

# Sobrevuelo

REVISTA

XIV edición





FOTO  
PORTADA

Sgos. José Luis López

---

# Sobrevuelo

REVISTA

---

## CRÉDITOS

**COMANDANTE GENERAL FAE:**

BGrI. Patricio Mora E.

**JEFE DEL ESTADO MAYOR GENERAL FAE:**

BGrI. Mauricio Campuzano N.

**DIRECTOR DE COMUNICACIÓN SOCIAL:**

TCrn. EM. Avc. Bruno Zavala M.

**EDICIÓN:**

SPNR. Lic. Julieta Reyes T.

**DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:**

Cbos. Esp. Avc. Danny Román M.

**EQUIPO DE APOYO:**

Capt. Esp. Avc. Alexandra Paredes E.

Capt. Esp. Avc. Fernando Guerrero M.

SPNR. Ing. Patricia Peñafiel R.

## ACCIÓN CÍVICA

# SUMARIO

**3.-** Fuerza Aérea Ecuatoriana y la Integridad Nacional.

**10.-** Aporte del Museo Aeronáutico y del Espacio en el desarrollo del conocimiento aeronáutico de la niñez y juventud del Ecuador.

**15.-** Sistema de Defensa Aérea en el Ecuador.

**19.-** De la Instrumentación Análoga a la Aviónica Digital.

**22.-** Sistema de Contramedidas Aéreas.

**26.-** El almacenamiento de material bélico de FF.AA.

**29.-** Trabajo que realiza la DIAF.

**33.-** Aplicación de desarrollos tecnológicos en la Fuerza Aérea.

**37.-** La Administración de la infraestructura y su apoyo permanente a la gestión militar.

**41.-** Modernización en la educación militar en la FAE.

## CAPACIDAD OPERATIVA

**45.-** Situación actual del factor humano en las tripulaciones FAE.

**48.-** Pentatlón Aeronáutico, un deporte de alto rendimiento.

**53.-** Misceláneos Institucionales



# EDITORIAL

La aviación sin lugar a duda es un tema fascinante que evoluciona a pasos agigantados; por ello, a lo largo de la historia podemos revisar los materiales utilizados para la construcción de los primeros prototipos aéreos y principalmente, el ingenio, creatividad y pericia de los pioneros de la aviación a nivel mundial.

La Fuerza Aérea Ecuatoriana no está lejos de esta historia pues aquí la construyeron jóvenes visionarios ávidos de elevarse sobre el cielo patrio, demostrando su capacidad y decisión; de ahí la esencia aguerrida y pujante del soldado del aire; 97 años han transcurrido desde aquellas hazañas inmortales de los inicios de nuestra aviación, hazañas a las que se suman las más recientes de la historia moderna, como la Victoria Aérea del Cenepa y el cambio generacional de tecnología en las aeronaves militares y en algunas instalaciones.

Nuestra institución es un referente de identidad nacional, en ella aportamos con trabajo y conocimientos miles de ecuatorianos de todos los rincones del país; nuestro recurso humano es el elemento fundamental en cada área: en el vuelo, en el mantenimiento de aeronaves, en el sistema de defensa aérea y en otras actividades que sirven directamente a la sociedad, así como aquellas tareas que se realizan en las áreas administrativas, sin descuidar el apoyo constante, a las causas más nobles como lo es la ayuda humanitaria dentro de nuestras fronteras y fuera de ellas.

El 27 de octubre, la Fuerza Aérea Ecuatoriana conmemora un aniversario más de servicio y entrega a la patria; y, a través de estas páginas expresamos nuestro saludo más ferviente a la ciudadanía en general, reafirmando nuestro compromiso al fiel cumplimiento de la misión institucional en defensa de la soberanía nacional, presente en las damas y los caballeros del aire en cada operación militar de formación, instrucción, capacitación y ejecución, porque nuestro compromiso es con el Ecuador.



**Dirección de Comunicación Social  
Fuerza Aérea Ecuatoriana**

# Sobrevuelo

REVISTA



**La Fuerza Aérea Ecuatoriana y  
la Integridad Nacional**



**P**ara todo Estado, es de suma importancia fortalecer la capacidad de sus Fuerzas Armadas; por esta razón, la Fuerza Aérea Ecuatoriana requiere de medios y una estructura que permitan apoyar permanentemente a una gran parte de la población ecuatoriana que por diversos motivos durante el devenir histórico, no ha tenido a su alcance el servicio social y público, como es el transporte aéreo, acorde con la realidad económica del sector donde se desarrollan nuestros pueblos.

**Si bien, los diferentes recursos que disponen las FF.AA. son utilizados para la defensa nacional, la aviación y su infraestructura aeronáutica tienen la capacidad de proyectarse desde un prisma social y económico mucho más allá; y es ahí, donde se evidencia el aporte como institución, en pro del desarrollo nacional.**

Ecuador, país con una gran variedad de climas y regiones naturales, en donde conviven propios y visitantes, es un espacio territorial relativamente pequeño que requirió y requerirá, en forma permanente, un medio de transporte que le permita llegar hacia los lugares de producción y generación de riqueza; por lo que, es preciso recordar la época comercial en la que incursionó la Fuerza Aérea, como parte de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas y con una visión socialmente integradora y como responsabilidad inherente a su rol institucional, en el año 1962 creó la empresa "Transportes Aéreos Militares Ecuatorianos – TAME", concebida con el propósito de servir e integrar a pueblos y regiones del país, puntal fundamental para su desarrollo social y económico. Es así como, lugares de difícil acceso y apartados geográficamente, en aquellos períodos históricos, vieron cristalizados sus requerimientos de transporte y comunicación que suponía su integración con el resto del país, merced al servicio brindado por TAME.



Con el afán de proyectarse hacia el mundo, la Fuerza Aérea Ecuatoriana en 1974, asume la responsabilidad de administrar una segunda aerolínea: "Ecuatoriana de Aviación", aerolínea de bandera nacional, que tenía la responsabilidad de ser la portavoz de su cultura y representar en los compromisos internacionales a un país con grandes ambiciones de crecimiento en el mundo; promoviendo las relaciones internacionales en aras de fortalecer y fomentar sus capacidades de generación de riqueza; y, generar oportunidades para los ecuatorianos.

Debido a situaciones ajenas a FF.AA., las dos empresas, TAME y Ecuatoriana de Aviación, en diferentes períodos históricos, fueron disminuyendo su impulso para generar y brindar ese servicio tan importante para el país, afectando la capacidad de llegar a diferentes ciudades y poblados ecuatorianos de difícil acceso, así como la oportunidad de promocionar al país, con una aerolínea creada para volar a otros lugares del mundo.



Las Fuerzas Armadas tienen la obligación Constitucional y moral de promover el desarrollo del país a lo largo de la historia que, con el contingente del Estado y el sector privado, se ha impulsado el desarrollo aeronáutico a través de la infraestructura necesaria que ha permitido su desarrollo; esto es, desde la precariedad de las pistas semi-preparadas hasta aeropuertos de gran envergadura, como los de Quito, Guayaquil, Manta, entre otros, que son pilares del desarrollo turístico y comercial del país.





Si bien, los diferentes recursos que disponen las FF.AA. son utilizados para la defensa nacional, la aviación y su infraestructura aeronáutica, tienen la capacidad de proyectarse desde un prisma social y económico mucho más allá; y es ahí, donde se evidencia el aporte como institución, en pro del desarrollo nacional.

**Las Fuerzas Armadas aportan con su personal y recursos estatales, con el objetivo de mitigar, conforme sus capacidades actuales, la necesidad de transporte aéreo de personas y carga, entre las principales ciudades y poblados que, debido a la posición geográfica, las dificultades mayores para su movimiento e intercambio de bienes y productos se ven afectados.**

La densidad poblacional del Ecuador se encuentra, mayoritariamente, en las provincias de la sierra y la costa; en especial, en las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca y Manta con un aproximado del 95% de ecuatorianos y dentro de ese grupo humano, la población que requiera los servicios de una empresa aérea, versus los 700.000 habitantes que residen en el oriente ecuatoriano e islas Galápagos, y que no disponen de facilidades como las de las ciudades ya citadas; es

decir, que únicamente cuentan con una infraestructura aeronáutica mínima, que permite una operación aérea diurna y con reducida demanda por la falta de facilidades y altos costos que suponen estos pasajes, en rutas que ninguna aerolínea comercial estaría en condiciones de aceptar por su baja rentabilidad; no así, la visión integradora de TAME, en su momento, más allá de la supervivencia comercial de la empresa, permitía brindar el servicio con un muy bajo margen de rentabilidad haciendo honor a su misión, por encima del interés netamente comercial y económico.

El objetivo de este artículo es tener una visión actual de las reales necesidades de los ecuatorianos y principalmente de quienes habitan en las regiones más alejadas y de difícil acceso; a fin de, entender y atender esa problemática con los medios estatales, buscando las mejores opciones para llegar a aportar directamente con la verdadera integración nacional, a través de las capacidades que disponen las Fuerzas Armadas y especialmente la Fuerza Aérea.

La FAE, desde la década de los años 60, tuvo la visión de unir esos pueblos amazónicos, para lo cual, con diferentes tipos de aeronaves, parte del inventario de la Fuerza Aérea, de características diferentes (ya sean a hélice o jet, para una operación en pistas que lo permitían) y, los más recientes, con aviones Twin Otter con capacidad de transportar hasta 19 pasajeros en ruta, desde Quito hacia Shell, Macas, Taisha, Wampuik, Lorocachi,



etc., poblados que tenían la alegría y certeza de que los pilotos militares con sus aviones, llegarían a brindar este servicio social tan necesario en esta región.

Es así que, merced a asuntos de orden económico, y al no disponer de los recursos necesarios, fue inevitable, el buscar opciones para continuar con dicho servicio; en cuyo propósito, y con una visión de conjunto, el Gobierno Nacional de la época y la Institución aérea, unieron los esfuerzos para solucionar temporalmente esta necesidad, a través del Plan ECORAE, que en función de una excelente visión, sustentada en un proyecto político del gobierno en el año 2010, inició estas operaciones que, años después, por diversas razones finalizó; y con ello, mucha de la fe de los ecuatorianos que viven en la región amazónica y que vieron afectados sus expectativas de desarrollo, al igual que de sus comunidades.

Una vez más, en procura de apoyar con el contingente humano, equipamiento y doctrina militar y en aras de disminuir la brecha entre la población que vive en la amazonia y la que se encuentra en la costa, sierra y la región insular, de facilitar la integración regional y de comunicaciones entre las cuatro regiones naturales, se hace necesario realizar los mejores esfuerzos, a fin de continuar con el ejemplo de los antecesores visionarios y amantes del país, que permitan nuevamente soñar con esa tan anhelada integración nacional; para lo cual, las Fuerzas Armadas aportarían con su personal y recursos

estatales, con el objetivo de mitigar, conforme sus capacidades actuales, la necesidad de transporte aéreo de personas y carga, entre las principales ciudades y poblados que, debido a la posición geográfica, las dificultades mayores para su movimiento e intercambio de bienes y productos se ven afectados.

Es importante, tener presente que Ecuador es un país de oportunidades en toda su extensión, ideal para proyectarse como nación ante el mundo, construyendo y realizando sueños de integración a través del desarrollo y seguridad que promueven las FF.AA. y en particular la Fuerza Aérea, que en este esfuerzo, su primer objetivo será promover este servicio al ciudadano ecuatoriano, tanto en el territorio continental como en la región insular; y posteriormente, ser un aporte y soporte fundamental para la economía nacional, a través del apoyo al turismo y al comercio, consolidando el compromiso que tienen las Fuerzas Armadas Ecuatorianas con el país. 

BGrI. Gustavo Agama P.  
**Comandante del Comando  
de Operaciones Aéreas y  
Defensa**



El trabajo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana no se limita a la defensa del espacio aéreo, trabajar en conjunto, incluso, ha trascendido fronteras, hemos llevado miles de libras de ayuda humanitaria hacia países que se encuentran en desgracia; México, Cuba son entre otros, los destinos que impulsan nuestras alas para llevar la ayuda de este pueblo solidario. Las damas y los caballeros del aire junto a su pueblo y sus hermanos en momentos de bonanza como en situaciones difíciles. Estamos aquí para trabajar por ustedes.







