estructura organizacional está compuesta principalmente por la Asamblea General, el Consejo y la Secretaría General. La Asamblea General de la OACI, es el órgano soberano de la Organización. Se reúne al menos una vez cada tres años y es convocado por el órgano rector de la OACI, el Consejo.

Este año, la 41ª Asamblea General, se celebró tanto en persona como virtualmente, también, ofrece una experiencia en la web y en una aplicación móvil con la plataforma virtual y la aplicación móvil de las reuniones y diferentes actividades de la OACI.

Este nuevo recurso para facilitar la conectividad entre los participantes y proporcionar información sobre la Asamblea pondrá en la palma de su mano las herramientas que necesitan las delegaciones para establecer contactos, conocer horarios e información sobre las sesiones y mucho más.

El acceso a la plataforma virtual y a la aplicación móvil de las Reuniones de la OACI es por invitación y es exclusivo para las personas inscritas.

Durante las sesiones de la Asamblea, se revisa en detalle el programa de trabajo completo de la OACI en los campos técnico, económico, legal y de cooperación técnica. Luego, los resultados de la asamblea se proporcionan a los demás órganos de la OACI y a sus Estados miembros para guiar su trabajo continuo y futuro, según lo dispuesto en el Artículo 49 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.



Cada Estado Miembro tiene derecho a un voto sobre los asuntos ante la Asamblea, y las decisiones en estas Sesiones se toman por mayoría de los votos emitidos, excepto cuando se disponga lo contrario en la Convención.

La Asamblea General, no obstante, puede celebrar reuniones extraordinarias, a petición del Consejo o de no menos de una quinta parte del número total de estados miembros.

Dentro de las tareas y responsabilidades de la reunión plenaria, se destacan las siguientes:

1. Elegir a los Estados miembros a estar representados en el Consejo.
2. Examinar y adoptar las medidas oportunas en los informes del Consejo.
3. Decidir cualquier asunto que le transmita el Consejo.
4. Aprobar los presupuestos de la Organización.

Finalmente, dentro de los aspectos generales de su quehacer, incorpora la revisión en detalle de la labor de la Organización en las áreas de cooperación-técnica, administrativa, económica, jurídica y técnica. Igualmente, tiene la facultad de aprobar las enmiendas al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago, 1944), que están sujetos a ratificación por los Estados miembros.

El Consejo, es uno de los órganos de trabajo permanente de la OACI, está compuesto por 36 Estados miembros elegidos por la Asamblea por un período de tres años. La composición del Consejo implica la representación de todos los continentes.

Una de las principales funciones del Consejo es adoptar normas y métodos recomendados (SARPS) e incorporarlos como Anexos al Convenio de Chicago, pudiendo también modificar los anexos existentes, según sea necesario. Otra función clave del Consejo es el nombramiento de quien se desempeñará como Secretario General. También, administra las finanzas de la OACI y fija normas técnicas a través de los comités de Transporte Aéreo, de Ayuda colectiva para los servicios de navegación aérea, de Interferencia ilícita, de Cooperación Técnica y de Recursos Humanos.

Los países integrantes de las diferentes oficinas de la OACI en el mundo, presentaron las siguientes candidaturas para la elección del Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional – OACI, para el trienio 2022-2025:

Para Latinoamérica y el Caribe, la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil – CLAC, es la encargada de presentar los candidatos al consejo.

Parte I: Brasil.

Parte II: Argentina, México y Venezuela.

Parte III: Bolivia, Chile, El Salvador y Jamaica.

Asimismo, las siguientes organizaciones regionales presentan las siguientes listas de candidatos al consejo de la OACI:

CAFAC-AFCAC (Comisión Africana de Aviación Civil)

Parte I: No presentan.

Parte II: Egipto, Nigeria, Sudáfrica.

Parte III: Mauritania, Ghana, Guinea Ecuatorial, Etiopía, Zimbabue.

CEAC-ECAC (Conferencia Europea de Aviación Civil)

Parte I: Alemania, Francia, Italia y Reino Unido.

Parte II: Austria, Islandia y España.

Parte III: Rumania.

OAAC-ACAO (Organización Árabe de la Aviación Civil)

Parte I: No presentan.

Parte II: Arabia Saudita, Egipto.

Parte III: Emiratos Árabes Unidos (EAU), Mauritania.

