



**CENTRO DE ESTUDIOS Y PENSAMIENTO
ESTRATÉGICO-CESPE**

**RECUPERACIÓN DE LAS
CAPACIDADES DE LA FUERZA AÉREA
ECUATORIANA PARA AFRONTAR LOS
DESAFÍOS DEL SIGLO XXI.**

Eduardo Cárdenas Tovar
Noveno Entregable
29/11/2022

Contenido

Introducción.....	3
Escenarios que se esperan en el horizonte 2035	5
Capacidades que deberá tener la Fuerza Aérea en el 2035	7
¿Cómo alcanzar esas capacidades?.....	9
Balance vecinal del poder aéreo.....	13
Visión de futuro de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.....	22
Conclusiones.....	25
Bibliografía.....	28

Recuperación de las capacidades de la Fuerza Aérea Ecuatoriana para afrontar los desafíos del siglo XXI.

1. Introducción

Desde sus inicios el poder aeroespacial ha sido un factor determinante en todos los conflictos y campañas de cualquier naturaleza, desde la gestión de crisis a campañas de gran intensidad como la Segunda Guerra del Golfo, la Guerra de las Malvinas o el conflicto del Cenepa. Por sus características propias de proyección global, flexibilidad, rapidez y versatilidad el poder aeroespacial es un multiplicador de fuerzas, que permite la libertad de acción del resto de componentes. En muchos casos el control del aire ha sido una condición necesaria para el inicio del resto de operaciones.

Es difícil acertar lo que en términos de tecnología nos puede deparar el año 2035, pero sí está claro que las Fuerzas Armadas y muy especialmente la Fuerza Aérea Ecuatoriana se enfrentan a un horizonte especializado que se desarrolla a una velocidad sin precedentes, y que condicionará y marcará la forma en la que las fuerzas trabajarán y operarán. Sin embargo, el núcleo esencial de la misión de la Fuerza Aérea como parte de las Fuerzas Armadas del Ecuador recogida en la Constitución y en las Leyes de la Defensa Nacional permanecerá prácticamente inalterado. Independientemente de los cambios en el entorno y los avances, seguirá siendo imprescindible asegurar la vigilancia y control del espacio aéreo de soberanía e interés, preparar adiestrar y sostener la Fuerza para ponerla disposición de la estructura operativa.

Naves no tripuladas con alcance ilimitado, ataques mediante enjambres de drones provistos de armas, plataformas tripuladas con características stealth (no detectable por el radar); uso intensivo del ciberespacio, incluyendo campañas de desinformación, sistemas de vigilancia, identificación y seguimiento mediante satélites; procesos de decisión basados en sistemas inteligencia artificial; impresión 3D de piezas de repuesto para mantenimiento avanzado. Todo esto aplicado a nuevos escenarios que por su complejidad evolucionan a una velocidad sin precedentes con actores de todas las naturalezas posibles: civiles, militares, organizaciones y movimientos violentos o relacionados con actividades ilícitas, con una activa presencia de medios de comunicación y difusión de información sin controlar o verificar, y un último

factor quizás el más determinante, la proliferación de la tecnología más avanzada que desde hace mucho tiempo dejó de ser patrimonio exclusivo de los Estados y de sus Fuerzas Armadas.

La posibilidad de desarrollar y mantener un poder aéreo acorde a las necesidades de un país requiere de los recursos necesarios, los mismos que son asignados por la administración pública del Estado. La principal justificación para el gasto público militar, es que la defensa sea considerada como un bien público, ya sea por la disuasión que genera el poder militar de una nación, o por la capacidad de proteger la autonomía y la integridad territorial de un país. Lamentablemente después de la exitosa participación de la Fuerza Aérea en el conflicto de 1995, la injerencia política y la falta de visión de los líderes de la Institución, propició que se genere en la sociedad el pensamiento que los problemas de seguridad del país habían terminado y que no era necesario invertir más en el área de la defensa, situación que generó la reducción de los presupuestos en las Fuerzas Armadas, causando la disminución de sus capacidades, especialmente en la Fuerza Aérea.

Es necesario iniciar un proceso de transformación que asegure que la Fuerza Aérea Ecuatoriana estará en condiciones de seguir cumpliendo con su misión en los exigentes escenarios futuros. Las capacidades militares requieren un tiempo de planificación y generación que, en general, es mayor que el ritmo vertiginoso al que se mueven los acontecimientos. Por ello es necesario anticiparse y empezar a construir desde hoy a la Fuerza Aérea Ecuatoriana en el horizonte 2035.

No obstante, a pesar de todos los cambios que se configuran en los nuevos escenarios, existe un elemento común a la Fuerza Aérea actual y a la Fuerza Aérea de las próximas décadas: el capital humano. Un personal de la Fuerza Aérea que por su profesionalismo y compromiso es uno de sus mayores activos, y lo será aún más en el futuro. Posiblemente, la tecnología disponible permitirá contar con una gran cantidad de información en los altos niveles de la institución, pero, paradójicamente, la velocidad de evolución de los acontecimientos obligará en muchos casos a tomar decisiones a niveles tácticos. Será imperioso un esfuerzo sustancial para mejorar la formación y el adiestramiento de los soldados del aire, entendiéndose bajo este término

amplio a todos los miembros de la organización, en todos los niveles, en el aire y en el suelo, los mismos que trabajan en equipo para cumplir con la noble misión. Del mismo modo se debe considerar el liderazgo en todos los niveles como uno de los elementos necesarios a tomar en cuenta en la selección, formación y adiestramiento del personal.

Indiscutiblemente, hablando en términos absolutos pueda parecer que disponer de un poder aeroespacial es costoso, dado que opera sistemas tecnológicamente avanzados y necesita una infraestructura y bases de operación que son parte inseparable de la fuerza, lo cierto es que el poder aeroespacial es un instrumento que presenta una relación eficacia/costo muy alta, debido a su capacidad intrínseca de alcanzar y neutralizar o destruir el centro de gravedad del oponente y los componentes esenciales de su dispositivo, además que el Estado puede obtener un elevado retorno industrial de las actividades del sector aeroespacial, con tecnologías punta y aplicaciones en el ámbito civil.