**Aporte del Museo Aeronáutico y del Espacio en el desarrollo del conocimiento aeronáutico de la niñez y la juventud del Ecuador**



La Fuerza Aérea Ecuatoriana en su misión de mantener y difundir la historia de la aviación nacional, especialmente a los jóvenes del país, fomenta la conciencia aérea nacional por medio del Museo Aeronáutico y del Espacio ubicado en la Base Aérea Mariscal Sucre (en Quito), siendo el único en su clase y al no existir otra entidad que se encargue de la protección, conservación, mantenimiento y recopilación de piezas históricas aeronáuticas es de un alto valor para la sociedad ecuatoriana; por tal razón, es muy concurrido por la ciudadanía, tanto así, que en un numérico de visitantes desde hace 5 años hasta la fecha se contabilizan aproximadamente 83260 asistentes, lo que refleja la gran acogida que el museo tiene en la sociedad.

Recibe visitas de todos los rincones del Ecuador; igualmente los visitantes extranjeros se quedan maravillados con la exhibición del Museo y su identidad

dentro de la aviación nacional y la importancia que ha tenido en el desarrollo socio-económico como país. Hay que tomar muy en cuenta que la entrada es completamente gratuita, permitiendo que personas de escasos recursos económicos, de manera particular, y la sociedad en general disfruten de una alternativa de esparcimiento y enriquecimiento cultural.

**El mejor aporte que se puede dar a la sociedad es incentivarla para que las futuras generaciones conozcan y se adentren en este tema tan maravilloso que es la aviación y si uno de los visitantes decide ingresar a tan noble institución como es la Fuerza Aérea Ecuatoriana, el objetivo estaría cumplido.**



#### Ingreso

La entrada es gratuita, está abierto al público de martes a sábado, en el horario de 8:00h a 12:30h y 13:30 a 15:30h.

#### Dirección:

Ubicado en el norte de la ciudad de Quito, Base Aérea Mariscal Sucre (Av. la Prensa y Carlos V.)

## Estructura del Museo

El Museo se divide en varias etapas para los visitantes y la guianza pedagógica se la realiza en base a las diferentes edades de las personas que visitan el mismo.

La visita inicia con una exhibición en la primera sala, muy rica históricamente, donde admiran piezas de la época de 1913; con los pioneros, Cosme Rennella Barbatto, considerado como "AS de la Primera Guerra Mundial"; el mayor Pedro Traversari Infante, considerado el primer piloto militar ecuatoriano; como olvidar a Ferruccio Guicciardi que junto a Elia Luit realizaron los "RAIDS" en el Ecuador, atravesando por primera vez la Cordillera de los Andes en la ruta Guayaquil-Cuenca, en el histórico TELÉGRAFO I, un Hanriot Hd1, la aeronave más moderna que existía para la Primera Guerra Mundial, construido de tela y madera, recubierta de dope, la cual se encuentra en exhibición en las salas del museo; se tiene la historia de la Escuela de Aviación "EL CÓNDOR", la primera escuela creada en el país el 27 de octubre de 1920.

Entre otros atractivos se encuentran los siete de Italia, primer contingente de oficiales que se trasladaron a Italia para obtener su brevet de pilotos; lamentablemente, no todos regresaron, por lo que se les consideró como las primeras víctimas de la aviación, los que retornaron a nuestro país fueron pieza clave para la consecución de los objetivos de la aviación ecuatoriana.

Se pueden observar uniformes reales de la época, una magnífica comparación de un traje de vuelo antiguo y un traje de vuelo de una aeronave supersónica de estos tiempos; algo que es muy importante para la historia de la aviación de nuestro país, es la exhibición de diferentes piezas de la época dorada de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, una vez que se separa del Ejército Ecuatoriano el 31 de diciembre de 1943, con su primer Comandante General, el coronel Bayardo Tobar Albuja; además, se aprecia el primer escuadrón caza, los legendarios P-47, o su escuadrón de acrobacia llamado "Los Águilas", con los imponentes Gloster Meteor FR.9, y cómo no hablar de los aviones Canberra MK.6, por citar unos ejemplos.

Esta evolución con todos sus actores se la puede observar en la primera sala. Una de las mejores maneras de terminar esta maravillosa experiencia por la historia de nuestro país es la "Gesta del Cenepa" en la cual, la Fuerza Aérea Ecuatoriana, el 10 de febrero de 1995, en menos de tres minutos derribó 03 aeronaves enemigas, siendo ese acontecimiento vital para declarar un cese al fuego y posteriormente, firmar la paz, con la que se logró una "situación aérea favorable" que dio dignidad a un pueblo guerrero en defensa de su integridad nacional; también se puede observar mapas, artículos personales de quienes participaron en los derribos de las aeronaves enemigas, los cables de contacto de los misiles disparados desde el avión, además del canopy de una aeronave A37-B del país invasor, considerado un "trofeo de guerra".

**Uno de los objetivos del Museo Aeronáutico y del Espacio es ponerse a la par con los museos del país e implementar la interactividad con la sociedad que acude a conocer la historia de la aviación y qué mejor manera de realizarlo que con un Simulador de Vuelo, en el cual sus visitantes tienen la oportunidad de experimentar un vuelo en aeronaves actuales e históricas de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, siendo esta una experiencia única.**



Es muy importante conocer la historia de la evolución de la aviación a nivel mundial, de eso se trata la segunda sala, llevándole al visitante por un viaje a través de la historia, de Dioses con alas, padres de la aviación, hasta terminar con los viajes espaciales, con réplicas de satélites, y un meteorito real que es el deleite de grandes y chicos; se observan aeronaves hechas de madera, de plástico, e incluso de papel.

Uno de los objetivos del Museo Aeronáutico y del Espacio es ponerse a la par con los museos del país e implementar la interactividad con la sociedad que acude a conocer la historia de la aviación y qué mejor manera de realizarlo que con un Simulador de Vuelo, en el cual sus visitantes tienen la oportunidad de experimentar un vuelo en aeronaves actuales e históricas de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, siendo esta una experiencia única; el observar el gusto de la gente que realiza un vuelo y logra un aterrizaje es inigualable y que los visitantes por un momento puedan experimentar lo que siente un piloto de la FAE, siendo una manera más para fomentar el espíritu aeronáutico en la gente que lo visita.

**El Museo se divide en varias etapas para los visitantes y la guianza pedagógica se la realiza en base a las diferentes edades de las personas que visitan el mismo.**

## El Área Externa

La experiencia no termina allí, se tiene una cita obligada con el parque estático, el más grande y variado del país, en el que se observan aeronaves reales y majestuosas, de transporte, entrenamiento, combate y helicópteros, aeronaves grandes, pequeñas, de un solo motor, de dos motores, subsónicos, supersónicos los del Conflicto del Cenepa, provocando una experiencia única.



Para muestra, se tiene en exhibición la aeronave Douglas B-23 Dragón, siendo un bombardero que fue modificado y utilizado en los inicios de la aviación ecuatoriana, incluso funcionó como aeronave presidencial; el destino de todas sus unidades fue incierto, desmantelados, canibalizados, destruidos, existiendo a la fecha actual, únicamente, dos unidades en perfectas condiciones en el mundo, teniendo el privilegio de poseer en el Parque Estático del Museo Aeronáutico y del Espacio a una de ellas, realizándose su mantenimiento por un grupo de aerotécnicos calificados para poder cumplir con esta especial labor, volviéndole a la vida nuevamente y no sólo a esta aeronave, sino a todas las que reposan en las instalaciones del museo, proporcionándoles un valor histórico y la apariencia de aeronaves listas para cumplir su misión.



No se puede terminar una visita sin la oportunidad de subirse a una aeronave real, en donde también pueden admirar un video en su interior, en un C-130 B "Hércules" de la Fuerza Aérea Ecuatoriana convertido en videoteca, en su interior, los visitantes tienen la oportunidad de observar cómo está constituida una aeronave en su configuración interna y externa, ver videos institucionales, las diferentes acciones sociales que cumple la Fuerza Aérea como: Alas para la Alegría, Alas para la Salud, entre otras; todas realizadas en beneficio de la sociedad, también videos antiguos de aviación y referentes al espacio.

La difusión que se le da a la comunidad sobre la Historia Aeronáutica es muy apreciada por muchos sectores de la sociedad, se atiende a instituciones educativas en todos los niveles, campamentos vacacionales y



establecimientos que están relacionados directa e indirectamente a la aviación, "porque es muy importante el conocer nuestro pasado para poder vivir un presente y así poder proyectarnos al futuro" y la mejor manera de realizarlo, es en el único Museo Aeronáutico del país.

La pasión y profesionalismo que se le pone día a día en el Museo es transmitida a los visitantes, pues el objetivo es que ellos regresen o difundan lo bien que la pasaron, porque se puede decir "que para los que estamos adentrados en el mundo de la aviación esto es una pasión y en vez de glóbulos rojos tenemos avioncitos volando en nuestras venas".

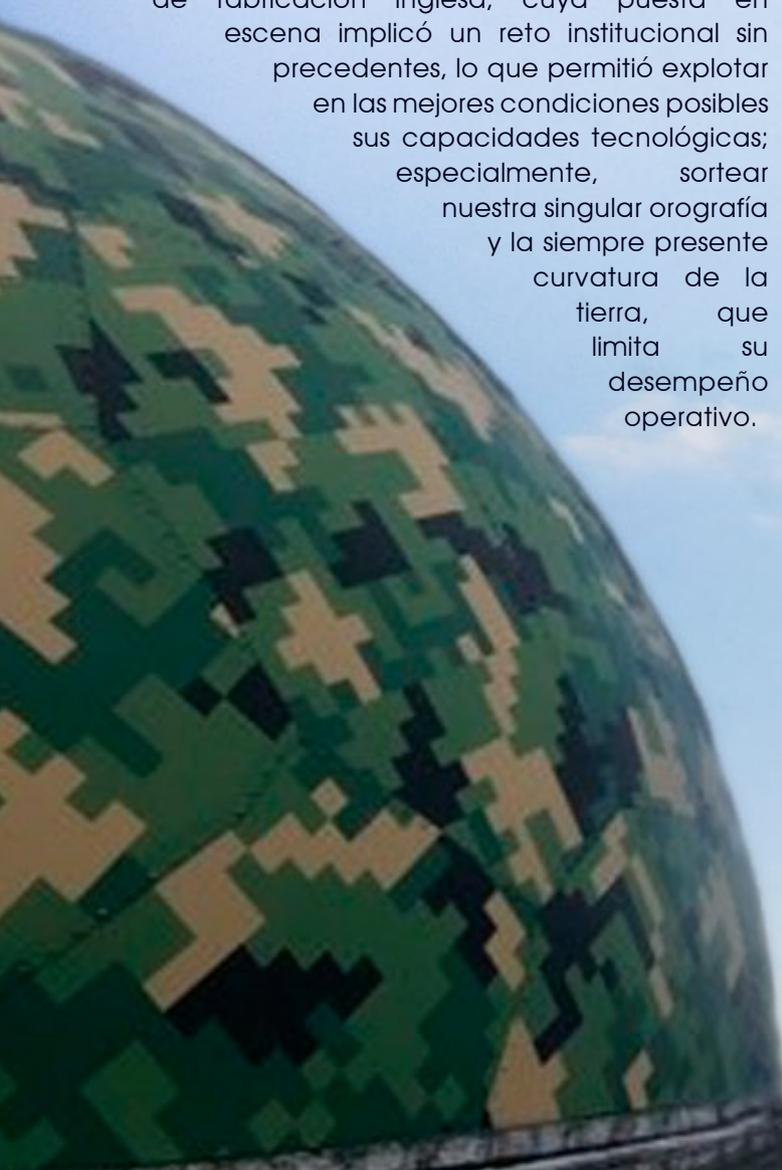
El mejor aporte que se puede dar a la sociedad es incentivarla para que las futuras generaciones conozcan y sientan este tema maravilloso que es la aviación y si alguno de los visitantes decide ingresar a tan noble institución como es la Fuerza Aérea Ecuatoriana, el objetivo estaría cumplido. **SV**



CrnI. Juan Fernando Jiménez P.  
Jefe Base Aérea Mariscal Sucre



**SISTEMA DE DEFENSA AÉREA DEL ECUADOR**  
Primera línea de la defensa nacional y  
pilar fundamental en la seguridad del  
Estado



Lo expresado por Winston Churchill, al decir de la defensa aérea británica y su desempeño en la Segunda Guerra Mundial: “Nunca antes, tantos dependieron tanto, de tan pocos”, tiene plena vigencia hoy, al recordar el rol fundamental de la defensa aérea en sus albores, que supuso la derrota de la aviación alemana durante la Batalla de Inglaterra de 1940; lo que nos lleva a destacar la importancia del radar como la herramienta irremplazable para la seguridad de los estados.