En resumen, terminadas las votaciones, la distribución del Consejo elegido para el periodo 2022-2025 es la siguiente:

Parte I (10) Estados de mayor importancia en el transporte aéreo: Australia, Brasil, Canadá, China, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y Estados Unidos.

Parte II (12) Estados que hacen la mayor contribución a la prestación de servicios para la navegación aérea civil internacional: Argentina, Austria, Egipto, Islandia, India, México, Nigeria, Arabia Saudita, Singapur, Sudáfrica, España y Venezuela.

Parte III (14) Estados que garanticen la representación geográfica: Bolivia, Chile, El Salvador, Guinea Ecuatorial, Etiopía, Ghana, Jamaica, Malasia, Mauritania, Qatar, Corea del Sur, Rumania, Emiratos Árabes Unidos y Zimbawe.

Cabe mencionar que tanto en la Parte II como en la Parte III existen acuerdos entre los Estados, para que cada tres años se produzca un relevo. Por ejemplo, en la Parte III, por medio del “Acuerdo Rotativo de Santiago”, que reúne a 6 Estados, el grupo se asegura 2 asientos en

el Consejo. En el primero, lo integran Bolivia, Perú, Ecuador y en segundo Chile, Paraguay y Uruguay.

La Secretaría General, Conformar el segundo órgano de trabajo permanente de la OACI. Su labor consiste en dirigir la organización, a través de sus oficinas en el Cuartel General de Montreal y de las Oficinas Regionales. Su estructura orgánica está compuesta por cinco oficinas principales: de Navegación Aérea, de Transporte Aéreo, de Cooperación Técnica, de Asuntos Jurídicos y Relaciones Exteriores y de Administración y Servicios. Es también responsable directo de la gestión en materias de Finanzas, Evaluación, Auditoría Interna y Comunicaciones. Se suma a lo anterior la dependencia de las siete oficinas regionales alrededor del mundo.

En el marco del 41º Periodo de Sesiones de la Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Chile resultó electo con 146 votos del parte III para integrar el Consejo, junto a otros 35 Estados del organismo internacional.

La delegación del Estado de Chile, estuvo liderada por el Ministro de Transportes, el Director General de Aeronáutica Civil, funcionarios DGAC, funcionarios del Ministerio de Relaciones Exteriores y secretaria general de la Junta de Aeronáutica Civil (JAC). El resultado para Chile es un reconocimiento a nuestro país, como promotor entusiasta de los principios de la OACI, apoyando sus iniciativas, adoptando sus normativas, estándares y ratificando los tratados más importantes para el transporte aéreo a nivel mundial. Sin duda, uno de los hitos más importantes fue la elección de nuestro país para integrar el Consejo de la Aviación Civil Internacional y además, que por primera vez, una mujer como será la representante permanente ante el Consejo, nos referimos a la Sra. Viviana Iturriaga, de dotación de la DGAC. En el marco de esta importante reunión de la aviación civil, la delegación chilena participó en distintas reuniones bilaterales con diversos representantes de la aviación mundial. En este aspecto, se sostuvieron reuniones con autoridades de aviación civil de España, para reforzar coordinación en la supervisión y fiscalización de actividades aéreas. También, se sostuvo reunión con el Director de Cooperación Técnica de la OACI. Del mismo modo, se realizó reunión con el Director de Estrategias y Seguridad Aérea, Luc Tytgat de la Agencia Europea de Seguridad Aérea AESA.

Los representantes nacionales, participaron en la votación de la parte I, II y III de la 41º período de sesiones.

Dentro de las actividades de la Asamblea en el salón de plenarios, intervino el Director General de la DGAC y el Auditoría Interno de la DGAC, respecto al Plan GASEP, Anexo 17 de la Seguridad de la Aviación. Del mismo modo, se participó en la “Cuestión 14”, acerca de la importancia y el compromiso de Chile sobre la Ciberseguridad y la “Cuestión 15”, acerca de las Auditorías Seguridad Operacional y se dio a conocer la posición de Chile en los importantes temas de Entrenamiento y Creación de Capacidades.

VICTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 33-2022

Santiago, 23 de diciembre de 2022

¿CELEBRARÁ ZELENSKI LA NAVIDAD EN CRIMEA?