Winston Churchill decía que, de todas las formas de fuerza militar, el poder aéreo es lo más difícil de medir o incluso de expresar en términos concretos. Sin embargo, su óptimo empleo se traduce en un ahorro de vidas humanas y costes económicos.¹

2. Escenarios que se esperan en el horizonte 2035.

Conociendo el lugar y la forma en que concurren, y sobre todo como friccionen, las tendencias mundiales en las diferentes áreas social, económica, política y legal, nos permitirá comenzar a visualizar las posibles crisis o conflictos futuros. Las Fuerzas Armadas permanecerán siendo el instrumento principal de sustento de los Estados democráticos para manejar los conflictos; sin embargo, el cambio que se percibe en las características de los escenarios operativos que se avecinan es de tal magnitud, que hace muy difícil aventurar la forma en que deberán operar los ejércitos en el futuro, así como las características de los mismos para adaptarse a él².

¹ Dialnet-DoctrinaAeroespacialNecesidadesYRetosParaELEjercit-4602479%20(2).pdf

² <https://publicaciones.defensa.gob.es/entorno-operativo-2035-libros-papel.html>

Resulta altamente complicado realizar predicciones para el futuro, sobre todo en lo relacionado a la defensa y seguridad. Lo que sí existe es un determinado consenso sobre ciertas características comunes a los entornos operativos para los próximos años, como lo recogen documentos de fuerzas armadas de las principales potencias, como el “Concepto de Operación de Futuro” de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos³, o el Concepto de Empleo de las Fuerzas Armadas de la Alianza Atlántica⁴.

Algunas de estas características que están presentes junto a todos los demás factores, son la velocidad a la que se originan los avances tecnológicos y concomitantemente el grado de expansión de la tecnología de punta que ya no es solo patrimonio de los estados. Cualquier tipo de organizaciones, e incluso personas en forma individual pueden adquirir tecnología de última generación, lo que provoca que se pueda causar daños muy importantes con muy poca inversión.

A lo largo de su historia las Fuerzas Armadas del Ecuador estuvieron centradas en la posibilidad de un conflicto externo. Después de la firma de paz con el Perú sus esfuerzos se dedicaron a contrarrestar el flagelo que significa el narcotráfico y a combatir al crimen transnacional generado por bandas delictivas presentes especialmente en la frontera norte. La aparición de organizaciones violentas extremistas ha forzado a reconsiderar su preparación para enfrentar diferentes tipos de escenarios en el corto y mediano plazo, esto tiene varias repercusiones muy importantes en cuanto al diseño y tamaño de las fuerzas, las mismas que deben prepararse para todo tipo de teatros, y no solo los limitados a la defensa externa y gestión de crisis. Esto implica que las capacidades militares necesitan un período extenso de generación, por lo que debe trabajarse en el diseño, adquisición de sistemas, formación y adiestramiento. Es imprescindible estar preparados para todos los escenarios a la velocidad que evolucionan los acontecimientos, ya que nos podemos encontrar con unas capacidades desacopladas, porque no ha habido el tiempo suficiente para adaptarlas.

³ https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/CMSA/documents/Required_Reading/Air%20Force%20Fu

⁴ <https://iugm.es/wp-content/uploads/2017/04/CONCEPTO-DE-EMPLEO-DE-LAS-FAS-ESPA%C3%91OLAS-2017.pdf>

Entonces estamos hablando de ambientes muy complejos, de múltiples amenazas y multi-dominio, es decir las fuerzas deben estar preparadas para cumplir su misión en escenarios con actores de muy distinta naturaleza: estados y actores no estatales, actores civiles y organizaciones extremistas violentas. Todos estos nuevos participantes podrían actuar de forma individual o en coordinación con otros en circunstancias muy variadas y sin ningún apego o respeto a la normativa internacional del conflicto armado y los derechos humanos. Además, lo realizarán en todos los dominios, incluyendo el ciberespacio, con un especial énfasis sobre la comunicación para influir en la opinión pública.

¿Cómo incorporar adecuadamente todos estos nuevos insumos es un desafío presente, ya que se debe comenzar inmediatamente a trabajar para lograrlo?

Ante este nuevo contexto, se debe utilizar la palabra “incorporación”, ya que se trata de añadir nuevos campos de actuación, no de sustituir unos por otros. Se tiene la obligación de trabajar en el ciberespacio, pero manteniendo las tareas que se cumplen en otros ámbitos. Este concepto es trascendental y particularmente importante debido a las repercusiones que podrían generarse en lo relacionado al dimensionamiento de la Institución. Es aceptable que el avance tecnológico permite reducir personal y equipamiento en determinadas áreas, pero también al mismo tiempo genera nuevas tareas y necesidades, por lo que al final posiblemente no sólo no se reduce, sino que incluso se puede incrementar.

3. Capacidades que deberá tener la Fuerza Aérea en el 2035.

Se espera que los escenarios operativos del futuro se caractericen por su complejidad, por la constante incertidumbre y forzosa adaptabilidad a situaciones que irán desde la alta hasta la baja intensidad, por la concurrencia de un mayor número de actores civiles y militares en cualquiera de los dominios y por la apremiante necesidad de ser más escrupulosos en el desarrollo de las operaciones que deberán estar enmarcadas en la normativa legal, y su manejo informativo a través de redes sociales.

En este nuevo entorno la Fuerza Aérea debe contar, tanto en cantidad

como en calidad con un conjunto equilibrado de capacidades aeroespaciales, y sus correspondientes medios de apoyo, que le permita capitalizar de manera óptima su participación dentro de las fuerzas conjuntas. Estas capacidades deben generar además los instrumentos a nivel político, al nivel estratégico militar y al nivel operacional para disuadir a los posibles oponentes. Y de ser necesario poder reaccionar en forma rápida, flexible y escalable ante cualquier situación que se presente.