En el Ecuador, la Defensa Aérea inició su operación en la década de 1980 con radares de fabricación inglesa, cuya puesta en escena implicó un reto institucional sin precedentes, lo que permitió explotar en las mejores condiciones posibles sus capacidades tecnológicas; especialmente, sortear nuestra singular orografía y la siempre presente curvatura de la tierra, que limita su desempeño operativo.

**Quienes laboran hoy en este sistema, conocen el sentido del honor, de la vida austera, de ese día a día de privaciones, en los sitios más recónditos del país, desde donde verdaderamente se hace Patria; allá, donde mueren las montañas, nace la Defensa Aérea.**

Con el transcurso de los años, su evolución fue notable, desde su concepto de mantener aeronaves volando en patrullas aéreas de combate, en áreas determinadas para su reacción, hasta la concepción misma como un solo Sistema, en la que participan medios de vigilancia que darán la alarma temprana para la reacción de las armas constituidas por aeronaves interceptoras; o a su vez, con artillería antiaérea, para la defensa de áreas sensibles que son fundamentales para el desarrollo de la nación.

El concepto de empleo de los sistemas de vigilancia, durante las últimas tres décadas, fue de forma sectorizada, empleando medios de tecnología de punta para ese espacio de tiempo, hasta dar un salto tecnológico, centralizando las señales de los radares militares que se encuentran en lugares remotos y la producida por los radares de la Dirección General de Aviación Civil, en un Centro de Mando y Control (CMC), donde se mantiene el Cuadro Aéreo Identificado Nacional (CAIN), información esencial para la toma de decisiones de los mandos militares, en el nivel correspondiente, en la conducción de todas las operaciones aéreas, como parte de las operaciones militares.



Bajo la consigna de: Vigilancia, Alarma y Control del Espacio Aéreo se ha venido ejecutando un trabajo silencioso pero efectivo, sin tregua al vuelo furtivo, resultante del esfuerzo multidisciplinario que involucra aspectos operativos, técnicos y logísticos. En efecto, constituidos en los ojos de las Fuerzas Armadas, la Defensa Aérea ha asegurado la capacidad de respuesta de los sistemas de armas; de hecho, durante los meses de enero y febrero del año 1995, en el conflicto del "Alto Cenepa" este sistema tuvo su prueba de fuego, a través de la alarma temprana a los teatros de operaciones terrestre, naval y aéreo; y, mediante la conducción de los aviones interceptores se pudo coartar las incursiones de aeronaves enemigas, cuyo resultado fue su derribo, el 10 de febrero de 1995.

Junto a esta evolución, la misión de la Defensa Aérea se ha hecho más urgente y más relevante, lo que nos ha obligado a caminar al ritmo de los avances tecnológicos, que luego de más de treinta años de operación, se renueva y en un salto importante, se propicia una transición en su funcionamiento y modo de empleo, dejando atrás el viejo esquema de una operación local, por una operación remota. Fundamental importancia toman hoy en día, las operaciones de Vigilancia Alarma y Control que lleva a cabo el CMC, que con sus medios materiales y humanos despliega sus esfuerzos para proyectar a la Fuerza Aérea en pocos minutos, a enfrentar las amenazas aéreas, ejerciendo el control sobre cualquier aeronave que ingresa al espacio aéreo nacional y pueda representar un peligro; creando un sentimiento de seguridad que contribuye, no solamente a la defensa de la soberanía nacional, sino que permita garantizar la seguridad ciudadana de compatriotas, que más allá de evidenciar las acciones de vigilancia, perciban la seguridad y confíen en que las actividades ilícitas se



enfrentan y se controlan con decisión y resultados.

A partir de este año 2017 y, tras un importante esfuerzo institucional, se pone en operación el nuevo sistema de defensa aérea, equipado con radares tridimensionales de largo alcance de la familia "Lanza", un moderno sistema de comunicaciones que hace posible el enlace de los radares con los centros de mando y control de la defensa aérea, y las telecomunicaciones a nivel nacional, a través de una veintena de estaciones repetidoras de micro-onda y estaciones satelitales, sin precedentes en la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

La Defensa Aérea contribuye a la seguridad del país con profesionalismo y entrega total por parte de todos y cada uno de sus miembros, poniendo a disposición de los ecuatorianos: tecnología, humanismo, patriotismo, calidad y calidez, devoción y sacrificio, comprometidos para el cumplimiento de la misión asignada, en bien de los sagrados intereses nacionales.

## Donde terminan las cumbres nace la Defensa Aérea

Los radares, convenientemente emplazados a lo largo del territorio nacional, integran voz y datos en los Centros de Mando y Control de la Defensa Aérea, a donde confluyen las trazas, de cientos de aviones detectados en el espacio aéreo, para generar lo que en defensa aérea se denomina "el Cuadro Aéreo Identificado" (CAI).

En términos de capacidad militar, los radares y centros de mando y control, incorporan mecanismos de supervivencia en entornos de guerra electrónica activa y pasiva, merced a sus capacidades de defensa electrónica; automatización en los cálculos de vectoración de interceptores y toma de decisiones para la defensa. En un sentido amplio, los centros de mando y control de la defensa aérea, permiten el ejercicio del mando, conducción de las operaciones y control de los medios que son parte del sistema: los aviones interceptores y las armas antiaéreas.

Este sistema, coadyuva a través del esfuerzo institucional y nacional para el control del espacio aéreo, de tal forma, que la señal de los radares secundarios de las agencias de control de tránsito aéreo (ATS), correspondientes a la Dirección General de Aviación Civil (DGAC), tanto en el Ecuador continental como en las Islas Galápagos se integran conjuntamente con los radares militares primarios, para que de esta forma, se alcance un solo concepto de control integral del espacio aéreo.

La complejidad en el proceso de identificación de los aviones que operan en cielos del Ecuador, en un escenario de aeronaves cooperantes y no cooperantes, cuyos vuelos (en el caso de estos últimos) se originan en la clandestinidad y siguen trayectorias erráticas, buscando evadir la vigilancia de los radares, constituyéndose en un



reto importante para estos medios tecnológicos y para sus operadores.

En una operación continua, día y noche, los controladores de interceptación (CI) y operadores de vigilancia y seguimiento (OVS) realizan un trabajo exigente y muy profesional, en aras de preservar la soberanía del espacio aéreo frente a las nuevas amenazas, que intentan vulnerar la seguridad del Estado. La soberanía de un país se la defiende, ejerciéndola.

Indiscutiblemente, los radares permiten este ejercicio; y es así, que la misión institucional de la Fuerza Aérea Ecuatoriana se la ejecuta desde cada radar y cada centro de mando, constituyéndose en "La primera línea de la defensa nacional".

Quienes laboran hoy en este sistema, conocen el sentido del honor, de la vida austera, de ese día a día de privaciones, en los sitios más recónditos del país, desde donde verdaderamente se hace Patria; allá, donde mueren las montañas, nace la Defensa Aérea.

CrnI. Temístocles Hervas F.  
**Jefe de la Jefatura de Defensa Aérea**

TCrn. Carlos Torres V.  
**Jefe del Dpto. Asesoramiento en la conducción de operaciones de Defensa Aérea**

# Sobrevuelo

REVISTA



**De la Instrumentación Análoga a la  
Aviónica Digital**



La aviónica surgió durante la segunda guerra mundial, proviene de la contracción de las palabras: aviation–electronics. Es uno de los tres ejes de la tecnología de construcción de aeronaves siendo los otros dos: el sistema de propulsión y sistema estructural. Dentro de la aviónica se incluye los sistemas electrónicos para comunicaciones, navegación, despliegue de información e iluminación, constituyendo el 30% del costo total de la aeronave; ya sea para el caso de aviones, satélites artificiales o naves espaciales.

**Desde los últimos 50 años ha existido un cambio vertiginoso en la instrumentación de las aeronaves [...] Estos nuevos sistemas aumentan la seguridad en vuelo, mejoran la eficiencia de la aeronave y asiste de manera inmediata a la tripulación de cabina, permitiendo reducir la carga de trabajo y presentar de una manera más simple y rápida, la información requerida.**

Los principales sistemas de aviónica y algunos de los elementos que pueden incluir son: Sistemas de controles de vuelo, sistema GPS para navegación y posicionamiento, sistema de aterrizaje por instrumentos, sistemas de anti colisión, indicadores o instrumentos de vuelo y sistemas de comunicación.

Los primeros instrumentos empleados para la aviación eran electromecánicos, comúnmente conocidos como análogos, los cuales combinan partes eléctricas y mecánicas para conformar su mecanismo, ejemplos de estos dispositivos son el HSI (Horizontal Situation Indicator) y el ADI (Attitude Director Indicator).

Desde los últimos 50 años ha existido un cambio vertiginoso en la instrumentación de las aeronaves; por una parte, los más grandes fabricantes como Boeing, Lockheed Martin, Airbus y Dassault y, por otra parte, fabricantes de sistemas aviónicos como Honeywell, Garmin y Rockwell Collins, evolucionando a un sistema de instrumentos de vuelo o EFIS por sus siglas en inglés (Electronic Flight Instrument System), en el que la tecnología de visualización utilizada es electrónica, en lugar de los buenos y poco

fiables instrumentos electromecánicos. Estos nuevos sistemas aumentan la seguridad en vuelo, mejoran la eficiencia de la aeronave y asiste de manera inmediata a la tripulación de cabina, permitiendo de esta manera reducir la carga de trabajo y presentar de una manera más simple y rápida, la información requerida.

Un EFIS normalmente consta de una pantalla principal de vuelo PFD (Primary Flight Display), pantallas multifunción MFD (Multi-Function Display) y una pantalla para el sistema de indicación de motor y aviso a la tripulación EICAS (Engine Indicating and Crew Alerting System).

El PFD, es la pantalla que muestra la información de los instrumentos primarios de vuelo, los instrumentos de navegación y el estado del vuelo en una sola pantalla integrada, en algunos casos incluyen información de motor o motores y otros sistemas secundarios.

De acuerdo a la prioridad, el indicador de actitud en estos sistemas, es el más grande y se encuentra al centro de la pantalla; de él, parte en esencia el control de la aeronave: en la parte izquierda, se encuentra el velocímetro y a la derecha el altímetro, esto responde a la costumbre que se tiene en cuanto a la ubicación de estos instrumentos en el sistema análogo; sin embargo su presentación por medio de cintas móviles es un cambio radical en la forma de mostrarse estos dos instrumentos.



Con el mismo criterio se colocó el giro direccional en la parte inferior del PFD, justo por debajo del indicador de actitud, se presenta con la misma forma circular que el análogo, en la mayoría de los casos.

El MFD o ND (Navegation Display) muestra la navegación y la información en tiempo real de



**Sistema EFIS (Electronic Flight Instrument System)**

múltiples sistemas. Las pantallas multifuncionales con frecuencia se idearon como cartas centralizadas o cartas digitales, donde las tripulaciones pueden sobreponer informaciones diferentes sobre un mapa o un gráfico.

El EICAS es un sistema integrado que proporciona a la tripulación información sobre los sistemas eléctricos, propulsión y combustible.

Actualmente, la Fuerza Aérea Ecuatoriana posee como parte de su flota, aeronaves con tecnología análoga que aunque la aeronavegabilidad (aptitud técnica y legal para volar con seguridad) no se ve afectada durante su operación, no pueden emplear diferentes sistemas de vanguardia para la navegación, posicionamiento y comunicación. Entre estos sistemas se tienen: EGPWS – Enhanced Ground Proximity Warning System (Sistema mejorado de alerta de proximidad al suelo), TCAS - Traffic alert and Collision Avoidance System (Sistema de alerta de tráfico y evasión de colisión), ADS-B - Automatic Dependent Surveillance (Sistema de vigilancia dependiente automática), CPDLC - Controller Pilot Data Link Communications (Comunicaciones por enlace

de datos controlador piloto). Los sistemas antes mencionados, actualmente, son mandatorios para aeronaves de transportes, facultándoles a navegar en espacios aéreos norteamericanos y europeos. Aeronaves como el C-130H y el L100-30 serían idóneas para ser modernizadas con tecnología digital.