Nos acercamos a los 300 días de conflicto y la situación estratégica muestra una ofensiva ucraniana, que ha retomado sectores que en su momento el Presidente ruso Putin declaró como rusos, poniéndolos implícitamente bajo la protección de su paraguas nuclear. En un escenario naval relativamente irrelevante y con una situación aérea que ha desafiado muchos paradigmas doctrinarios, las fuerzas terrestres ucranianas han tomado el control de una serie de localidades en el Dombas. La recuperación de Kherson a principios de noviembre desafió la amenaza nuclear rusa y el combate, apoyado por un Poder Aéreo basado fundamentalmente en UAVs, muestra una sumatoria de pequeñas victorias tácticas en que los problemas logísticos y de conducción de las fuerzas rusas se han hecho aún más evidentes. Recientemente, ataques de UAVs ucranianos incursionaron contra bases aéreas rusas ubicadas bastante más lejos de la frontera terrestre (entre 400 y 600 kilómetros), dañando gravemente instalaciones, aviones y equipos de apoyo, lo que erosiona la capacidad ofensiva rusa contra las fuerzas ucranianas y contra blancos civiles, de los que se destaca la capacidad de generación eléctrica, oscureciendo gran parte de Ucrania y creando una situación de presión hacia la población que se agrava a medida que se acerca el invierno.

La contraofensiva ucraniana sobre Kherson y siguientes localidades, muestra una intención de llegar finalmente a la península de Crimea, tomada por la fuerza por Rusia en el 2014 y que tiene una importancia vital desde el punto de vista de la geopolítica. Un viceministro de defensa de Ucrania ha declarado que las fuerzas armadas del país podrían ingresar “a fines de diciembre” y el presidente Zelenski también lo ha insinuado. La batalla de Crimea es ciertamente posible.

Los países que apoyan a Ucrania se han comprometido a defender su integridad territorial. Tienen interés en contener el poder militar de Rusia y en prevenir una nueva invasión de Ucrania. La península de Crimea es una amenaza no solo hacia el Mar Negro sino también hacia Kiev, pero Crimea no es Kherson. Muchos aliados occidentales tienen serias preocupaciones sobre la escalada de Crimea. Putin podría perder en Kherson, o en cualquier otro lugar de Ucrania, y aceptar sus pérdidas. Incluso podría perder todo el Donbas, parte del este de Ucrania que Rusia ha ocupado desde 2014, y arreglárselas políticamente a pesar que esa región y lo conquistado hasta ahora le permitiría obtener continuidad territorial hacia Crimea y hacerse del Mar de Azov por completo. Lo más probable es que Putin considere inaceptable perder Crimea, una situación que incluso podría comprometer su permanencia en el gobierno, por lo que debiera hacer todo lo posible para aferrarse a Crimea.

Ucrania ya ha demostrado la vulnerabilidad de Crimea con ataques de medios no tripulados a la Flota del Mar Negro de Rusia y ataques al puente sobre el Estrecho de Kerch, que conecta a Rusia con Crimea. En todo momento, Ucrania debería hacer temer a Rusia una invasión de Crimea, pero por ahora lo prudente es inmovilizar y aislar a los soldados rusos en Crimea sin tratar de reconquistar a península. Esta estrategia le daría a Ucrania una posición fuerte en futuras negociaciones con Rusia, posiblemente convenciendo al Kremlin de entrar en

conversaciones serias. Más inmediatamente, Ucrania puede intentar la inhabilitación total del puente terrestre a Crimea, separando las fuerzas de Rusia en el sur de sus fuerzas en el este y recuperando el acceso al Mar de Azov, pero otra cosa es una dura campaña para retomar la península que podría poner en riesgo la contraofensiva que Ucrania ha estado librando tan exitosamente los últimos 60 días y que en su momento fue anunciada por su presidente.

Crimea se convirtió en soviética después de la revolución rusa y fue testigo de intensos combates en la Segunda Guerra Mundial.