Por consiguiente, se necesita una Fuerza Aérea que pueda operar tanto fuera como dentro de entornos disputados, que sea interoperable a nivel conjunto con las otras fuerzas, y que pueda participar en operaciones internacionales con otras fuerzas en todos los dominios incluyendo el cibernético. En lo relacionado a su misión fundamental no se vislumbran cambios en las tareas que deberá seguir ejerciendo, es decir se continuarán desarrollando misiones para mantener el control del espacio aéreo, acciones contra adversarios de superficie, proporcionar movilidad dentro y fuera de los teatros de operaciones, ser un factor esencial en las misiones de recuperación de personal aislado, responsable de las tareas de búsqueda y rescate de la actividad aérea nacional e internacional, y en definitiva apoyar con todos los medios a las acciones del Estado.

Con el objetivo de prepararse para los próximos escenarios en los que sin lugar a duda se requerirá una integración de los diferentes dominios, la Fuerza Aérea deberá evolucionar hacia un concepto de Fuerza Aérea de Nueva Generación, que le permita disponer de un elevado grado de interconectividad entre los diferentes actores. Para cumplir de manera eficiente con todas estas acciones se necesitará de una red de mando y control sólido, seguro, redundante y con capacidad de operación multi-dominio; sistemas de telecomunicaciones e información que faciliten el manejo y la distribución de la información con la rapidez que los medios aéreos y las operaciones multi-dominio requerirán en el futuro; aviones y plataformas aéreas no tripuladas con capacidad de articular las principales capacidades conjuntas e interactuar en tiempo real con el resto de dominios, y todo ello operado por un personal con mucha imaginación e innovación y el conocimiento necesario para comprender y actuar este nuevo ambiente.

La formación y el entrenamiento del personal jugarán un papel decisivo para enfrentar estos nuevos retos, por lo que se requerirá una gran cantidad de recursos para este importante fin. De ahí que su preparación deberá estar en permanente evolución y adaptación a los nuevos requerimientos y tecnologías. Se deberá buscar un adecuado equilibrio entre la enseñanza en entornos reales y la virtual para alcanzar la premisa de: “así como te entrenes, combatirás”.

4. ¿Cómo alcanzar esas capacidades?

El 31 de diciembre de 1943, el Presidente de la República del Ecuador Carlos Alberto Arroyo del Río, mediante Decreto No 2091 creó el III Departamento o Comandancia General de Aeronáutica dependiente directamente del Ministerio de Defensa Nacional. El mayor Bayardo Tobar Albuja quien había iniciado su carrera militar en el Ejército hasta el grado de teniente, y que en aquella fecha cumplía la función de jefe de la Inspectoría de Aviación del Ejército, fue designado Comandante General de Aeronáutica, es decir, el primer comandante de la posteriormente denominada Fuerza Aérea Ecuatoriana⁵.

Desde su creación la Fuerza Aérea ha estado en contante superación profesional y tecnológica. Para poder realizar una evaluación de dónde se encuentra y hacia dónde va especialmente en sus medios aéreos de combate, es necesario repasar el camino recorrido a través de su historia con la operación de los diferentes equipos de vuelo que formaron y forman parte de su arsenal.

Para alcanzar su experiencia operativa, la Fuerza Aérea Ecuatoriana ha transitado por cada una de las generaciones de aviones de combate, partiendo desde la primera generación con las aeronaves Ryan PT-22, Vultee BT13, Curtiss-



⁵ <https://www.fae.mil.ec/wp-content/uploads/2017/06/histfae.pdf>

Wright CW-22 Falcon, Fairchild PT-19A Cornell y North American AT-6A Texan, Seversky P-35 que arribaron en 1942, y los F-47-D Thunderbolt en el año 1952.

La segunda generación estuvo presente con los aviones Canberra MK-6 y Gloster Meteor FR-9 en 1954, convirtiendo al Ecuador en el tercer país sudamericano que

modernizaba su aviación militar con el material de vuelo jet más avanzado de la época; posteriormente a mediados de enero de 1958, comenzaron a llegar



los primeros cazabombarderos jet Lockheed F-80C Shooting Star. En el año 1972 arriban los BAC Strikemaster MK-89 y luego en 1975 llegaron los aviones Cessna A-37B Dragonfly.

En la tercera generación se utilizaron los aviones SEPECAT Jaguar Mk.1, que se convertirían en los primeros aviones de combate supersónicos en la historia del país y de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

En 1978, el Consejo Supremo de Gobierno tomó la decisión de incrementar el poderío de la Fuerza Aérea Ecuatoriana y optó por adquirir una flota de aeronaves que cumpla con



el rol de interceptor, encontrando en el Dassault Breguet Mirage F-1 el caza interceptor de primera línea probado en combate. En 1981, el Presidente

Constitucional de la República el Ab. Jaime Roldós Aguilera firma con la compañía israelita IAI la compra de aviones Kfir C-2. Los aviones de esta generación tenían altas características de performance, mandos hidráulicos, su manejo requería un elevado grado de destreza y gran atención del piloto; disponían de sistemas y sensores aislados, la integración del radar activo y el radar pasivo se realizaba en la mente del piloto, creando su propia conciencia situacional basada en la información proporcionada por los sensores a bordo y la recibida mediante la radio.

La cuarta generación de aeronaves supuso un gran avance, disponiendo de un radar de efecto Doppler⁶ que proporcionaba una mayor y mejor información, con capacidad de seguimiento y enganche de múltiples blancos. Su aviónica le permitía la operación coordinada con los sistemas de armamento y autoprotección, la administración de la cabina era mucho más

fácil e intuitiva con la introducción de computadores de misión, de cabinas digitales y del concepto HOTAS (manos en mandos de potencia y palanca de control). El avance principal de esta generación se traduce en una mejor conciencia de



la situación, al disponer de una imagen del entorno generada con los mejores datos internos y externos, al mismo tiempo que sienta las bases de la integración de los sistemas de abordo mediante el traspaso parcial de tareas del piloto a la máquina. El Kfir C-E, el Atlas Chetaah, y los aviones A-29 Supertucano pertenecen a esta generación.

