



FORO PLAN ESTRATÉGICO AERONÁUTICO 2018 - 2030

Asunto: Industria aeronáutica y cadena de suministro

TITULO

Fortalecimiento de la industria aeronáutica colombiana.

Presentado por: Juan Carlos Ramírez Mejía, Sergio Paris Mendoza, Jairo Sora Torres, Edgar Luciano Cadena Cañón, Luis Alberto Ramos Valbuena, Álvaro Romero Uribe, Ricardo Castro Pulido, Carlos Alberto Valencia Rivero.

Resumen

La presente nota de estudio analiza la trayectoria de la industria aeronáutica en el país e identifica factores claves que se deben tener en cuenta para fomentar su desarrollo y fortalecer su participación en la cadena de suministro del sector aéreo a nivel nacional, regional y mundial.

El transporte aéreo se ha convertido en un motor de desarrollo de la economía, por lo que es indispensable buscar posicionamiento del sector aeronáutico productivo, que genere el reconocimiento del país en este sector, siendo por lo tanto el fortalecimiento del proceso de certificación de productos aeronáuticos, uno de los factores que abrirá nuevas oportunidades para el desarrollo de la industria nacional, no solo en el sector aeronáutico sino a nivel de los sectores complementarios.

Así mismo, se analiza la importancia de eliminar barreras regulatorias que impiden actualmente el cumplimiento con los estándares internacionales de la OACI en materia de certificación de Productos Aeronáuticos, lo que permitirá a la industria nacional, contar con una entidad del estado que cumpla con sus expectativas e impulse su crecimiento con herramientas planificadas apropiadamente, y que cuenten con la participación de la academia y la industria.

En cuanto a las recomendaciones, se destacan principalmente la reactivación del acuerdo interinstitucional que desarrolla la administración y manejo del **SICAD-Sistema Integrado de Certificación Aeronáutico Colombiano**-, la cooperación de líderes globales (Estados Unidos, Unión Europea, Rusia, Brasil y Argentina entre otros) que brinden asistencia técnica para fortalecer los procesos nacionales y abrir las puertas hacia otros continentes, y finalmente, la conformación de un equipo de trabajo interdisciplinario que continúe definiendo las necesidades de la industria aeronáutica nacional con objetivos claros y concretos hacia su desarrollo, demostrando los beneficios y necesidades de su estructuración.

Referencias

- *SRVSOP Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional. LAR 21 Certificación de aeronaves y*



	<p><i>componentes de aeronaves. 2014. SEGUNDA EDICIÓN) Enmienda N° 1.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>SRVSOP. Manual del Inspector de Aeronavegabilidad. 2016 ENMIENDA N° 5.</i> • <i>ICAO. Anexo 8 Aeronavegabilidad. 2010. PARTE V. AVIONES PEQUEÑOS.</i> • <i>UAEAC Reglamentos: RAC 21, RAC 26 y RAC 43</i> • <i>UAEAC. Guía del Inspector de certificación de Productos Aeronáuticos. 2017</i> • <i>Revista DINERO. Dos historias de alas. Recuperado de: http://www.dinero.com/edicion-impresamanagement/articulo/dos-historias-alas/10009, Fecha de recuperación 01/03/2018</i> • <i>OMPI Organización mundial de la propiedad intelectual. Embraer: Gigante aeronáutico y empresa pionera del Brasil. Diciembre de 2017. Recuperado de: http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2017/06/article_0003.html. Fecha de recuperación: 02/03/2018</i>
--	--

1. INTRODUCCIÓN

Colombia y Brasil iniciaron simultáneamente su incursión en la industria aeronáutica, siendo notorio el gran desarrollo alcanzado por Brasil, quien logró crear una de las empresas más exitosas del sector como lo es la Embraer; por otro lado, Colombia ha quedado rezagada, situación que ha generado estancamiento por la falta de oportunidades para el progreso significativo de nuestra industria aeronáutica.

Con el reconocimiento de Colombia en el sector aeronáutico productivo y el fortalecimiento del proceso de certificación de productos aeronáuticos, se abrirán nuevas oportunidades para el desarrollo industrial nacional, no solo en el sector aeronáutico sino a nivel de los sectores complementarios, teniendo en cuenta que hoy el transporte aéreo se ha convertido en un motor de desarrollo de la economía a nivel mundial.

El Estado Colombiano reconoce que la aviación es fuente primordial para impulsar la economía del país y la conectividad con otros Estados, motivo por el cual se requiere incursionar urgentemente en nuevas líneas, tanto del diseño como de fabricación de productos aeronáuticos y sus componentes, para así expandir la innovación y desarrollo alcanzado hoy por la industria colombiana, que anhela diversificarse optimizando sus recursos actuales y ampliando sus capacidades.