Por otro lado, dentro de la flota también se cuenta con aeronaves de cuarta y quinta generación, entre ellas están el Super Tucano, Diamond DA-20, Casa C295M, Beechcraft King AIR 350i, aeronaves que dentro de sus características principales tienen incorporada esta nueva aviónica digital, que como se mencionó anteriormente permiten una mayor seguridad en vuelo, mejoran el rendimiento de la aeronave, asisten de manera rápida a la tripulación en caso de suscitarse una emergencia y desde el aspecto técnico permite determinar las fallas de una manera ágil y con ello establecer la tarea de mantenimiento requerida para levantar la discrepancia u observaciones encontradas en las inspecciones. 

Capt. Juan Brazalez R.

**Oficial Grupo de Transporte Aéreo Especial**



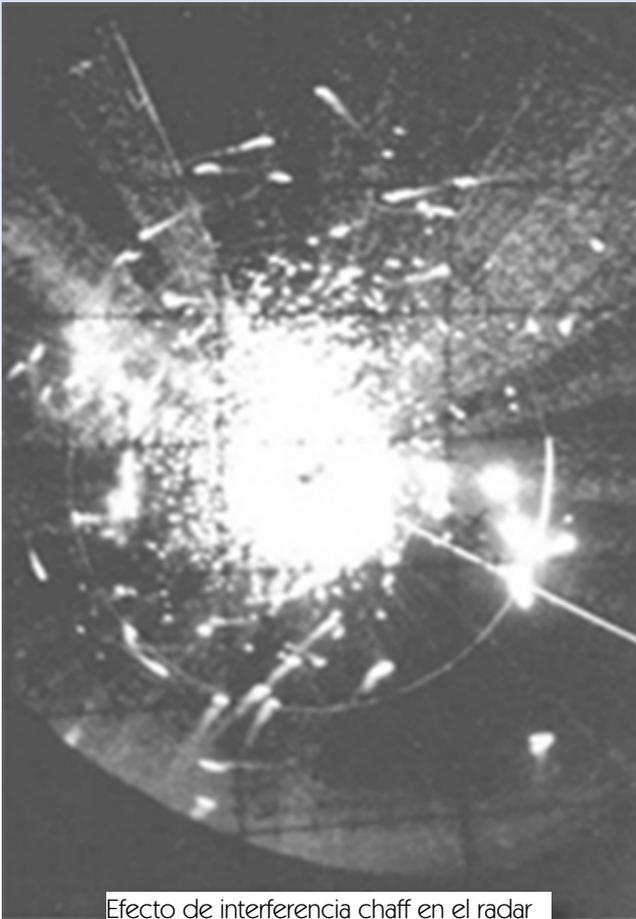
Avión Hércules C-130 (Fuerza Aérea Ecuatoriana), con Instrumentación análoga.



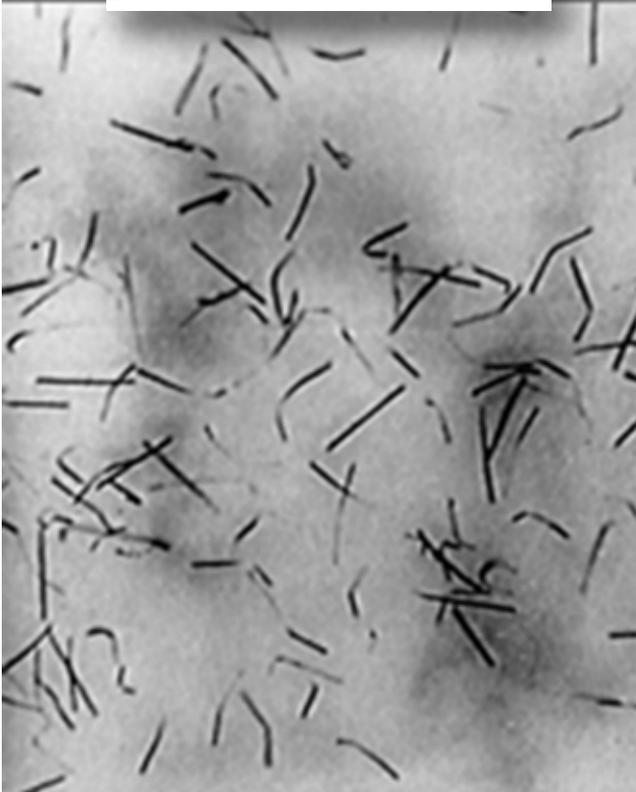
Avión Hércules C-130 (Fuerza de los Estados Unidos) con Instrumentación digital.



## Sistema de Contramedidas Aéreas: Chaff y Flare



Efecto de interferencia chaff en el radar



Con la evolución de la aviación militar en las últimas décadas y debido a los adelantos tecnológicos, no es de sorprenderse que este tipo de aeronaves tácticas requieran un conjunto de protecciones específicas diseñadas para salvaguardar la seguridad del avión y sus tripulaciones; estas protecciones denominadas contramedidas aéreas corresponden netamente a aplicaciones militares, diseñadas para prevenir que una arma guiada por cualquier tipo de sensor destruya su objetivo.

**Los métodos utilizados para dispersar los reflectores han evolucionado a lo largo de los años, desde simplemente arrojándola por la ventana del avión, a lanzarlo con máquinas de resorte o neumáticos. En la actualidad, los servicios utilizan cargas pirotécnicas, cohetes, morteros, los flujos de aire o con motores.**

Los dispositivos de contramedidas de infrarrojos fueron desplegados por primera vez durante la Guerra de Vietnam, los mismos que fueron mejorados a través de los años para ser más ligeros, más portátiles y más fiables, pero el principio básico de funcionamiento sigue siendo el mismo: alterar la señal electromagnética, acústica u otra cualquiera del objetivo, modificando el comportamiento de rastreo o contraatacar la amenaza destruyendo o afectando su carga militar.

Es así que los dispositivos flare o bengalas corresponden a una contramedida de infrarrojos para contrarrestar a un misil superficie-aire o aire-aire, guiado mediante un sensor de infrarrojos. Las bengalas generan una firma térmica a una temperatura igual o mayor que la de los escapes del motor. El objetivo es hacer que la amenaza guiada por señal infrarroja busque la firma térmica de la bengala en vez de los motores de la aeronave, causando que explote al confundir la señal infrarroja.



Al ser activadas por el piloto, ráfagas múltiples de bengalas son eyectadas por el sistema de contramedidas en uso, al mismo tiempo que se emplean medidas evasivas con el propósito de confundir un misil guiado.

Las aeronaves de combate de la Fuerza Aérea Ecuatoriana disponen de flares pirofóricos, los mismos que emplean plaquetas de hierro ultra-fino recubiertas en aluminio o de compuestos líquidos como el trietilaluminio (compuesto químico cuya fórmula es  $C_6H_{15}Al$ ). Son mucho menos visibles, ya que el material de aluminio se oxida rápidamente, produciendo calor en la atmósfera a medida que caen al suelo como restos de metal oxidado.

---

**La correcta puesta en práctica de la planificación de labores de mantenimiento garantizará el cumplimiento de las inspecciones programadas y apoyará al cumplimiento con seguridad y total confianza de las operaciones aéreas.**

---

Por otra parte, se usan otro tipo de contramedidas para generar protección contra las emisiones de un radar empleando los reflectores denominados Chaff, los mismos que propagan una nube de pequeñas piezas de aluminio y fibra de vidrio metalizada; esta nube aparece como un conglomerado de objetivos secundarios en las pantallas de radar y abruma la pantalla con múltiples retornos.

La acción preventiva de los reflectores anti radar generalmente evita que el sensor de la amenaza logre fijar en el blanco. Esto se logra alterando la firma del blanco, ya sea escondiendo la firma de la plataforma o aumentando la firma del fondo, minimizando así el contraste entre los dos. El objetivo es ocultar temporalmente a la aeronave del radar, al mismo tiempo que el piloto emplea maniobra evasivas, evitando ser rastreado.

Los métodos utilizados para dispersar los reflectores han evolucionado a lo largo de los años, desde simplemente arrojándola por la ventana del avión a lanzarlo con máquinas de resorte o neumáticos. En la actualidad, los servicios utilizan cargas pirotécnicas, cohetes, morteros, los flujos de aire, o con motores.

Actualmente, las contramedidas Chaff se disparan de la





aeronave mediante eyección mecánica o pirotécnica. La eyección mecánica descarga los Chaff utilizando pequeñas cajas de cartón laminadas de aluminio.

Entendiendo el sistema de contramedidas aéreas, es necesario enfocarse en la importancia del mantenimiento preventivo y correctivo de este sistema en las diferentes flotas de aeronaves de la Fuerza Aérea. La correcta puesta en práctica de la planificación de labores de mantenimiento garantizará el cumplimiento de las inspecciones programadas y apoyará al cumplimiento con seguridad y total confianza de las operaciones aéreas.

En el caso de la flota de aeronaves Cheetah se requiere un banco de comprobación para realizar los chequeos funcionales del Self Protection System (sistema de autodefensa), este banco de pruebas avalará el correcto funcionamiento del sistema de descuento de los chaff y flare que pueden ser usados para las diversas misiones de esta aeronave de combate.

En este caso, es importante disponer de un sistema de simulación del sistema de medida, conteo y descuento de contramedidas electrónicas (Counter Measure Dispensing System CMDS) para poder comprender su modo de funcionamiento. Con este sistema se puede acceder a un pulso similar al enviado por la aeronave al dispensador para descontar una de sus cargas, o varias, según la secuencia elegida previamente. Posteriormente, el sistema realiza el recuento de cargas enviadas y restantes, y se visualiza la señal de alarma en caso de haber terminado la carga. 

**Dispensador de chaff y flare. El subsistema consta de un panel de control desde el que el operador lo controla y tantos dispensadores como se deseen instalar con un máximo de 16.**



Capt. Oscar Coello Q.  
Escuadrón Mantenimiento Nro. 2122



**Almacenamiento de material  
bélico de FF.AA.**



**H**asta el año 2015, las instalaciones y los medios con los que contaban las Fuerzas Armadas, no tenían la capacidad de garantizar la seguridad de las personas que habitaban y laboraban en el interior y en las cercanías de las unidades militares, frente a una explosión accidental de las municiones que en esos lugares eran almacenadas y manipuladas. Ante esto, fue indispensable materializar un proyecto que permitiera a las Fuerzas Armadas coadyuvar al cumplimiento de los preceptos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador.

**El proyecto denominado “Protección y seguridad de la población civil en el almacenamiento y manejo de municiones y explosivos de FF.AA.” viabilizado por el CC.FF. AA., inicia la construcción de la primera etapa de los Depósitos Conjuntos de Municiones “El Corazón” y “Jaramijó”, en el mes de septiembre de 2009.**

Luego de los accidentes ocurridos en las bodegas y polvorines de municiones en varios Repartos Militares del país, como el caso de La Balbina en 1997 y en Riobamba 2002, la explosión en la Base Naval en Guayaquil en 2003 y la explosión en el túnel



balístico de la Fábrica de Municiones Santa Bárbara en el año 2009, cuyas consecuencias afectaron a la población civil y militar con lamentables pérdidas humanas, materiales y económicas para el Estado ecuatoriano, nace la necesidad de contar con lugares adecuados y seguros para almacenar el material bélico de las Fuerzas Armadas del Ecuador, es así que se selecciona un grupo de profesionales y técnicos conformados por tres oficiales del Ejército, Marina y Aviación en las especialidades de Material de Guerra, Armamento Aéreo e Ingeniería, para que inicien los estudios de planificación de polvorines a gran escala, este proyecto surgió de la tesis de grado de un señor oficial de la Fuerza Terrestre.





El proyecto se denominó "Protección y seguridad de la población civil en el almacenamiento y manejo de municiones y explosivos de FF.AA.", de manera que en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, en el mes de septiembre de 2009, se autoriza e inicia la ejecución del mismo, mediante la construcción de la primera etapa de los Depósitos Conjuntos de Municiones "El Corazón" y "Jaramijó".

El Proyecto tenía como finalidad implementar un sistema de protección a la población civil, militar y sus bienes, para minimizar el riesgo de afectación en caso de explosiones accidentales, mediante la infraestructura y el equipamiento técnico que permitan el almacenamiento y manejo seguro de municiones y explosivos de las Fuerzas Armadas; para ello, se consideró la construcción de cinco Depósitos Conjuntos de Municiones: "El Corazón", "Jaramijó", "Sur", "Taura" y "Amazonas".