En 2014, Rusia anexó Crimea a la fuerza, ante la inminencia de perder esa posición crítica que entre otras cosas alberga a la Flota del Mar Negro. La anexión de Crimea fue muy popular en Rusia, pero la comunidad internacional no ha terminado de reconocerla como válida. Por otro lado, lo crítico de la situación de Crimea atentó en su momento contra las posibilidades de Ucrania de unirse a instituciones occidentales como la OTAN y la Unión Europea, ya que ambas organizaciones dudan en aceptar nuevos miembros con cuestiones territoriales sin resolver. Nada de esto puede impedir una batalla por Crimea, una batalla en que difícilmente se garantiza que Rusia triunfe y que de producirse conlleva varios desafíos:

La más grave es la perspectiva de una escalada nuclear. Desde la invasión de febrero de 2022, Putin ha tenido que reconfigurar sus objetivos bélicos, contradiciéndose en el camino. La llamada operación militar especial para consolidar territorio en Donbas fue en realidad una guerra maximalista contra Ucrania. Desde entonces, Putin ordenó una movilización e intentó anexar cuatro regiones del sur de Ucrania, algo que ahora no logra ocultar el hecho de que ha entregado gran parte del territorio que tomó desde el 24 de febrero. La anexión fue seguida por implícitas amenazas nucleares. Rusia no está en condiciones de asumir que le ocurra en Crimea algo parecido al derrumbe que se apreció en Kherson. Crimea tiene una posición particular en la historia y la cultura rusas para Putin y para la mayoría de los rusos, para quienes Crimea es signo de descanso y placer, similar a Sharm El Sheikh para Egipto o Florida y California para los norteamericanos. La región también ocupa un lugar destacado en la literatura rusa y políticamente era la región de Ucrania más cercana a Rusia antes de 2014, por lo que muchos de sus 2,4 millones de habitantes son de inclinación prorrusa.

La anexión de Crimea, además de su indudable importancia geopolítica, fue un tipo de victoria político-militar destinada a demostrar la reafirmación del poder postsoviético de Rusia, el alcance de su poderío militar y el brillo de la perspicacia estratégica de Putin. Putin se posicionó ante el pueblo ruso como políticamente más astuto que los líderes de Occidente respecto de Crimea. Por consiguiente y luego de haber instalado esta narrativa, Putin se convertiría en víctima de ese pueblo si Ucrania retomara Crimea.

Como se señaló anteriormente, Crimea es más que un símbolo de la Rusia de Putin y tiene un gran valor estratégico. Ha permitido el bloqueo naval de Rusia a Ucrania, un importante punto de presión económica en la guerra, y ha sido el hogar de la Flota del Mar Negro de Rusia durante más de dos siglos. Después del colapso de la Unión Soviética en 1991, Rusia y Ucrania crearon un acuerdo mediante el cual Rusia arrendó el puerto de Sebastopol a Ucrania, un acuerdo que duró hasta la anexión en 2014. Consolidar el control ruso sobre Sebastopol, por el bien de la flota, fue una razón clave para la anexión de Crimea por parte de Rusia. A diferencia de Kherson, Crimea puede ser una auténtica línea roja para Putin.

Incluso si los 15.000 km² de Crimea fueran fáciles de conquistar, la región no sería fácil de administrar para el régimen de Kiev. La península está ocupada desde 2014 y por ello es

difícil evaluar qué efecto ha tenido esta ocupación. Viviendo bajo la ley rusa, muchos de los residentes de Crimea son y se consideran ciudadanos rusos. Los soldados ucranianos podrían ser tratados como libertadores, pero no serían bienvenidos universalmente por la población de Crimea, que es más grande que la de Letonia o Estonia. Ucrania tendría que decidir si enjuicia a los colaboradores y líderes políticos o concede una amnistía y cualquiera de las opciones sería políticamente crítica. Las complejidades de restaurar Crimea al dominio ucraniano durante la guerra podrían afectar negativamente su imagen global en un momento en que Ucrania depende de su reputación positiva para ganar apoyo militar y económico. La otra amenaza que se visualiza es la posible fractura de la alianza occidental. Ucrania lucha por su supervivencia y quiere una mayor participación occidental en la guerra. Occidente está preocupado por la escalada con una Rusia armada nuclearmente y ha optado por no involucrar a sus propias tropas. Crimea sería una gran prueba para la coalición.