Confluyen en este punto de entendimiento los diferentes actores del sector, Estado, Industria y Academia, para que hoy se genere un nuevo punto de partida y se empiece a delinear una estrategia o política pública nacional de desarrollo de la industria aeronáutica para generar la proyección de esta cadena productiva hasta el año 2030.



Para fortalecer la autoridad aeronáutica en la misión de implementar procesos de certificación de productos aeronáuticos es necesario crear estrategias de trabajo que logren eliminar aquellas barreras que impiden el cumplimiento con los estándares internacionales de la Organización de Aviación Civil Internacional - OACI, dando lugar a la implementación de un plan que se enmarque dentro de una estrategia proactiva la cual permitirá a la industria aeronáutica contar con una entidad del estado que cumpla con sus expectativas y facilite la expansión.

Aun así, el fortalecimiento de los procesos de certificación de productos aeronáuticos será sólo uno de los elementos vitales que componen el desarrollo y expansión de la Industria Aeronáutica Colombiana, que es finalmente el objetivo que se pretende obtener con esta línea de acción dentro del plan estratégico a desarrollar, pero que apunta a la creación de industrias, fortalecimiento de proveedores, expansión de mercados y crecimiento de los servicios del transporte aéreo de la región.

2. ANÁLISIS

Para un desarrollo sólido y consolidado de la industria aeronáutica nacional, es necesario unificar esfuerzos por parte del Estado, la industria y la academia, la cual ya cuenta con tres facultades de ingeniería aeronáutica, dentro de un proceso estratégico que permita repuntar el sector, el cual a la fecha ha desarrollado en Colombia los siguientes proyectos:

1. Clústeres de industria Aeronáutica:
 - ACOPAER (Bogotá)
 - ALIANZA (Valle del Cauca)
 - CAESCOL (Antioquia)
2. Cámara de Comercio de Dosquebradas (Risaralda)
3. Una Asociación de Producción de partes
4. Una empresa certificadora de la silla de las aeronaves A-320
5. Dos empresas dedicadas al diseño y fabricación de aeronaves ALS para Fumigación Aérea.
 - AEROALIANZA (Valle del Cauca)
 - WACSA (Valle del Cauca)
6. Actualización normativa acorde a estándares internacionales (RAC 21 y Estándares RAC 22, 23, 25, 27, 29, 33, 35, 36 y 45).
7. Conformación del Grupo de Certificación de Productos Aeronáuticos
8. Un MRO en Rionegro con estándares de clase mundial
9. Diseño, desarrollo y construcción de la aeronave T-90 Calima por parte de la Fuerza Aérea Colombiana

Los anteriores son algunos de los elementos esenciales para aunar esfuerzos en el fortalecimiento y crecimiento de la industria, su desarrollo e implementación. Sin embargo, se requieren políticas públicas para facilitar fuentes de financiación y contribuir en el mercadeo y posicionamiento de Colombia como una marca país en la industria aeronáutica, así como el apoyo y orientación de otros estados a través de alianzas estratégicas y convenios de cooperación, los cuales permitirán el aprovechamiento y la sinergia para consolidar una industria aeronáutica robusta, la que a su vez satisfaga las necesidades de la región.



Aun cuando el primer objetivo de la autoridad aeronáutica es mantener y mejorar los estándares de seguridad operacional y de la aviación civil, se requiere de una entidad del gobierno que lidere y trabaje en el fortalecimiento y crecimiento de la industria aeronáutica, que apoye los desarrollos vigentes y futuros, así como la creación de nuevos proyectos, teniendo en cuenta la experiencia de otras naciones.

Juega un papel muy importante en este análisis el trabajo desarrollado por el sector Defensa, quienes han trabajado arduamente en la búsqueda del desarrollo aeronáutico colombiano como solución a los obstáculos encontrados con las empresas extranjeras encargadas de los suministros para las aeronaves militares, apoyadas por los clústeres y empresas nacionales, las cuales han desarrollado productos con altos estándares de calidad. Sin embargo, estos esfuerzos encaminados a solucionar problemas puntuales del sector defensa no obedecen a un proceso de planeación estratégico que le permita a la industria aeronáutica nacional mantener de manera orientada la continuidad necesaria en algunos de estos desarrollos y proyectos por encontrarse atendiendo necesidades aisladas y aportar como debiera a la Aviación Civil.