La imperiosa necesidad de adaptarse a nuevos escenarios de operación que demanda lo incierto del futuro, conllevará a la implantación de un nuevo modelo de cooperación sinérgica de las capacidades propias de la Fuerza

⁶ <https://www.fisicalab.com/apartado/efecto-doppler#contenidos>

Aérea para conseguir la superioridad en el enfrentamiento en el año 2035, en donde la presencia de aviones de quinta y sexta generación y de sistemas aéreos no tripulados permitirán implantar un nuevo sistema de combate aéreo con capacidades distribuidas. La quinta y sexta generación de aeronaves asegurará la comunicación máquina - máquina dentro de un gran ancho de banda y sobrepasará los límites de la aeronave al establecer un original sistema de sistemas para la ejecución de actividades cooperativas. Sus características distintivas son su diseño stealth (indetectable al radar), sensores multi-espectrales y la integración de una información multi-dominio sin precedentes.

El conocimiento y vasta experiencia alcanzada por la Fuerza Aérea a través de la operación de aviones de combate de generaciones anteriores, permitirá que sus tripulaciones se insertan con éxito en la quinta generación, siendo capaces de integrar y potenciar las principales capacidades de combate, y contribuir decisivamente a alcanzar la superioridad en la información en la decisión y en el enfrentamiento.

Para alcanzar otra de las capacidades imprescindibles de la Fuerza Aérea como es el mando y control en el horizonte 2035, se deberá modernizar los Centros de Vigilancia, Identificación y Control bajo el concepto del futuro sistema de combate, entendido como un sistema de sistemas formado por plataformas tripuladas y no tripuladas y que, operando desde el aire como una única entidad funcional, sea capaz de sistematizar las principales capacidades conjuntas en la zona de operaciones y de aportar decisivamente a conseguir la superioridad en el combate.

La Fuerza Aérea no logrará estar lista para dar el salto tecnológico que se requerirá en el horizonte 2035, sino se realiza la recuperación de los sistemas de armas y la infraestructura de las bases aéreas que son determinantes para la eficacia y disponibilidad de la Fuerza. Para ello será necesario priorizar tanto los equipos como las unidades que deberán ser atendidas con una visión de futuro, considerando la necesidad de continuar o finalizar la implantación de sistemas de armas de programas ya en curso, junto con la imprescindible reposición de capacidades perdidas y el inicio de la sustitución y adquisición de otras, con vistas, precisamente a ese horizonte.

Para realizar tareas de inteligencia, vigilancia y reconocimiento que incluye apoyo a misiones permanentes en territorio nacional como el seguimiento estratégico en las áreas de interés de inteligencia, vigilancia y seguridad marítima o defensa y operaciones aéreas, se debe considerar la adquisición de sistemas RPAS (sistemas aéreos tripulados remotamente), esto supondrá un gran impulso a este tipo de capacidad en el ámbito específico y conjunto, también podrá realizar misiones en apoyo a la acción del Estado lo que incluye asistir a autoridades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado mediante la observación de situaciones como: crisis humanitarias, vigilancia y control de fronteras, prevención de incendios, lucha contra el terrorismo y el crimen organizado⁷.

La Fuerza Aérea debe ejercer control en todo el espacio aéreo ecuatoriano, para garantizar esta capacidad principal se debe incorporar plataformas de patrulla con capacidad de vigilancia y reconocimiento sobre los dominios terrestre y marítimo. Esta nueva plataforma puede ser multi rol (transporte y reabastecimiento), con ella se alcanzaría la capacidad de reabastecimiento en vuelo, que es fundamental para la protección de las Islas Galápagos y el extenso mar territorial.

Uno de los pilares principales para recuperar e incrementar nuevas capacidades para las aeronaves de las Fuerzas Armadas ecuatorianas, será la participación decidida de la industria aeronáutica nacional. La Dirección de Industrias Aeronáuticas de la Fuerza Aérea (DIAF), empresa que fue creada con la finalidad de proveer bienes y servicios aeronáuticos de calidad para satisfacer las necesidades de las Fuerzas Armadas, y hoy después de más de 30 años de servicio, ha alcanzado las competencias necesarias para aportar con nuevas tecnologías en la modernización y repotenciación de los medios aéreos del país.

5. Balance vecinal del poder aéreo.

Para cumplir con el objetivo de recuperar e incrementar las capacidades de la Fuerza Aérea Ecuatoriana para afrontar los desafíos del siglo XXI, es

⁷ https://www.gmv.com/es/Empresa/Comunicacion/NotasDePrensa/2019/NP_010_CSDSierra.html

fundamental considerar la capacidad del poder aéreo de nuestros países vecinos para lograr mantener un balance de fuerzas. Por la condición propia de la naturaleza humana no se puede garantizar una paz duradera, por lo que, ante la posibilidad de que se origine un conflicto en el futuro, siempre será necesario contar con unas fuerzas Armadas dotadas y entrenadas.

Desde su apareamiento, el poder aéreo ha cumplido un rol decisivo en los conflictos armados, y ha demostrado que no sólo resulta útil su empleo en una guerra en forma abierta, sino que también, es considerado como una herramienta muy útil para la proyección del poder global y la coerción, en otras palabras, tiene la capacidad de influir en la conducta de un Estado mediante la amenaza del empleo de la fuerza o mediante ataques puntuales.

En un clima de incertidumbre global, los países pueden ser víctimas de coerción por parte de otro país o una potencia extra regional que esté interesada en sus recursos naturales, o en una posición que esté en conflicto con el ejercicio de su soberanía. En este escenario, el poder aeroespacial, actuando en forma conjunta, será una de las primeras líneas de defensa para disuadir ese tipo de agresión.