Hay países que respaldan a Ucrania pero están preocupados por los riesgos de una escalada, prefiriendo un rápido final de la guerra. Acerca de Crimea, no están dispuestos a reconocerla como parte de Rusia pero están cada vez más ansiosos por que todo el problema desaparezca. Hasta ahora, la coalición que apoya a Ucrania se ha abstenido de declarar objetivos de guerra específicos. El G-7 emitió un comunicado en octubre pidiendo “una paz justa” y la retirada rusa del territorio ucraniano. No se dijo si esta paz justa se lograría expulsando a Rusia de Ucrania (incluida Crimea) por medios militares o negociando un acuerdo que implicaría compromisos con Putin. En teoría, la rápida toma de control de Crimea podría proteger a Ucrania contra el futuro uso de la península por parte de Rusia como escenario, poniendo fin a la guerra en términos ucranianos. En la práctica, correría el riesgo de una escalada nuclear y sería muy costoso para Ucrania mientras la guerra continúa en otras partes del país, ya que las existencias de municiones disponibles para Ucrania disminuyen y Rusia lanza un ataque feroz contra sus suministros de agua y electricidad.

Ucrania, probablemente debería mantener a Crimea vulnerable al continuar atacando objetivos militares, junto con avanzar más al sur en la región de Kherson, demostrando que Crimea y su suministro de agua están al alcance del ejército ucraniano. La amenaza de invasión nunca debe estar fuera de la mesa porque da a Ucrania poder real sobre Rusia e influencia en posibles conversaciones. Dada la fijación de Putin con Crimea, este puede ser el mayor poder que tiene Ucrania.

Reforzar las defensas antiaéreas, antimisiles y antidrones de Ucrania y ayudar a su avance en el noreste y sureste son objetivos importantes a corto y mediano plazo. Ucrania debería

aspirar a romper el puente terrestre hacia Crimea por el que Moscú ha luchado brutalmente. Si Ucrania tiene éxito, puede abrir una brecha entre las fuerzas de Rusia en el sur y en el este avanzando hacia Melitopol y hacia el Mar de Azov. El desmoronamiento del control ruso de estos territorios en el este y el sur aumentaría la inestabilidad general de la posición del ejército ruso en Ucrania y la impopularidad de la guerra en Rusia.

Rusia ha evidenciado que su aparato militar es más débil de lo que muchos habían predicho antes de la guerra. Ha fomentado un fuerte sentido de pertenencia nacional en Ucrania y ha fortalecido drásticamente la alianza transatlántica, de la que Ucrania es ahora miembro de facto. Sin embargo, los riesgos que asumiría Ucrania si avanza sobre Crimea pueden afectar a toda la región, lo que hace improbable que esta Navidad nos muestre a su Presidente celebrando en esa apetecida región. Con el tiempo, las debilidades intrínsecas de Rusia y los activos de Occidente y Ucrania tendrán su efecto. Cuando lo hagan, se abrirán nuevas opciones para abordar la cuestión de Crimea.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos



Anuario 2022

**CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS
Y AEROESPACIALES**

**Capítulo IV
EXPOSICIONES, SEMINARIOS
Y CONFERENCIAS**



SEMINARIO DE ESTRATEGIA “EVOLUCIÓN DEL ARTE OPERACIONAL, ÚLTIMOS 100 AÑOS”



El 07 de septiembre, en el auditorio de la Academia de Guerra del Ejército de Chile, se efectuó el Seminario de Estrategia “Evolución del arte operacional, últimos 100 años”. En esta oportunidad, fue invitado a participar como profesor invitado, el Director de Asuntos Estratégicos del CEEA, General de Aviación Don Maximiliano Larraechea Loeser. En esta oportunidad, el Gral. Larraechea expuso sobre la temática el “Poder Aéreo y el Arte Operacional”.

DIPLOMADO DE ALTA DIRECCIÓN DE LA ARMADA DE CHILE ACADEMIA DE GUERRA NAVAL

El 13 de octubre, en el auditorio Justiniano de la Academia de Guerra Naval de la Armada de Chile, se efectuó el Diplomado de alta Dirección de la Armada, para Oficiales superiores. En esta oportunidad, fue invitado a participar como profesor invitado, el Director de Asuntos Estratégicos del CEEA, General de Aviación (R) Don Maximiliano Larraechea Loeser. En esta oportunidad, el Gral. Larraechea expuso sobre la temática “Política de Defensa”.

El 24 de noviembre, en este mismo Diplomado de alta Dirección, fue invitado a participar como profesor invitado, el Director Ejecutivo del CEEA, General del Aire (R) Don Jorge Robles Mella. En esta oportunidad, el Gral. Robles expuso sobre la temática “Desafíos durante la gestión de mando institucional”.