El Depósito de Municiones de "El Corazón", geográficamente está situado en las faldas del volcán el Corazón, del cual se toma su nombre, y se encuentra en el cantón Mejía, parroquia Aloag, barrio El Corazón; este sitio se lo escogió por estar ubicado en una distancia considerable de las poblaciones más cercanas, lo que permite brindar mayor seguridad a la

población civil, cumpliendo así el propósito para el cual fue construido.

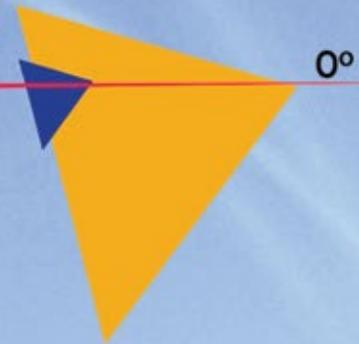
La unidad empieza sus operaciones en el mes de octubre de 2011, con cuatro oficiales, siete voluntarios y seis aerotécnicos, al mando del teniente coronel E.M.S Yegor Mejía D. como su Comandante, y con la misión de almacenar las municiones y explosivos de las FF.AA.

En la actualidad, el Depósito Conjunto de Municiones "El Corazón" realiza actividades de almacenamiento, mantenimiento y disposición final del material bélico de las Fuerzas Armadas que cumplió su tiempo de vida útil o se encuentre en estado de riesgo; para ello, se cuenta con un sistema de video vigilancia electrónica, control de temperatura y humedad, extractor de gases tóxicos, sistema de control automatizado de llaves y dos autobombas tipo aeroportuarias de cuarta generación, lo que permite realizar las actividades aplicando todas las condiciones de seguridad establecidas, de acuerdo a lo estipulado en los manuales y órdenes técnicas del material sin poner en riesgo al personal, material, equipos e instalaciones. 

TCrn. Mauricio Cadena L.  
**Comandante DEPCOR.**

INDUSTRIA AERONAUTICA DEL ECUADOR

# DIAF



DIAF

INDUSTRIA AERONAUTICA DEL ECUADOR

**El trabajo de la Industria Aeronáutica de la  
Fuerza Aérea Ecuatoriana – DIAF**



**L**a Dirección de la Industria Aeronáutica DIAF es una entidad que cuenta con una vasta experiencia desde el año 1989, en brindar servicios de mantenimiento aeronáutico, en proyectos tecnológicos de innovación, calidad, productividad y efectividad, que permite impulsar el sector aeronáutico del país, superando la dependencia tecnológica con la participación de técnicos y profesionales de las Fuerzas Armadas, tal como lo establece la Agenda Política de la Defensa, comprometida en cumplir con las leyes, regulaciones aeronáuticas y normas que permiten aplicar la mejora continua en todos los procesos para satisfacer los requerimientos de sus clientes internos y externos.

**La Industria Aeronáutica se enfoca en el desarrollo de tecnología aeronáutica y en el ahorro de recursos a los operadores del país, evitando el envío de las aeronaves al exterior para el cumplimiento de trabajos que la DIAF está en capacidad de realizarlos, con la posibilidad de incrementar sus capacidades, de ser requeridas, a través de alianzas estratégicas con empresas que generen una cadena de suministro con mayor flexibilidad y rapidez en la provisión de bienes y servicios, garantizando una mayor disponibilidad de las aeronaves destinadas a la defensa.**



Ha logrado alcanzar certificaciones internacionales muy importantes entre las cuales encontramos las siguientes: Certificados DGAC (Ecuador) N°: N-01-DIAF CEMA, ER-N-034-DIAF-CEMEFA; certificado FAA (USA) NO. QQ6Y444Y (CEMA); certificado INAC (Venezuela) NO. OMAC-E-512 (CEMA), certificado ISO 9001-2008 NO. BUREAU VERITAS 227710, ANAB EC120934 (CEMA), certificado ISO 9001-2008 NO. ACG 10QM5930084 (CEMEFA); certificado Centro Autorizado Wescam (CEMEFA), lo que ha permitido explotar el gran potencial en tecnología y talento humano calificado, generando proyectos estratégicos para el país y para el mercado internacional.

Certificaciones que le permiten actualmente a la DIAF brindar servicios de mantenimiento aeronáutico de calidad para aeronaves Boeing 727-100/200, 737-100/200/300/400/500; lo cual, se demuestra en la capacidad de sus técnicos, sistema de inspección, aseguramiento de calidad y demás requerimientos exigidos por las autoridades aeronáuticas que han sido aprovechadas para ejecutar servicios de mantenimiento mayor para la aviación militar, como es el caso de la Inspección Estructural Mayor PDM (Program Depot Maintenance) de los aviones C-130, inspección equivalente a una "8Y" de los aviones CASA, además del Programa de Modernización y Reparación Estructural de la Flota de Aviones T-34C-1, en las cuales se puede establecer el potencial que tiene la DIAF para la ejecución de estos trabajos.

El continuo avance tecnológico presente en la aviación mundial, no pasa por desapercibido por la DIAF, por lo que es necesario considerar el potencial técnico que posee en el área estructural y NDI (Ensayos No Destructivos, por sus siglas en inglés) el cual permite incursionar con mayor fuerza en el mercado de la aviación militar, para implementar las capacidades de mantenimiento de tipo calendario "2Y", "4Y", "6Y" y "8Y" de las aeronaves CASA C-212, CN-235 y C-295M fabricados por la división MILITARY – DEFENSE & SPACE de AIRBUS.



**La DIAF es una de las empresas ecuatorianas que avanzan en la consecución de metas y objetivos nacionales, que son un pedestal de concientización para sus integrantes, cuyo compromiso es alcanzar mejores niveles de productividad en el ámbito aeronáutico civil y militar.**

En el año 2015, AIRBUS realizó una auditoría técnica a la DIAF, a fin de determinar el nivel de los estándares que un MRO (Mantenimiento, Reparación y Operaciones) debe evidenciar para inspeccionar la aeronave C-295M, en cumplimiento al "Acuerdo de Cooperación y Transferencia de Tecnología entre la Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (DIAF) y la CIA. EADS Construcciones Aeronáuticas S.A.U."; acuerdo que tiene por objeto la Capacitación del personal de la DIAF, Asesoramiento, Inspección y Seguimiento de Procesos en la adecuación de sus instalaciones

para la realización de las actividades de inspección y mantenimiento para aeronaves CASA C-295M. En cumplimiento a las recomendaciones emitidas en esta auditoría, la DIAF está en la capacidad de ejecutar las inspecciones que obligatoriamente se tienen que realizar a los dos años de operación (2Y) y Servicios de Boletines en las aeronaves C-295M de la Fuerza Aérea; esto permite fortalecer a la empresa y se proyecta como un desarrollo tecnológico para el país.

Actualmente, en el país existe una demanda de servicios de mantenimiento aeronáutico para aviones CASA C-212, CN-235 y C-295M que operan a nivel nacional, asignados orgánicamente a las Fuerzas Armadas. Sus inspecciones mayores se las realiza tanto en el país como en el exterior; normalmente, en estas inspecciones se cumplen trabajos y modificaciones mayores, Directivas de Aeronavegabilidad (AD's), Cumplimiento de Boletines de Servicio (SB's) y Programas de Control de Corrosión Progresiva (CPCP's); servicios que en los últimos años, la DIAF realiza para la aviación comercial.



Parte del acuerdo implica que la DIAF obtenga la capacidad para brindar, con altos estándares de calidad, servicios de mantenimiento mayor del tipo inspecciones "C", "2Y", "4Y" y "8Y" en aeronaves CASA C-212, CN-235 y C-295M, tanto para las FF.AA. del país como también para las Fuerzas Armadas de los países de la región con un costo competitivo. Este servicio deberá complementarse con un soporte logístico de clase mundial, altamente efectivo, que permita disminuir los tiempos de inspección al mínimo.

De esta manera, la Industria Aeronáutica se enfoca en el desarrollo de tecnología aeronáutica y en el ahorro de recursos a los operadores del país, evitando el envío de las aeronaves al exterior para el cumplimiento de trabajos que la DIAF está en capacidad de realizarlos, con la posibilidad de incrementar sus capacidades, de ser requeridas, a través de alianzas estratégicas con empresas que generen una cadena de suministro con mayor flexibilidad y rapidez en la provisión de bienes y servicios, garantizando una mayor disponibilidad de las aeronaves destinadas a la defensa.

Es importante que a la Industria Aeronáutica de la Fuerza Área Ecuatoriana – DIAF, se le considere como la primera opción para la ejecución de trabajos de mantenimiento aeronáutico civil y militar, no solo por el compromiso por parte del Estado ecuatoriano de priorizar a la industria nacional como proveedora de servicios en este campo, sino también, por la probada calidad en los trabajos ejecutados en las aeronaves, tanto nacionales como extranjeras.

La DIAF es una de las empresas ecuatorianas que avanzan en la consecución de metas y objetivos nacionales, que son un pedestal de concientización para sus integrantes, cuyo compromiso es alcanzar mejores niveles de productividad en el ámbito aeronáutico civil y militar. 

CrnI. Edison León Toledo  
**Director Ejecutivo DIAF**



## Aplicación de Desarrollos Tecnológicos en la Fuerza Aérea

Las transformaciones y cambios en el campo tecnológico han marcado la época actual, dinamizando también el sector de la Defensa y la seguridad integral a nivel mundial, pues la tecnología es un potencializador de la capacidad militar de una nación. En este escenario es importante la participación del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea mediante la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, a través de la formulación y ejecución de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Con 19 años de existencia, este Centro amalgama una infraestructura moderna para investigación, con una amplia experiencia en el campo aeronáutico, desde estudios y trabajos en aeronaves supersónicas y subsónicas, hasta el desarrollo de nuevas tecnologías aplicables en aeronaves y otros sistemas de armas. La Fuerza Aérea se beneficia del desarrollo de estos proyectos, no solamente por los avances y productos tecnológicos obtenidos, sino también por la creación de equipos multidisciplinarios de alto nivel, que permiten fomentar el desarrollo tecnológico de la FAE.

**Desarrollar tecnología nacional tiene grandes ventajas a largo plazo, aunque en el corto aliento se constituye, a más de un enorme desafío, en una inversión considerable que; sin embargo, permite el establecimiento de diseños y desarrollos propios.**

Un aspecto a considerar en este punto, es que los proyectos de investigación e innovación tienen la virtud de obtener productos derivados de la investigación de un desarrollo tecnológico principal, los cuales pueden tener múltiples aplicaciones. Así se puede señalar que, dentro del Proyecto de sistemas aéreos no tripulados, se desarrollaron tecnologías propias de sensoramiento, navegación, control

a distancia o aplicaciones de software. A partir de una aplicación de software, originalmente desarrollada para monitoreo de aeronaves no tripuladas, se realizaron modificaciones para que se puedan adquirir imágenes de video de los sensores de una aeronave de reconocimiento, geo referenciándolos e integrándolos a la trayectoria de la aeronave, para mostrarlas desplegadas en dos dimensiones. Actualmente, esta aplicación se encuentra en uso por parte del Escuadrón de Reconocimiento del Ala de Transportes Nro. 11.



Monitoreo de aeronaves a través de software desarrollado

La investigación tecnológica en un país que busca optimizar recursos, requiere la aplicación de los resultados obtenidos y la mejor manera de conseguirlo es a través de su empleo en las unidades operativas de la Fuerza Aérea. Este empleo considera un proceso de pruebas de validación que permitan obtener las capacidades y limitaciones de la tecnología desarrollada. Una de las tecnologías que se encuentra en este proceso es el sistema relay de comunicaciones, que ha realizado como una primera fase de pruebas funcionales, enlazando operadores en tierra con aeronaves Super Tucano del Ala de Combate Nro. 23 ó, con aeronaves del Ala de Combate Nro. 22; una segunda fase implica el desarrollo de pruebas operativas; para lo cual, se encuentran en proceso de aprobación, los estudios de ingeniería necesarios para instalaciones provisionales que permitan el desarrollo de mencionadas pruebas.