En los países vecinos se puede evidenciar el interés por mejorar la capacidad operativa de sus fuerzas aéreas, mediante la modernización de los sistemas de sus aeronaves, o mediante la adquisición de nuevas flotas de aviones para incrementar su arsenal aéreo.

a. Perú

En cuanto a la Fuerza Aérea del Perú, se encuentra desarrollando el proyecto institucional de recuperación de los 10 aviones de ataque Su-25 “Frogfoot”, mediante un contrato que alcanza los 40 millones de dólares⁸. Esto comenzó con la firma del contrato con la agencia estatal rusa



⁸ <https://www.defensa.com/sitdef-2021/fuerza-aerea-ejercito-peru-planes-modernizacion>

Rosoboronexport, el mismo que empezó a ejecutarse en el 2017. El acuerdo contempla que la empresa estatal SEMAN (Servicio de Mantenimiento) se encargue de realizar el desmontaje, la revisión y el montaje final, así como otras labores específicas.

En el acuerdo se dispuso que el SEMAN Perú quedara encargado de realizar el desmontaje, la revisión y el montaje final, así como de algunas otras labores específicas. Por su parte Sukhoi se responsabilizó de la reparación integral de los motores, de la aviónica y de los instrumentos en sus talleres en Rusia. La meta fue lograr la extensión de la operación de los motores en 700 horas, hasta su siguiente inspección, y que las aeronaves puedan ampliar su vida útil hasta los 35 años⁹.

En mayo de 2019, la Fuerza Aérea del Perú recibió 8 aviones MIG-29 modernizados a la versión SMP, casi cuatro años después de la firma del contrato con Russian Aircraft Corporation, por un monto de 106 millones de dólares. Las aeronaves son parte del lote de las 18 unidades compradas en 1996¹⁰.



En el ámbito espacial, el 11 de junio de 1974, se creó mediante Decreto Ley, la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial del Perú, como entidad subordinada al entonces Ministerio de Aeronáutica, el 1 de agosto de 2007, mediante Ley No 29075, se otorgó a la



⁹ <https://www.pucara.org/post/el-proyecto-de-modernizaci%C3%B3n-del-su-25-frogfoot-de-la-fuerza-a%C3%A9rea-del-per%C3%BA>

¹⁰ <https://larepublica.pe/politica/646972-la-fap-recibe-8-nuevos-aviones-de-combate-mig-29-pero-aun-faltan-11/>

CONIDA el estatus de Agencia Espacial del Perú, y está adscrita al Ministerio de Defensa.¹¹

La misión asignada a la CONIDA es promover, investigar, desarrollar y difundir ciencia y tecnología espacial, generando productos y servicios que contribuyan al desarrollo socioeconómico y seguridad de la nación, y que impulse el posicionamiento espacial en la región.

Perú encargó a la compañía Airbus Defence and Space, a un costo de 205 millones de dólares, la construcción del Satélite PeruSat-1, el mismo que entró en servicio en el 2016¹². Este satélite con un tiempo de vida útil de 10 años como mínimo, tiene la capacidad de resolución de 0,7 metros, siendo actualmente el satélite más potente en Latinoamérica. Además, el gobierno peruano adquirió la transferencia tecnológica y el acceso a la información de 6 satélites franceses. Las imágenes proporcionadas por el satélite tienen múltiples aplicaciones en el campo minero, agrícola, catastro, narcotráfico, tala ilegal, previsión de desastres naturales, ubicación de derrames de petróleo, entre otras.

Para la operación de este satélite se conformó el Centro Nacional de Operaciones de Imágenes Satelitales CNOS, construyéndose para el efecto una estación terrena en Pucusana, a 50 kilómetros al sur de Lima. Esta estación tiene la función de operar el comando y control del satélite, así como obtener imágenes de otros satélites. Con esta infraestructura el Perú alcanzó la independencia tecnológica satelital a fin de planificar, ordenar, apoyar, controlar y desarrollar aplicaciones para diferentes sectores.

Actualmente el Perú evalúa adquirir un satélite propio de comunicaciones, por lo que se estableció un grupo de trabajo multisectorial que propondrá hasta el mes de diciembre, alternativas de soluciones satelitales que podrían contribuir al cierre de las brechas de conectividad en el país.¹³

¹¹ <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/29075-jul-30-2007.pdf>

¹² <http://siar.regionsanmartin.gob.pe/novedades/satelite-peruano-perusat-1-mejor-tecnologia-envia-imagenes-espaciales>

¹³ <https://www.gob.pe/institucion/conida/noticias/631229-peru-evalua-adquirir-un-satelite-propio-de-comunicaciones>

b. Colombia.

Para fortalecer la formación de sus pilotos, la FAC adquirió 4 aeronaves Cessna 172S Slyhawk, y 24 aviones T-6C Texan II, los cuales se consideran como la espina dorsal del entrenamiento básico y primario de las futuras generaciones de pilotos.



En relación a la progresiva retirada del servicio de la flota de sus aviones IAI Kfir C10, cuya vida útil expirará en el primer semestre de 2023, el gobierno colombiano está analizando la oferta presentada por la empresa sueca SAAB que ha ofrecido los aviones Gripen E/F¹⁴, también está considerando la adquisición de los F-16 V Block 70.¹⁵



En el ámbito aéreo, en julio de 2.006 fue creada la Comisión Colombiana del Espacio CCE, como un órgano de consulta, planificación y coordinación de la política espacial colombiana. El objetivo de la Comisión es fortalecer el conocimiento sobre la Tierra y el espacio exterior mediante la utilización de tecnologías modernas, así como la implementación y el aprovechamiento de tecnologías aplicadas a la navegación, además, el uso de la información geoespacial provenientes de sensores remotos para utilizarlos en aumentar la productividad, eficiencia y competitividad de los diferentes sectores.