“DESAFÍOS DURANTE LA GESTIÓN DE MANDO INSTITUCIONAL”

DIPLOMADO EN ALTA DIRECCIÓN
ACANAV

JORGE ROBLES MELLA
GENERAL DEL AIRE
EX COMANDANTE EN JEFE



DIPLOMADO EN ALTA DIRECCIÓN

- I.- INTRODUCCIÓN.
- II.- VISIÓN GENERAL Y ESCENARIOS PARA LA GESTIÓN.
 - A.- POLÍTICA.
 - B.- SOCIAL.
 - C.- INSTITUCIONAL.
- III.- EXPERIENCIAS Y RECOMENDACIONES DEL MANDO.
 - A.- CONCEPTO DE MANDO.
 - B.- EJEMPLOS.
 - C.- DESAFÍOS DE LA GESTIÓN DE MANDO.
- IV.- CONCLUSIÓN.



Anuario 2022

**CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS
Y AEROESPACIALES**

**Capítulo V
WEBINARS CEEA**

WEBINAR SOBRE EL PODER AÉREO EN EL CONFLICTO RUSIA-UCRANIA

El jueves 10 de noviembre, se efectuó el seminario online “Visión del empleo del Poder Aéreo en el conflicto Rusia-Ucrania”, actividad que fue organizada por el Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales de la Fuerza Aérea de Chile (CEEAA) junto a Pucará Defensa, sitio argentino especializado en defensa y aeronáutica.

El webinar contó con las exposiciones del Brigadier Mayor Don Alejandro Moresi, del Centro Aeronáutico de Estudios Estratégicos de la Fuerza Aérea Argentina y del General de Brigada Aerea (R) Don Rolando Mercado, por parte del CEEAA. Como moderador del encuentro participó el General de Aviación (R) Don Maximiliano Larraechea. La bienvenida al Webinar fue por parte del Director Ejecutivo del CEEAA, General del Aire (R) Don Jorge Robles y en las palabras finales Don Santiago Rivas, de Pucará Defensa. Durante la actividad académica se abordaron algunos aspectos como el concepto de empleo del poder aéreo que tienen ambos países, las estrategias usadas durante el conflicto, así como el empleo del armamento y nuevas tecnologías.



WEBINAR INTERNACIONAL “LA OTAN TRAS MADRID Y FRENTE AL NUEVO ENTORNO DE SEGURIDAD MUNDIAL”

El día 29 de noviembre, el Centro de Estudios Estratégicos Aeroespaciales –CEEAA- de la Fuerza Aérea de Chile y la Universidad SEK, realizaron el Webinar Internacional “La OTAN tras Madrid y frente al nuevo entorno de seguridad mundial”, dictado por el diplomático español, Manuel Selas González, Subdirector General de Asuntos Internacionales de Seguridad, DG Política Exterior y Seguridad de la OTAN.

El evento contó con la presencia del Director Ejecutivo del CEEC, General del Aire (R) Don Jorge Robles Mella y Directores del CEEAA, la Rectora de la Universidad SEK, Señora Eva Flandes Aguilera y Directores de carreras. Como Moderador se desempeñó el académico Osvaldo Puccio, del Centro de Estudios de Política Global de la USEK. La jornada se realizó en la modalidad online transmitido en vivo y en directo a través de las plataformas tecnológicas de la Universidad SEK, con el soporte de redes sociales, contando con una masiva audiencia. En la línea argumental del conferencista invitado y las preguntas de los invitados, se abordaron los ejes centrales del nuevo “Concepto estratégico 2022”, emanado de la Cumbre de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) celebrada en Madrid, la que debe entenderse como una guía de acción para la década desde donde emerge una nueva postura reforzada frente a la Rusia, que es sindicada como “la más significativa y directa amenaza a la seguridad de los aliados y la paz y estabilidad en el área Euro-Atlántica”.



WEBINAR CON LOS INVESTIGADORES ASOCIADOS DEL CEEA

El 22 de diciembre, se realizó en las dependencias del CEEA, un webinar vía online con los investigadores asociados a este centro de estudios. En la oportunidad estuvieron presentes el Director Ejecutivo y los Directores del Centro. Esta actividad fue organizada para dar a conocer las actividades realizadas del año 2022 e informar la programación para el año 2023. La actividad tuvo una buena audiencia, finalizando con una interesante ronda de preguntas e intercambio de opiniones y presentación de ideas a desarrollar.