Instalación provisional de relay de comunicaciones en aeronave FAE

La disminución de la brecha tecnológica existente se puede traducir como la disminución de la dependencia de conocimiento extranjero. Desarrollar tecnología nacional tiene grandes ventajas a largo plazo, aunque en el corto aliento se constituye, a más de un enorme desafío, en una inversión considerable que; sin embargo, permite el establecimiento de diseños y desarrollos propios facilitando la producción local, el mantenimiento, el soporte y la posibilidad de hacer modificaciones, acercándose cada vez más a la denominada soberanía del conocimiento. Esta soberanía se capitaliza a través de la propiedad intelectual y las patentes de lo diseñado, en beneficio del Estado ecuatoriano y potenciando la recuperación de la inversión realizada en desarrollo tecnológico.

**Con un proceso de investigación e innovación que inició con la instalación de pequeñas cámaras en prototipos de aeronaves UAV, el desarrollo de sistemas electroópticos ha llegado a la validación del sistema en pruebas funcionales en vuelo.**

Dentro de esta categoría se puede resaltar el desarrollo de sistemas electro ópticos, que partieron de la integración de sensores ópticos hasta alcanzar el desarrollo de torretas, sistemas de control y estabilización, así como aplicaciones de software relacionadas. Con un proceso de investigación e innovación que inició con la instalación de pequeñas cámaras en prototipos de aeronaves UAV, el desarrollo de sistemas electro ópticos llegó a la validación del sistema en pruebas funcionales en vuelo, con varios tipos de aeronaves y en distintos escenarios del país, desde los aeropuertos de Ambato, Latacunga, Jumandy, Lago Agrio y Guayaquil; siendo vital la transferencia de tecnología, con lo que se realizarán pruebas operativas establecidas por el Comando de Operaciones Aéreas y Defensa, que permitirán verificar los resultados alcanzados en pruebas funcionales realizadas con los helicópteros TH-57A del Ala de Combate Nro. 22.



Imágenes obtenidas desde sensor electro óptico



Considerando las capacidades desarrolladas por el CIDFAE y bajo el requerimiento de los repartos operativos, se realizan análisis y procesos que contribuyen directamente a las operaciones aéreas. Mediante la metodología de ingeniería inversa se puede obtener componentes a partir de muestras físicas, proceso aplicado para la construcción de elementos, como los desarrollados para un equipo de apoyo de la aeronave C-295M del Ala de Transportes Nro. 11. En este ejemplo, utilizando técnicas de modelamiento 3D y fabricación en maquinaria CNC (control numérico computarizado) se pudo disminuir el tiempo de entrega de dichos componentes. Otra aplicación directa de las capacidades de infraestructura, equipamiento y talento humano, son los trabajos aplicativos y análisis en materiales compuestos, con los cuales se contribuye a la recuperación y operatividad de las aeronaves Super Tucano del Ala de Combate Nro. 23.



Maquinaria CNC utilizada en proyectos

Como un organismo relacionado con la investigación, el CIDFAE, en base a los requerimientos de los repartos de la Fuerza Aérea realiza propuestas para participar en las Convocatorias de Proyectos de Investigación con la Universidad de Fuerzas Armadas, buscando la relación directa de los requerimientos tecnológicos con soluciones establecidas en conjunto con la academia, optimizando los recursos disponibles. Este accionar responde a un nuevo modelo de gestión del CIDFAE, que para el cumplimiento

de su misión, además de las capacidades propias de la Fuerza Aérea, integra esfuerzos científicos de investigadores civiles, de Universidades, Escuelas Politécnicas, Instituciones estatales y privadas. Esta participación no es solamente la adición de nuevos actores, sino la incorporación de un enfoque de la investigación científica bajo la experiencia y parámetros del claustro académico, que busca a mediano y largo plazo, producir simultáneamente soluciones tecnológicas para la Fuerza Aérea y una adecuada gestión de la producción intelectual del CIDFAE.

La tendencia, no solo a nivel nacional sino regional, es poder tener Fuerzas Armadas más tecnológicas, que puedan cumplir su función en escenarios cambiantes, estando a la par del desarrollo de una sociedad, que mira cómo exponencialmente, los sistemas de comunicaciones, redes de datos, inteligencia artificial y otros van creando nuevos escenarios para los conflictos. En este marco, es importante continuar con el apoyo a las tareas de innovación e investigación en el campo de la Defensa, misión que deberá seguir desarrollándola el CIDFAE como su aporte directo para constituirnos en la Fuerza Aérea Ecuatoriana requerida para el siglo XXI. 



Instalación de sistema EO prototipo en aeronave TH-57

Mayor Lenin Jara O.  
**Director Centro de Investigación  
y Desarrollo de la FAE**



**La administración de la infraestructura y su apoyo permanente a la gestión militar**



**D**esarrollar el poder militar aéreo para la consecución de los objetivos institucionales, que garanticen la defensa, contribuyan con la seguridad y desarrollo de la Nación” es la misión de la Fuerza Aérea y para cumplirla, requiere sustentar su accionar sobre la sólida base de una infraestructura física acorde con las necesidades y demandas, que exigen las actividades aeronáuticas.

**La administración de infraestructura se ha desempeñado con flexibilidad, aportando con soluciones ingenieriles prácticas, viables, oportunas, eficaces y eficientes, que han permitido satisfacer las necesidades actuales sobre la base de construcciones antiguas existentes, sin incurrir en costos innecesarios.**

Pero analicemos el término infraestructura que, en uno de sus conceptos señala que es “el conjunto de medios o servicios necesarios para la creación y funcionamiento de una organización”; en este contexto, y considerando que la Infraestructura forma parte de la Logística Militar, de acuerdo al Manual de Instrucción de Logística Aeronáutica se define a la Infraestructura Militar como “La función logística encargada de la construcción, readecuación y mantenimiento de las instalaciones sobre las que se sustentan todas las actividades en apoyo a las Operaciones Aéreas”, debiéndose recalcar que esta función logística no solamente trata de la construcción de obras, sino que abarca todas las acciones tendientes a mantener y conservar en las mejores condiciones de uso, las construcciones existentes, lo que solo puede conseguirse con una administración de infraestructura eficiente y eficaz.



Por su parte, se puede indicar que la administración de la Infraestructura es un proceso ordenado, cronológico, permanente, que considera varias actividades interrelacionadas entre sí como la planificación, la ejecución y la fiscalización de proyectos, con la finalidad de alcanzar la construcción de obras nuevas; y, la adecuación, remodelación, mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones existentes. En el caso de nuestra Fuerza Aérea, constituyen recursos públicos, los mismos que deben ser manejados de una forma adecuada, siempre en cumplimiento a la normativa legal vigente: Constitución de la República, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y su Reglamento, así como las Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado.

En este sentido, la importancia de la administración de la infraestructura física que dispone la Fuerza Aérea, establece su patrimonio institucional y es componente del patrimonio estatal; por consiguiente, constituye una responsabilidad de la institución militar el adoptar todas las medidas necesarias para conservar en las mejores condiciones estas instalaciones en el tiempo y hacer un uso racional de las mismas, de acuerdo con el fin para el que fueron construidas.

La trascendencia que tiene la administración de infraestructura en la Institución, en el transcurso del tiempo ha sido muy relevante, lo cual se refleja en el nivel jerárquico que alcanza esta función logística, así podemos ver que actualmente, Infraestructura se encuentra claramente definida, organizada y articulada en los diferentes niveles de la Fuerza, siendo la "Dirección de Infraestructura" el organismo rector a nivel superior, que cumple funciones muy importantes como: asesorar al Comandante General en temas de la especialidad, mantener la supervisión y el control de la gestión y la infraestructura en todos y cada uno de los Repartos que conforman la Fuerza Aérea por medio de los Grupos Administrativos Logísticos. De igual manera, emite las políticas y lineamientos necesarios para garantizar que todas las actividades y proyectos que se realicen, con el fin de satisfacer plenamente los requerimientos institucionales, cumpliendo siempre con la normativa técnica y legal vigente.



**Dirección de Infraestructura FAE es el organismo rector a nivel superior, que cumple funciones muy importantes como: asesorar al Comandante General en temas de la especialidad, así como mantener la supervisión y el control de la gestión y la infraestructura en todos y cada uno de los Repartos que conforman la Fuerza Aérea por medio de los Grupos Administrativos Logísticos.**

Los escenarios de la gestión militar con la influencia de la globalización mundial han evolucionado, las condiciones también han cambiado; los requerimientos de instalaciones demandan otras características técnicas, acordes con el desarrollo científico-tecnológico; en este sentido, la administración de infraestructura se



desempeña con flexibilidad, aportando con soluciones ingenieriles eficientes, las mismas que permiten satisfacer las necesidades actuales sobre la base de construcciones antiguas existentes, sin incurrir en costos innecesarios; para ello fue necesario desarrollar y mantener un trabajo comprometido y coordinado con todas las áreas usuarias, para alcanzar de forma sinérgica los objetivos planteados, lo cual ha permitido que se dispongan de las facilidades necesarias, en cuanto a instalaciones físicas para garantizar el normal desarrollo de las diferentes actividades que realiza la Fuerza Aérea en cumplimiento de su misión.

Por mencionar un ejemplo, se puede resaltar el importante aporte de Infraestructura, en el desastre natural del 16 de abril de 2016, ya que brindó un asesoramiento oportuno en la situación de afectación de los edificios de vivienda fiscal en la ciudad de Manta; ya que, en base a estudios técnicos de consultoría se consideraron aspectos críticos como las afectaciones estructurales que presentaban esas edificaciones, costos que implicarían una eventual reparación; además del análisis de variables como la vida útil de edificaciones, vulnerabilidad estructural, seguridad a usuarios y recurrencia de eventos sísmicos. De igual manera, se propuso un proyecto para la construcción de nueva vivienda fiscal al interior del Reparto, considerando diseños acordes a la actual normativa técnica estructural de resistencia sísmica para construcciones en Ecuador.

Finalmente, se puede indicar que la Infraestructura, siendo parte de la Logística Institucional, es un componente básico, fundamental y decisivo dentro de este complejo sistema logístico, que brinda el soporte necesario para el desarrollo de las operaciones militares y demás actividades inherentes de la gestión militar, cuyo apoyo específico dentro de su ámbito de acción, en la provisión, mantenimiento y conservación de las instalaciones físicas de las Alas y Bases Aéreas, se desarrolla en virtud de un trabajo integral del personal técnico especializado de la Institución, desempeñándose de forma coordinada y comprometida; de tal manera que se garantice que todas las actividades involucradas en la administración de la infraestructura militar se ejecuten con una planificación adecuada, cumpliendo los principios básicos de calidad y participación; materializando de forma efectiva ese permanente apoyo que en el área de infraestructura requiere la gestión militar. **SV**

Mayor Carlos Castañeda L  
**Comandante GAL. Ala Nro. 23.**





## Modernización de la educación militar en la Fuerza Aérea



“La educación es el arma más poderosa que puedes tener para cambiar al mundo”  
**Nelson Mandela.**

**E**s indudable que la educación es el gran motor del desarrollo de los pueblos y las instituciones, es por ello que el recurso humano está en la obligación de capacitarse, prepararse y especializarse día a día, para de esa manera, estar idóneo y adquirir el conocimiento para enfrentar los retos que las organizaciones exigen. En este sentido, el Comando de Educación y Doctrina, permite un desarrollo oportuno y eficiente del conocimiento

del personal de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, por lo que trabaja encaminado al cumplimiento de los objetivos comunes, buscando en todo momento, mejorar la calidad de la educación en la institución, considerando en los diferentes procesos educativos, el avance tecnológico que surge como necesidad constante y de mejora continua, promoviendo cambios en el servicio educativo, del cual es responsable este Comando.





Una era de cambio en la educación militar es parte de la modernización de un sistema que debe ser dinámico, adaptable a las necesidades y al contexto actual. En todo momento se orienta al personal militar, a través de una constante motivación, siendo esta, parte del sistema educativo con el que se aspira crear conciencia sobre lo que significa pertenecer a una institución como la Fuerza Aérea.

La educación debe ser en todo momento funcional, tanto en sus contenidos, como en su proceso enseñanza-aprendizaje, llevando de la mano todos los requerimientos institucionales. Actualmente, existe la necesidad de una reformulación de la organización educativa, lo que permitirá generar un conocimiento indispensable, para que de una manera autosuficiente, se logren resolver los diferentes obstáculos que impiden el cumplimiento de la misión institucional, a través de la educación.

Los distintos componentes educativos son una fuente de transformación que parten de una reestructuración de contenidos básicos y permiten de manera secuencial ir consolidando el desarrollo profesional conforme el talento humano de la Institución que transita por las diferentes etapas, como la formación, especialización, perfeccionamiento y capacitación.