¹⁴ <https://www.infobae.com/america/colombia/2022/11/30/se-despiden-los-kfir-de-colombia-aviones-de-combate-de-la-fuerza-aerea-serian-reemplazados-por-aeronaves-suecas/>

¹⁵ <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3790128/127-primicia-colombia-estados-unidos-tasa-us-223-millones-dolares-cada-f16-ofrecido-colombia>

Colombia ha lanzado 2 satélites, el Libertad en el año 2.007, construido por estudiantes y profesores de la Universidad Sergio Arboleda, que estuvo orbitando durante 6 años. El segundo es el FACSAT 1, un nano-satélite lanzado en el 2.018 con capacidad de tomar imágenes con una resolución de 30 metros por pixel.¹⁶

Colombia ha planteado una estrategia para el desarrollo aéreo y espacial de la Fuerza Aérea Colombiana hacia el año 2.042, y que constituye la hoja de ruta de la institución para los próximos años, además se plantea como la base en la toma de decisiones y el direccionamiento en el corto, mediano y largo plazo. Para cumplir esta meta, trabaja desde ya en la construcción de dos grandes proyectos: el Centro de Comando Espacial y el Laboratorio de Diseño y Construcción de Satélites.¹⁷

c. Ecuador.

En el año 2009, a un costo de 200 millones de dólares, la Fuerza Aérea Ecuatoriana adquirió 18 aviones Supertucano fabricados por la empresa brasileña Embraer. Estas aeronaves reemplazaron a los MK-89, y su tarea principal es el control efectivo de la guerrilla en la frontera con Colombia¹⁸.



En el año 2013, el gobierno nacional aprueba la compra de 3 aviones de transporte CASA C-295 M a la empresa Airbus Defence and Space. Estas aeronaves fueron adquiridas para reemplazar a los aviones AVRO que estuvieron en servicio en la Fuerza Aérea por más de 40 años. Los aviones CASA son empleados para misiones militares y humanitarias, como el transporte de personal civil y militar, así como el soporte a poblaciones en

¹⁶ https://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n_Colombiana_del_Espacio#cite_note-#1-1

¹⁷ <https://www.infobae.com/america/colombia/2021/11/14/el-espacio-exterior-la-nueva-ambicion-de-la-fuerza-aerea-colombiana/>

¹⁸ Embraer confirma la venta de 24 aviones de guerra a Ecuador | Reuters

áreas remotas o en situaciones de emergencia. El costo del proyecto ascendió a 146 millones de dólares¹⁹.

En el año 2019, la Fuerza Aérea firmó un contrato con Airbus Helicopters para la adquisición de 6 helicópteros H145. Estas aeronaves son adquiridas para cumplir misiones de búsqueda, salvamento, evacuación aeromédica, ayuda humanitaria, vigilancia, reconocimiento y transporte, su empleo se orienta específicamente al apoyo a la población civil en situaciones de riesgo o emergencias a causa de catástrofes naturales o antrópicas²⁰.

Durante el mismo año, a través de un acuerdo firmado por el Ministerio de Defensa, se adquiere para la Fuerza Aérea 8 aviones de entrenamiento Grob G120 TP fabricados en

Alemania, además el contrato incluye la entrega de un sistema de simulador, así como de estaciones de planificación de vuelo y el soporte logístico para la operación y mantenimiento. Las aeronaves fueron



asignadas a la Escuela de Aviación Cosme Renella en remplazo de los aviones T34C1 que cumplieron 37 años formando a los pilotos de la Fuerza Aérea.

La exploración espacial tiene una influencia directa en el poder de una nación, ya que no se trata tan solo de una actividad científica, industrial y académica más, sino que representa en el panorama internacional, una oportunidad de involucrarse y desarrollar nueva tecnología que a corto y largo plazo incrementará el Poder Nacional del Estado.

En seis años de funcionamiento el Instituto Espacial Ecuatoriano efectuó estudios destinados a mantener e impulsar la investigación científica y desarrollo tecnológico espacial y el incremento de la cultura aeroespacial, su

¹⁹ feb15_Consevar-la-Capacidad-de-Transporte-Mediano-de-la-FAE.pdf (defensa.gob.ec)

²⁰ Seis helicópteros H-145 para la Fuerza Aérea de Ecuador-noticia defensa.com - Noticias Defensa Ecuador

objetivo era que en 2030 el Ecuador "ejerza los derechos de los segmentos correspondientes en la órbita sincrónica geoestacionaria".

Pero lamentablemente su misión terminó, el 11 de abril de 2019 el presidente Lenin Moreno como parte de las medidas de recorte presupuestario, suprimió al Instituto Espacial Ecuatoriano. La eliminación de una institución estratégica como es el Instituto Espacial Ecuatoriano fue totalmente contraproducente como medio para lograr los grandes objetivos del Estado, el aporte de este Instituto de investigación permitió que otras instituciones técnicas puedan contar con información vital para el desarrollo del país.

Mientras nuestros países vecinos han dado pasos firmes hacia el desarrollo de su industria espacial, el Ecuador ha cerrado la puerta a las oportunidades que brinda el ámbito espacial, sobre todo considerando su ubicación geográfica privilegiada.

El conflicto que enfrentó al Ecuador con Perú en 1.995, demostró la importancia de disponer de un adecuado poderío aeroespacial para la defensa nacional. La Fuerza Aérea Ecuatoriana alcanzó una superioridad aérea parcial en el sector del río Cenepa, generando repercusiones estratégicas favorables en el desenlace del conflicto, pues la victoria en el aire provocó el cese al fuego inmediato de manera decisiva para el fin de las hostilidades²¹. La figura No 1 muestra el número de aviones cazabombarderos tanto del Perú como del Ecuador que participaron en el conflicto de 1995.

Figura No 1

Balance de aviones cazabombarderos Ecuador-Perú 1995

²¹ <https://cehist.mil.ec/images/2021/32.pdf>

BALANCE DE AVIONES CAZABOMBARDEROS ECUADOR - PERÚ AÑO 1995			
PERÚ		ECUADOR	
MIRAGE 2000	12	MIRAGE F-1	7
SU- 22	14	KFIR C-2	8
		JAGUAR MK-1	5
TOTAL	26		20

Nota. La figura muestra el número de aviones pertenecientes a las Fuerzas Aéreas de Perú y Ecuador y que participaron en el conflicto de 1995. Fuente: propias del autor como participante en las operaciones aéreas de ese conflicto. Autoría: Centro de Estudios y Pensamiento Estratégico 2022.