D.- PLAN DE TRABAJO AÑO 2023 INVESTIGADORES ASOCIADOS PROPOSICIÓN DE TEMAS

1. EMPLEO DEL PODER AÉREO.
2. POLÍTICA DE DEFENSA NACIONAL, LA ESTRUCTURA DE LA DEFENSA Y SUS CAPACIDADES ESTRATÉGICAS.
3. RELACIONES INTERNACIONALES.
4. ESPACIO Y EL SISTEMA NACIONAL ESPACIAL.
5. CIBERDEFENSA.
6. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA DEFENSA.
7. LA ANTÁRTICA.
8. EL SISTEMA AERONÁUTICO NACIONAL Y SU DESARROLLO.
9. RESUMENES U OPINIONES DE LIBROS, TEXTOS ETC
10. OTROS?????.





Anuario 2022

**CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS
Y AEROESPACIALES**

**Capítulo VI
ACTIVIDADES RELEVANTES
DESARROLLADAS DURANTE 2022**



VISITA DEL CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS Y AEROESPACIALES A LA EMPRESA NACIONAL DE AERONÁUTICA

El 22 de julio, el Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales, en el marco de su permanente trabajo como precursor y coordinador de las actividades que sea realiza en el área de industria, investigación y tecnología, efectuó una visita a la Empresa Nacional de Aeronáutica ENAER para ponerse al tanto del estado actual del proyecto PILLAN II. En la ocasión, el Director Ejecutivo de ENAER, Don Henry Cleveland C. y la plana ejecutiva de la empresa expusieron sobre el proyecto del nuevo avión de instrucción para la FACH. Posteriormente, se efectuó un recorrido por las diferentes instalaciones y departamentos de la empresa.



CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS Y AEROESPACIALES (CEEAA) FINALIZA PRÁCTICA PROFESIONAL

El viernes 8 de julio culminó de forma satisfactoria la práctica profesional del estudiante de 4° año de la Licenciatura en Estudios Internacionales de la Universidad de Chile, Brayan Alarcón Salas, iniciada en abril del presente año. Esta actividad se generó en el marco de un acuerdo suscrito el año 2021 entre el Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales y la Universidad de Chile, para que estudiantes de esta casa de estudios realicen su práctica profesional en el CEEAA.

En el transcurso de esta práctica, desarrollada entre el 14 de marzo y el 8 de julio, el alumno realizó cinco trabajos de investigación relacionados con el impacto de nuevas tendencias tecnológicas en las Relaciones Internacionales, particularmente relacionados con la Seguridad y Defensa. Los temas desarrollados fueron: El Conflicto Ruso-Ucraniano, La Cooperación Espacial Internacional, El Giro Estratégico de la Defensa Argentina, La Carrera por la Supremacía Cuántica, Megaconstelaciones Satelitales y La Defensa y Armas láser: Desarrollos Contemporáneos y Nuevas Tendencias. Estas investigaciones fueron bien evaluadas y están publicadas en la página web de este Centro.

“Fue una experiencia muy enriquecedora en lo profesional y grata también. Desde antes me llamaba la atención los temas de defensa y seguridad, y la visión prospectiva del trabajo del CEEAA, así que me interesó hacer la práctica por la amplitud de temas que aborda”, sostuvo Brayan Alarcón.

En esta ocasión, el Director Ejecutivo del CEEAA, General de Aviación, Maximiliano Larraechea Loeser, junto con despedir y agradecer su estadía en el Centro de Estudios al estudiante, le hizo entrega de un obsequio recordatorio por su paso por el Centro de Estudios.



CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS Y AEROESPACIALES (CEEAA) DESPIDE A INTEGRANTE

En dependencias del CEEAA, el lunes 28 de noviembre, se realizó la despedida de la empleado civil Señora Cecilia Castillo, Secretaria del centro de estudios, quien se acoge a retiro después de haber cumplido una larga vida de servicio a la Institución.

En la despedida, estuvieron presentes el Director Ejecutivo del CEEAA, General del Aire (R) Don Jorge Robles Mella, Directores del centro y personal de dotación. En la oportunidad, el Director Ejecutivo, agradeció a la Sra. Castillo, su entrega, esfuerzo y dedicación en las tareas propias del centro de estudios y recalzó su destacada trayectoria en la institución. En la ocasión, el General Robles le hizo entrega de un presente recordatorio por su paso por el centro de estudios.