Todos estos procesos educativos necesitan de una revalorización y potenciación que generen cambios, alcanzando una sinergia de equipo hacia una educación de calidad, centrada en el cumplimiento de metas y objetivos comunes. Las nuevas tendencias educativas que se aplican en la Fuerza Aérea son aciertos y logros que han sido planificados con el único propósito de lograr una Institución estable y acorde a las necesidades del país.



La misión del Comando de Educación y Doctrina siempre estará íntimamente ligada a la educación, formación, perfeccionamiento, adoctrinamiento y capacitación con altos niveles de calidad, dirigidos a nuestro mejor recurso: el talento humano; todo esto, sobre la base del modelo educativo de Fuerzas Armadas desarrollando competencias, a fin de contribuir al cumplimiento de los objetivos institucionales.

Es por esto, que las tendencias tecnológicas educativas que se aplican en FAE, norman el perfeccionamiento del personal militar con discapacidad o enfermedades catastróficas, sin hacer distinciones de ningún tipo, lo que permite ofrecer una igualdad de condiciones y oportunidades; y de esta manera, mencionado personal continúa aportando con sus conocimientos y experiencia a la Institución.

Apoiados en estas tendencias, en el Comando de Educación y Doctrina, mediante la consolidación de la Sección de Educación Virtual se ha diseñado e implementado el sistema para la toma de exámenes automatizados a todo el personal de aspirantes a oficiales y aerotécnicos FAE. Esta aula virtual, con capacidad para 100 personas, logra una evaluación transparente, ágil y oportuna, donde el resultado es entregado al aspirante de manera inmediata.

Los distintos componentes educativos son una fuente de transformación que parten de una reestructuración de contenidos básicos y permiten de manera secuencial ir consolidando el desarrollo profesional conforme el talento humano de la Institución.

Por otra parte, la reestructuración del proceso de ingreso a los cursos de perfeccionamiento, pretende que en esta aula virtual se recepten también, las pruebas para el ingreso a los diferentes cursos, tanto del personal de oficiales a la Academia de Guerra Aérea, como para el personal de aerotécnicos a la Escuela de Perfeccionamiento FAE. Dentro de la plataforma se encontrarán cargadas todas las materias, donde los alumnos aspirantes a los diferentes cursos podrán acceder a un banco de preguntas y estarán en capacidad de desarrollar varios exámenes de preparación, previo al examen final que se lo realizará en dicha aula, logrando siempre en la conciencia de cada uno, la búsqueda de su desarrollo profesional.

El Cuerpo Docente del COED procura brindar cada vez, un mejor servicio al sistema de educación militar, en el que se reúne al personal profesional especialista, o con la suficiente experiencia para transmitir todos los conocimientos a las nuevas generaciones y así mantener un recurso humano preparado

y capacitado, con la fuerza moral y espiritual para proyectarle a nuestra institución hacia un futuro, en donde las nuevas iniciativas serán fundamentales para ser competitivos y sobre todo, flexibles ante los rotundos cambios inmediatos de la realidad y la sociedad. El futuro exige buscar más conocimiento y más capacitación; y hacia allá se camina sin temor ni dudas, con la seguridad y solidez de lo que el ser humano es capaz de hacer y alcanzar.

Una era de cambio en la educación militar es parte de la modernización de un sistema que debe ser dinámico, adaptable a las necesidades y al contexto actual. En todo momento se orienta al personal militar con la materia de liderazgo, a través de una constante motivación, siendo esta, parte del sistema educativo con el que se aspira crear conciencia sobre lo que significa pertenecer a una institución como la Fuerza Aérea, con lo que, a través de su aporte, seguridad y defensa a la nación, contribuya a ampliar la cultura aeronáutica como parte fundamental del desarrollo, con una proyección que permita liderar la educación en el ámbito aeroespacial del país y la región. **SV**

CrnI. Geovanny Espinel P.  
**Comandante del Comando de  
Educación y Doctrina FAE**





**Situación actual del factor humano  
en las tripulaciones FAE**



## Situación actual del factor humano en las tripulaciones FAE

**E**l factor humano es considerado como la causa de más del 80% de los accidentes de aviación, actualmente se constituye una prioridad en investigación para la seguridad aérea. Las estadísticas mundiales muestran que los índices y causas de accidentes de aviación se mantienen constantes, siendo el comportamiento humano, el eslabón más débil en la cadena de seguridad operacional.

La Fuerza Aérea Ecuatoriana preocupada por la salud y el bienestar de su personal ha desarrollado el proyecto multidisciplinario de intervención "Quimera" bajo la responsabilidad de un grupo de especialistas en medicina y psicología aeronáutica, teniendo como objetivos principales el monitoreo, control y vigilancia del factor humano a nivel institucional. Esta iniciativa nace como una respuesta ante la necesidad de contar con un proceso estandarizado de control continuo de este factor, en las tripulaciones aéreas y reducir el número de incidentes y accidentes aéreos relacionados con el comportamiento del hombre a su mínima expresión.

Quimera ha venido desarrollando varios estudios desde su creación; así, en el año 2016 se realizó un estudio epidemiológico transversal descriptivo, desde el período comprendido entre el 01 de marzo al 20 de diciembre, donde se analizó el comportamiento y otros factores de riesgo en 86 tripulantes aéreos, de las bases operativas con las que cuenta la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Se usó una batería de pruebas psicológicas para estudiar varias dimensiones: Situaciones estresantes (trabajo, finanzas, familia, entorno social y ambiente), hábitos de salud (ejercicio, descanso-sueño, alimentación-nutrición) y estilos de afrontamiento. El análisis descriptivo de todas estas variables se hizo en función de una matriz, siguiendo la metodología propuesta por la OACI para la gestión de riesgos, la misma que asocia el nivel de probabilidad de ocurrencia y la severidad de las lesiones o consecuencias.

La combinación de probabilidad y severidad dan como resultado cinco niveles, los mismos que son de enorme importancia para definir la intensidad y la periodicidad con las que se realizarán las actividades preventivas.



En ese sentido, de acuerdo con la media obtenida en los resultados, el estrés presentado por las tripulaciones, indica una magnitud de incidencia sobre el factor humano; por lo cual, el nivel de riesgo de este fenómeno en las operaciones aéreas, según los diversos fenómenos evaluados dentro de las mismas, es "tolerable con mitigación", aun cuando puedan existir situaciones vitales estresantes dentro de la población, esto debido a que los estilos de afrontamiento que utilizan las tripulaciones (de acuerdo a los datos obtenidos) les permiten tener herramientas más adecuadas para enfrentar el estrés de mejor manera.

Al analizar cada uno de los componentes de riesgo asociado en las tripulaciones mayores, tenemos que existen ciertos indicadores en niveles de riesgo tolerables con mitigación, que merecen ser tomados en cuenta para la realización de medidas preventivas emergentes y, a largo plazo, que garanticen su contención y disminución.

**La Fuerza Aérea Ecuatoriana preocupada por la salud y el bienestar de su personal ha desarrollado el proyecto multidisciplinario de intervención "Quimera" bajo la responsabilidad de un grupo de especialistas en medicina y psicología aeronáutica, teniendo como objetivos principales el monitoreo, control y vigilancia del factor humano a nivel institucional.**

Entre los estilos de afrontamiento se encontró un mayor uso de la estrategia basada en la concentración en el problema, la valoración positiva, la minimización de amenaza y la valoración negativa; por último, entre los factores de riesgo relacionados con la salud física, la edad, el índice de masa corporal y la dislipidemia (alteración del metabolismo de los lípidos) tuvieron una mayor probabilidad de ocurrencia.

Dentro de las conclusiones podemos decir que es alta la incidencia de amenazas inherentes al factor humano con una correlación entre probabilidad y severidad: Tolerable con mitigación y que, a pesar de su comportamiento

en este período de estudio, el efecto negativo en la seguridad operacional es latente, como un riesgo propio de la profesión.



Para mejorar las relaciones interpersonales y el CRM de las tripulaciones se considera necesario realizar actividades, encaminadas a mejorar el conocimiento intrapersonal y el manejo de las relaciones interpersonales entre los miembros de las tripulaciones para llegar a un mejor entendimiento del por qué, de sus conductas en determinadas situaciones; para lo cual, se deberá elaborar currículos de capacitación para entrenar al personal en el reconocimiento y prevención asertiva de los factores evaluados y elaborar el plan de mitigación, de acuerdo a los niveles de riesgo encontrados con personal FAE, tanto de las tripulaciones mayores y menores, a fin de considerar los recursos internos del grupo aéreo y la disponibilidad de las tripulaciones para la realización de las actividades de mitigación.



Capt. Edwin Ayala E.  
Dpto. de Medicina de Aviación FAE.



## Pentatlón Aeronáutico Militar

Un deporte de alto rendimiento



Los deportistas de la Fuerza Aérea Ecuatoriana mantienen un alto rendimiento a nivel competitivo, que los ha caracterizado en diferentes campeonatos y así lo han demostrado no solo a nivel nacional sino en sus participaciones, las cuales han trascendido fronteras, logrando ubicarse entre los primeros lugares.

**El pentatlón aeronáutico combina pruebas deportivas y una de vuelo que exige el 100% de esfuerzo físico y destreza intelectual en cada competencia: esgrima, tiro, natación, básquet, pista de obstáculos y orientación.**

El profesionalismo, la disciplina y el entrenamiento constante de los soldados del aire les han permitido llegar a lugares inalcanzables para algunos, conquistando campeonatos, cruzado metas y llevado al Ecuador a ubicarse en otro sitio, principalmente, dentro del Pentatlón Aeronáutico Militar.

Esta disciplina combina pruebas deportivas y una de vuelo que exige el 100% de esfuerzo físico y destreza intelectual en cada competencia: esgrima modalidad espada; tiro deportivo (pistola de aire 10 metros); natación 100 metros (50 mts. libres y 50 mts. con obstáculos); básquet; pista de obstáculos y orientación militar; pruebas que se agrupan para cumplir con los requisitos propios de este deporte; la particularidad de esta disciplina es que, de acuerdo a la Regulación del Consejo Militar Internacional de Pentatlón Aeronáutico, la prueba con menor puntaje de cada atleta es eliminada para obtener la sumatoria y el puntaje final de la competencia.

La Fuerza Aérea Ecuatoriana, mantiene en sus filas un equipo de alto rendimiento, es personal seleccionado para participar en eventos deportivos, representando a la institución dentro y fuera del país, actividad que inicia desde el año 2010, como lo comenta el teniente Téc. Avc. Xavier Guizado: "En 2008 llegó una invitación para participar en las competiciones de esta disciplina; en 2009 se van a capacitar a Brasil 2 señores oficiales y posteriormente, en 2010 empieza la participación en el Open de Brasil; con el primer equipo de pentatlón aeronáutico se consigue nuestra primera medalla de oro en la prueba de vuelo, en las olimpiadas de Río de Janeiro en el año 2011".





Brasil, Noruega, Corea, son algunos de los países en los cuales nuestros atletas han pisado el pódium, nuestro tricolor ha flameado con orgullo, dejando claro que la Fuerza Aérea tiene atletas con casta de campeones y en los últimos meses, en el campeonato Open Kaunas Lituania, el teniente Xavier Guizado y la señorita cabo segundo Esp. Avc. Elena Quinteros no perdieron el hilo triunfador desempeñando un excelente rol deportivo, que les permitió obtener medallas y trofeos en esgrima, natación, básquet y pista de obstáculos, llenando de orgullo al Ecuador. Han transcurrido siete años desde que la Fuerza Aérea Ecuatoriana inició su participación en esta disciplina y la cosecha de triunfos no ha parado, cada gota de sudor es testigo de nuestro camino a la gloria y para las damas y los caballeros del aire no es la excepción; día a día forjan y perfeccionan su técnica, elevan su estado físico y están listos para demostrar la gallardía que caracteriza a las damas y los caballeros del aire en cada competencia deportiva. "Nuestra preparación se basa en el entrenamiento de todos los días, en un mínimo de 3 a 4 disciplinas diarias, entrenamos desde las 08h00 hasta las 17h00", sostiene la cabo segundo Elena Quinteros.

Al respecto, el teniente Guizado expresa su mensaje para todo el personal FAE: "La práctica del deporte acrecienta el espíritu militar, existe una frase muy famosa que dice "en los

momentos de guerra, las personas preparadas físicamente tienden a rendir mejor", les invito a que practiquen más el deporte como algo más en su rutina diaria".