Después del éxito alcanzado en 1.995, y debido a la drástica disminución del presupuesto destinado para el sostenimiento de la operación de los aviones de la Fuerza Aérea, la disponibilidad de las aeronaves disminuyó considerablemente, limitando el entrenamiento de las tripulaciones y, por consiguiente, la capacidad de reacción del Sistema de Defensa Aérea. Por otro lado, sus principales aeronaves de combate como los aviones Jaguar MK-1, Mirage F-1 y Kfir salieron del servicio por cumplir su tiempo de vida útil; en estas condiciones, actualmente el Ecuador no cuenta con aviones de primera línea para la protección y control de su espacio aéreo. La figura No 2 detalla el tipo y el número de aviones cazabombarderos pertenecientes a las Fuerzas Aéreas de Colombia, Ecuador y Perú en la actualidad, resaltándose que el Ecuador no cuenta con este tipo de aeronaves, que representan la punta de lanza de la defensa aérea de los Estados.

Figura No 2

Balance de aviones cazabombarderos Colombia-Ecuador-Perú 2022

BALANCE DE AVIONES CAZABOMBARDEROS COLOMBIA-ECUADOR-PERÚ 2022					
COLOMBIA		ECUADOR		PERÚ	
KFIR C-10	19			MIRAGE 2000	12
				SU-25	10
				MIG-29	16
TOTAL	19		0		36

Nota. La figura muestra el número de aviones cazabombarderos pertenecientes a las Fuerzas Aéreas de Colombia, Ecuador y Perú en la actualidad. Fuente: Infobae. Autoría: Centro de Estudios y Pensamiento Estratégico 2022.

6. Visión de futuro de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Todos los miembros que forman parte de la Fuerza Aérea Ecuatoriana mantienen el propósito de que la Institución siempre pueda proporcionar la protección del espacio aéreo nacional, tarea consignada en la Constitución de la República. Desde su creación en 1943, esta ha sido la misión principal y la columna vertebral de la Fuerza Aérea, por lo cual ha tenido que evolucionar adecuadamente para abordar el entorno cambiante. Cada generación de aviadores ha enfrentado desafíos aparentemente insuperables para lograr esta misión y, sin embargo, cada generación anterior encontró una manera de adaptarse en cruciales momentos en el tiempo, desarrollando una forma de tener éxito.

A medida que se planifica para el futuro, el rápido ritmo de cambio que ocurre en todo el mundo se agrava, incidiendo en la incertidumbre y en la complejidad del nuevo entorno. Para seguir teniendo éxito en este propósito, se debe considerar tanto los desafíos como las oportunidades que se enfrentarán en el aire, espacio y ciberespacio, porque las tendencias dominantes apuntan hacia un futuro complejo que presentará sus desafíos con nuevas y exigentes maneras.

En este contexto, los líderes de la Fuerza Aérea tienen la responsabilidad y la oportunidad de desarrollar una estrategia integrada para orientar la manera de cómo organizar, entrenar y equipar a la Fuerza para llevar a cabo operaciones en el futuro. Para alcanzar este propósito se debe discutir el nuevo

marco estratégico de la Fuerza Aérea Ecuatoriana que será el norte a seguir a medida que la institución cumple con sus tareas diarias.

Este nuevo marco estratégico debe incluir 2 documentos importantes: el primer documento que trate sobre la visión estratégica de la Fuerza Aérea y el segundo un plan maestro estratégico, que interprete la estrategia conceptual en tareas metas y objetivos. Estos documentos servirán de marco referencial y guiarán los procesos de planificación en los diferentes niveles de la organización.

El escenario futuro es imposible de predecir, lo que sí se puede anticipar son ciertas tendencias que marcarán el empleo del poder aéreo. La Fuerza Aérea combatirá en ambientes de batalla complejos, caracterizados por avances tecnológicos que evolucionan rápidamente; existirá una inestabilidad geopolítica, los entornos operacionales serán de una amplia gama y con nuevos actores que se disputen un bien común cada vez más importante y vulnerable.

Dentro de estas tendencias, la velocidad del cambio es el factor con más incidencia; por lo que, uno de los compromisos es cambiar aquellas cosas que se interponen entre el estado actual y la capacidad de la Fuerza para adaptarse rápidamente. Una adaptación y respuesta más rápida permitirá resolver los problemas de seguridad que afecten a la nación, mediante la utilización de las características singulares de la Fuerza Aérea.

La velocidad del cambio está relacionada con la agilidad, que propiamente es una exigencia a dar pasos significativos y medibles para alcanzar la capacidad de manejar conceptos innovadores y capacidades avanzadas en situaciones poco familiares y dinámicas. Siendo la agilidad el contrapeso a la incertidumbre del futuro, su adopción en el nivel estratégico permitirá dejar atrás los procesos y paradigmas del siglo anterior, para estar preparados en un mundo conectado globalmente y basado en nueva tecnología y velocidad de información. La forma en que la Institución se vuelva más ágil estará en relación directa de cómo se cultive y se eduque a su personal, y en cómo se desarrolle y adquiera las capacidades necesarias.

Buscando estructurar una metodología encaminada a direccionar el

desempeño organizacional con miras a superar las expectativas y necesidades, se plantean cinco vectores estratégicos a lo largo de los cuales la Fuerza Aérea se preparará para el futuro, implementará los cambios institucionales, orientará sus inversiones y creará conceptos de empleo. Estos vectores son:

- Mantener una capacidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento. Para contrarrestar el aumento y diversidad de las amenazas y cumplir con los requerimientos de proyección al futuro, la Fuerza aérea debe emplear una red de sensores robusta y diversa desplegada en el dominio aéreo, espacial y cibernético. Esta actividad deberá ser más oportuna, eficiente, flexible y eficaz, y con capacidad de sobrevivir a los ataques de fuerzas opuestas.
- Ofrecer una disuasión eficaz. La disuasión ha sido un componente importante para el diseño de la política exterior de los países en el sistema internacional contemporáneo, pues involucra un aspecto vital vinculado al ejercicio del poder y su capacidad de influenciar la conducta de otros actores tanto internos, como externos. La disuasión en el ámbito de las relaciones internacionales, especialmente en el área de política y seguridad, se ha enfocado en la prevención de un inminente ataque militar y en las estimaciones de la capacidad bélica del oponente. La misión de protección del espacio aéreo nacional continúa siendo la prioridad, y la Fuerza Aérea garantizará que cuenta con las capacidades necesarias para apoyar una disuasión vecinal.
- Garantizar una fuerza capaz para el cumplimiento de sus tareas principales y en el empleo conjunto. La Fuerza Aérea se debe enfocar en las capacidades que permiten la libertad de maniobra y acción decisiva en los espacios en disputa. Además, debe conservar las destrezas y capacidades para tener éxito en conflictos a lo largo de todo el territorio nacional.
- Desarrollar un método de multi-dominio para el cumplimiento de sus misiones. La integración completa de los dominios aéreo, espacial y ciberespacial es el próximo salto en la evolución de la institución. Los soldados del aire del futuro tratarán los problemas intuitivamente

con una mentalidad multi-dominio.

- Continuar la búsqueda de tecnologías innovadoras. La Fuerza Aérea debe manejar una ventaja tecnológica sobre sus adversarios, para lo cual buscará a través de sus aliados la capacidad de desarrollar y dominar tecnologías innovadoras.

Estos vectores no son un mapa de ruta para el empleo del poder aéreo, son parte de una estrategia que trasciende múltiples ámbitos, que no solamente se enfocan en el presupuesto del próximo año o en una mentalidad de “mantener el rumbo”, cuestiones que, aunque parezcan importantes a corto plazo, no son esenciales para la Fuerza Aérea institucional en los próximos años. Se debe discutir la estrategia que convertirá a la Fuerza Aérea en una organización más ágil y adaptativa, que guíe la adquisición, ciencia y tecnología, capital humano y otras inversiones. Esta estrategia será un camino amplio para las próximas décadas que reconoce un entorno en evolución y que exige un método nuevo a ser aplicado por parte de la Fuerza Aérea.

7. Conclusiones

El panorama estratégico que el Ecuador enfrentará en los próximos años es el de un mundo globalizado, crecientemente complejo, caracterizado por la presencia de nuevos actores, con una economía frágil e inestable, con un debilitamiento de las estructuras de poder tradicionales y una creciente importancia del ciberespacio, entre otros factores. En este nuevo escenario cobra cada vez más importancia la amenaza ‘híbrida’, aunque no desaparecen los espacios de confrontación clásica.

Dentro de las características más determinantes que se considera marcarán el horizonte operativo, están la intensificación de las crisis y la conflictividad; el aumento y diversidad de actores con capacidad de incidir en los asuntos estatales y en la región; la utilización de las estrategias convencionales y un incremento de las no convencionales para tomar ventaja sobre los oponentes; la utilización de áreas urbanas densamente pobladas como lugares preferentes de confrontación; y, finalmente, el desarrollo tecnológico, como uno de los factores más determinantes de los próximos escenarios operacionales.

Se torna urgente la recuperación de las capacidades operativas de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, siguiendo criterios de viabilidad y sostenibilidad, buscando espacios de mejora en la eficiencia de la organización, modernizando sus equipos y sistemas de armas, dotándola de medios aéreos con características acordes a los retos que enfrentará en el futuro, pero principalmente se debe pensar en la educación y la preparación de su contingente humano.

Las capacidades de la Fuerza Aérea deben evolucionar de interoperables a integradas. Todos los sistemas de armas deberán contribuir a ello aportando sensores, armamento y/o desempeñando funciones de relé o nodo de comunicaciones para conformar los nuevos sistemas de sistemas que en una primera fase integren las capacidades de la Fuerza y, en una segunda, las capacidades conjuntas.

El poder aeroespacial no se lo obtiene de la noche a la mañana, es el resultado de una constante preparación, que no puede ser desvinculada de los avances científicos y tecnológicos. Disponer de un poder aéreo equipado y efectivo, será decisivo y de vital importancia para los intereses del Estado, por lo tanto, para los tomadores de decisiones, debe constituirse en una tarea permanente, propender a su constante proyección y desarrollo, ya que es una inversión de alta rentabilidad en el esquema de la seguridad y la disuasión. El poder aéreo no se puede improvisar, porque es el resultado de un proceso de mantención de capacidades operativas, de transferencia tecnológica, de renovación de material y principalmente de la preparación y el entrenamiento de su potencial humano.

El desarrollo de la tecnológica será capital y para ello es necesario fomentar la inversión estatal hacia una industria de defensa que no debe tener una visión cortoplacista sino una visión de futuro de más largo plazo, y que pueda ofrecer productos operativos que respondan a las necesidades militares y a su capacidad de respuesta inmediata.

En el ámbito espacial, Ecuador lamentablemente es uno de los pocos países de la región que ha retrasado el acceso al espacio ultraterrestre limitando las opciones de desarrollo tecnológico que permita al país participar

en el mercado espacial, modificando su posición en el orden internacional. Suprimir al Instituto Espacial Ecuatoriano constituyó un retroceso para la estrategia espacial del país, situación que urgentemente tiene que ser subsanada, por lo que es imperiosa la necesidad de que la Fuerza Aérea Ecuatoriana tome la responsabilidad de impulsar la creación de una Agencia Espacial dentro de la estructura del Estado ecuatoriano, con autonomía administrativa, capital humano y recursos, para velar por los intereses espaciales de la nación.

Quito, 29 de noviembre de 2022

Centro de Estudios y Pensamiento Estratégico

Eduardo Cárdenas T.

Investigador – Docente

Bibliografía:

Escuadrón Kfir. (2007). *25 Años*. Taura.

FAE. (1999). *Historia Ilustrada*. Quito.

FAE. (2008). *Centinelas del Aire*. Quito.

USAF. (2015). AIR FORCE FUTURE OPERATING CONCEPT.

WELCH, M. A. (2015). Un llamado al futuro. *AIR POWER*.

CESPE