El deportista de la Fuerza Aérea es una persona que, a más de sus obligaciones militares y el estado físico requerido en nuestra institución, debe multiplicar sus esfuerzos para desarrollar sus potencialidades atléticas en las diferentes disciplinas y ser un digno representante FAE en las lides deportivas. La participación internacional que han tenido nuestros atletas les permite estar en condiciones de entrenar para eventos competitivos de alto rendimiento en futuros encuentros deportivos. Nuestra Fuerza Aérea, sin duda está bien representada por nuestros atletas poniendo muy en alto el nombre de nuestra institución y de nuestro país, Ecuador.



### LOGROS:

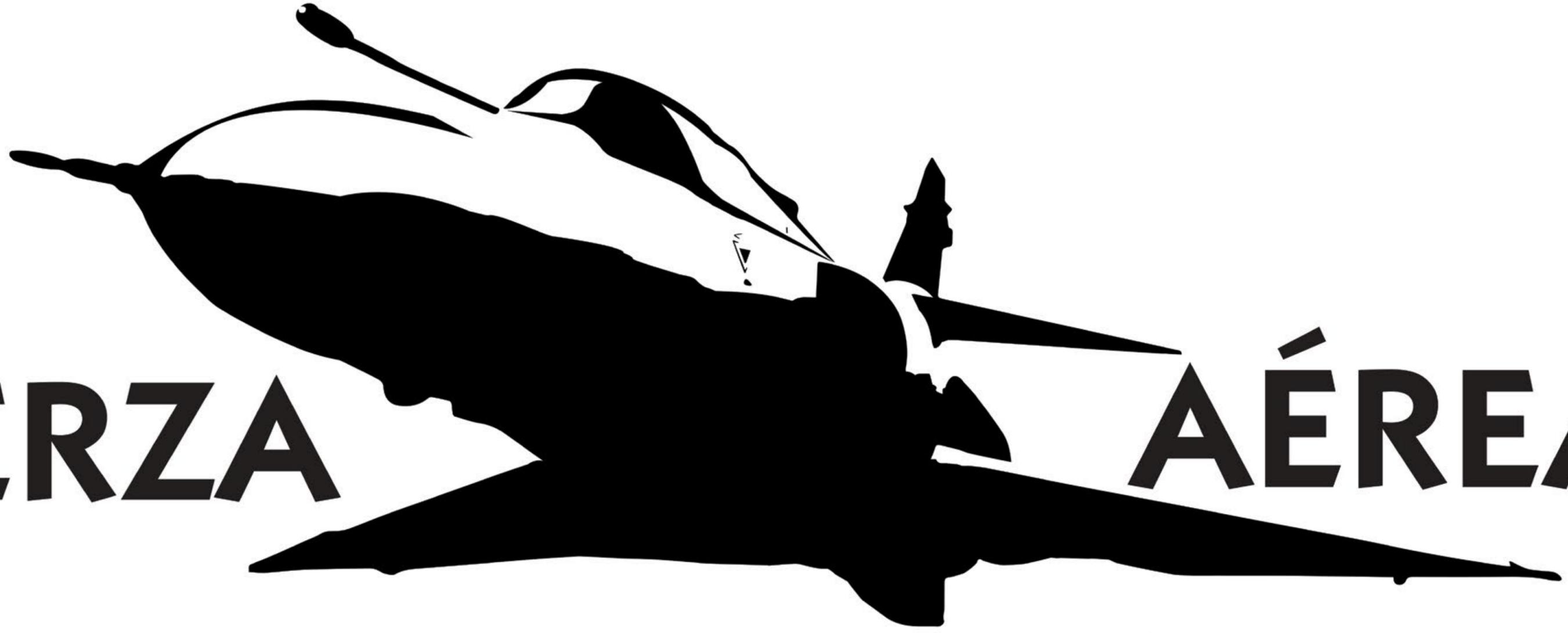
Actualmente, nuestros máximos representantes, en lo que se refiere al Pentatlón Aeronáutico Militar, son el teniente Xavier Guizado y la cabo segundo Elena Quinteros, quienes hasta el momento se han distinguido con las principales preseas, en múltiples campeonatos:

<b>Tnte. Téc. Avc. Xavier Guizado</b>	<b>Cbos. Esp. Avc. Elena Quinteros</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medalla de Oro, pista de obstáculos, 55avo. Mundial Noruega 2012 (Record).</li> <li>- TOP TEN mundial, clasificación general, 56avo Mundial Brasil 2014.</li> <li>- Tercer lugar pista de obstáculos, 12vo Open Brasil 2016.</li> <li>- Segundo lugar natación, 12vo Open Brasil 2016.</li> <li>- Tercer Lugar esgrima, 12vo Open Brasil 2016.</li> <li>- Campeón Absoluto General Masculino, 12vo Open Brasil 2016.</li> <li>- Medalla de oro, Pista de obstáculos, Open campeonato Lituania 2017.</li> <li>- Medalla de Oro, Básquet, Open campeonato Lituania 2017.</li> <li>- Medalla de plata, Esgrima, Open campeonato Lituania 2017.</li> <li>- Vice-campeón y medalla de plata, en la clasificación General individual, Open campeonato Lituania 2017.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medalla de Oro, pista de obstáculos, 56avo Mundial Brasil 2014.(Record)</li> <li>- Tercer lugar, prueba combinada, 12vo Open Brasil 2016.</li> <li>- Primer lugar, prueba de esgrima, 12vo Open Brasil 2016.</li> <li>- Segundo lugar, natación, 12vo Open Brasil 2016.</li> <li>- Medalla de oro, pista de obstáculos, 12vo Open Brasil 2016.</li> <li>- Campeona General Femenino, 12vo Open Brasil 2016.</li> <li>- Medalla de oro, Esgrima, Open campeonato Lituania 2017.</li> <li>- Medalla de oro, pista de Obstáculos, Open campeonato Lituania 2017.</li> </ul>

Coop. Juan Carlos Malla M.  
**Periodista DIRCOMSOC**



LOCKHEED L-100 HÉRCULES



**FUERZA**

**AÉREA**

**ECUATORIANA**



## Misceláneos Institucionales

### FAE ejecutó misiones de apoyo por emergencia Invernal en Manabí

Personal militar de la Fuerza Aérea Ecuatoriana y conscriptos del Centro de Conscripción Aérea Manta, participó en las tareas de búsqueda, rescate y evacuación de damnificados, afectados por el fuerte invierno que produjo inundaciones y derrumbes en los cantones de Santa Ana y Jipijapa, en Manabí. Tras la activación del COE provincial, la FAE dispuso el despliegue inmediato de los Soldados del Aire, hacia los cantones afectados, a fin de brindar apoyo a las operaciones de ayuda comunitaria en esta provincia.



### En Salinas se realizó "FLUGTAG ESMA 2017"

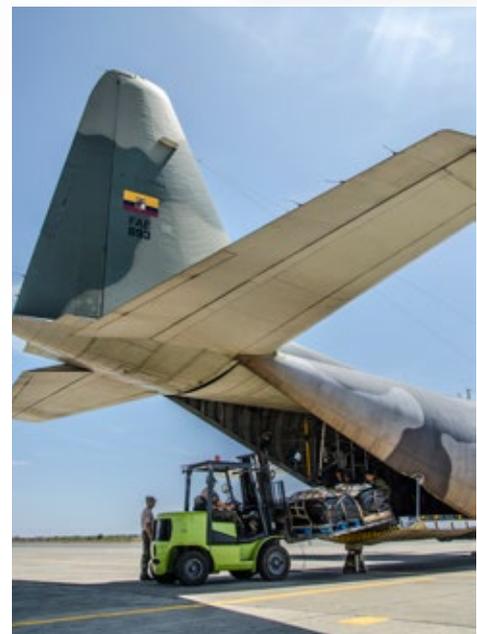


En la Escuela Superior Militar de Aviación "Cosme Rennella B." se desarrolló el evento denominado "FLUGTAG ESMA 2017" en el que participaron los cadetes de cuarto año de esta Escuela, con diseños de aviones a escala elaborados por ellos mismos. "FLUGTAG" que significa "Día de vuelo" en alemán, es un evento que da la posibilidad a los entusiastas equipos, de elaborar sus aviones a escala poniendo a prueba sus conocimientos sobre aerodinámica, diseño de aeronaves y performance de vuelo; lanzando esta aeronave desde una altura de 03 metros, siendo un jurado el que evalúa además de la distancia, la creatividad; haciendo de este un evento único e ideal para demostrar los conocimientos adquiridos, propendiendo a desarrollar futuros modelos de aviones UAV, diseñados por cadetes de la ESMA.

### FAE traspasa fronteras llevando ayuda humanitaria

El año 2017 marca un hito importante para la cooperación mutua de países hermanos; en el ámbito de apoyo al desarrollo, evacuaciones, rescates y auxilio en casos de catástrofes, siempre en beneficio de aquellos que lo necesitan en cualquier parte del territorio nacional, e incluso traspasando fronteras, más aún cuando se trata de llevar ayuda humanitaria a países hermanos, en nuestros aviones de transporte como lo es el Hércules C-130 o el Boeing 737. Así quedó demostrado cuando, a inicios de este año, en coordinación con la Cancillería transportamos tres toneladas de vituallas, víveres y agua a la ciudad de Piura, noroeste de Perú, destinadas para los damnificados por los deslaves e inundaciones que se registraron en el vecino país.

Se trasladó a la Fuerza de Tarea de Ecuador con un total de 30 bomberos de Quito y Guayaquil, hacia México, quienes colaboraron en las operaciones de búsqueda y rescate de víctimas del terremoto ocurrido el 19 de septiembre, en el país centroamericano. Posterior, se transportó vituallas y ayuda humanitaria a la isla de Cuba, la misma que fué afectada por el paso del huracán Irma.



## FAE bautiza a la primera promoción "Soldaditos del Aire"

Bajo el programa de acción cívica Alas para la Educación, en Guayaquil se rindió homenaje a los estudiantes destacados de las diversas Unidades Educativas de escasos recursos económicos de la ciudad, como un reconocimiento al mérito académico y fomentando el espíritu guerrero y la conciencia aeronáutica, mediante un bautizo que los acreditó como la Primera Promoción de "Soldaditos del Aire"; para lo cual, se efectuó una ceremonia simbólica que permitió dar a conocer a los diez niños participantes, las tradiciones y costumbres que se ejecutan en la Fuerza Aérea, entre ellas: la imposición de parches y jockeys institucionales que caracterizan a las damas y caballeros del aire.



## Equipo deportivo de FAE se abre paso en nuevas disciplinas



Una delegación de la Fuerza Aérea Ecuatoriana participó en el II Open Militar de Taekwondo ADN 2017 desarrollado en el mes de agosto, realizado en el Cuerpo de Infantería de Marina (Guayaquil), en el que participaron varias instituciones. En este Open, se realizaron varias modalidades: Novatos, Poomsae (catas) y Clasificados; además, se desarrolló el Campeonato abierto para que cualquier delegación pueda participar, luego del Open Militar. La Fuerza Aérea gracias a sus destacados deportistas participó dentro de este Campeonato obteniendo excelentes resultados por categoría y en la Clasificación General por Equipos, con un total de 36 medallas y 3 trofeos, además de un trofeo por quedar Campeones en el "II Open Militar ADN 2017" modalidad combates y modalidad poomsae; y por el tercer lugar en el Open Nacional.

## Ejercicio binacional "Integración SAR-1"

La Fuerza Aérea Ecuatoriana participó en el ejercicio binacional "Integración SAR 1", ejecutado en coordinación con la Fuerza Aérea del Perú, en donde el Ala de Combate Nro. 22 participó con el equipo de Rescate de Combate para evacuar a posibles víctimas de un accidente simulado. Durante este ejercicio se homologaron los procedimientos SAR (Búsqueda y Rescate), enlaces de comunicaciones y coordinación, entre otros, a fin de establecer una operación sincronizada para atender un siniestro aéreo, en la zona fronteriza. Por su parte, el avión Twin Otter realizó la evacuación de los supuestos heridos que arribaron a la Base Aérea Simón Bolívar, para ser tratados y revisados por los médicos del Hospital Básico, cumpliendo así con la última fase del ejercicio.







   @FuerzaAereaEc

[www.fuerzaaereaecuatoriana.mil.ec](http://www.fuerzaaereaecuatoriana.mil.ec)