Otro papel muy importante de las Aviaciones desde las Fuerzas Armadas ha sido a través de los OFFSETS, figura utilizada mundialmente para recibir transferencia de tecnología en compensación por las compras de equipo militar, siendo ellos los únicos beneficiados, aun cuando el sector aeronáutico civil también podría servirse de este tipo de apoyo, como se hace alrededor del mundo y es probada su efectividad.

De igual manera, desde hace algunos años, el equipo de certificación de la Fuerza Aérea Colombiana viene trabajando juntamente con el Grupo de certificación de Productos Aeronáuticos de la Aerocivil buscando como fin último, la activación del acuerdo interinstitucional que desarrolla la administración y manejo del **SICAD-Sistema Integrado de Certificación Aeronáutico Colombiano-**, unión que tendrá un significativo impacto en el apoyo a la industria aeronáutica en general.

De acuerdo con el “Encuentro Alianzas para la transformación productiva: Política de desarrollo productivo para el sector aeronáutico” realizado en el año 2017 por el DNP, se definieron objetivos y estrategias para el desarrollo de la industria aeronáutica, las cuales se listan a continuación:

- *Formular estrategias de articulación entre las empresas del sector público y privado, para generar estandarización en procesos, valor agregado y apalancamiento financiero para constituir al sector aeronáutico pionero en desarrollo de tecnologías e innovación*
- *Formular lineamientos de política pública en el sector aeronáutico para obtener la articulación del sector público, privado y academia para desarrollar las capacidades actuales y perfeccionar los proyectos de largo término en beneficio de la industria aeronáutica del país.*
- *Llevar a cabo la estandarización de procesos encaminados a la unificación de líneas de trabajo tanto en el sector público como en el privado, orientado a mejorar la*



gestión del Talento Humano evitando fugas y fortaleciendo el área académica para su correspondiente certificación.

- *Estructurar un modelo de innovación, ciencia y tecnología para fomentar el desarrollo y crecimiento de la industria aeronáutica satisfaciendo las necesidades operacionales de una forma articulada.*

Así mismo, se realizaron recomendaciones de vital importancia para la generación de política pública, que servirán de base para fomentar e impulsar el desarrollo socio-económico del sector aeronáutico del país, mediante la propuesta de estrategias para el progreso de la competitividad, tales como:

- *Consolidar el clúster del sector aeronáutico en Colombia*
- *Fortalecer infraestructura de la calidad*
- *Convertir el país en el principal proveedor de piezas, partes y componentes aeronáuticos certificados para América Latina (duplicar la capacidad actual).*
- *Ser referente en latino américa para procesos de mantenimiento y reparación de aeronaves.*
- *Incrementar proyectos de investigación aplicada a la industria y desarrollo productivo*
- *Fortalecer el sistema de Certificación Aeronáutico Colombiano*

Existe un gran potencial humano e industrial interesado en desarrollar y promover la industria aeronáutica nacional, sin embargo, no existe el apoyo del estado hacia los diferentes proyectos e iniciativas ya planteadas.

Entidades como el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Procolombia, la ANDI y asociaciones del sector privado, han estado trabajando de manera aislada buscando el desarrollo de la industria, sin un proceso articulado o integrado con el estado y la academia, que lleve al país al verdadero desarrollo de la industria aeronáutica nacional. Esto sin perder de vista todo el apoyo que se requiere de entidades como la DIAN, BANCOLDEX, Cámaras de Comercio, entre otras, que son de vital importancia para que hagan parte de este esfuerzo.

De otra parte, es indispensable resaltar el trabajo realizado por la **CIAC -Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana-** teniendo en cuenta su aporte al desarrollo del sector, además del potencial que tiene para crecer exponencialmente al ser vista por empresas como EMBRAER de Brasil y AIRBUS de Europa, una de las más grandes del sector aeronáutico a nivel mundial. Por lo que, este momento histórico de la CIAC, se debe aprovechar para determinar estrategias que permitan el desarrollo de la industria nacional.

Dentro del proceso de remplazo del entrenador primario de la Fuerza Aérea Colombiana, la CIAC construyó 25 aeronaves partiendo de un diseño de una aeronave experimental norteamericana, pero los ajustes de aeronavegabilidad y diseño fueron realizados por ingenieros colombianos. La fabricación fue en un 75% colombiana y los procesos de certificación desarrollados por el SECAD - Sección de Certificación Aeronáutica de la Fuerza Aérea Colombiana en un 100%. Las aeronaves T-90C operan con el estándar del Grupo de Educación Aeronáutico de la Escuela Militar de Aviación.



Existen desarrollos de la empresa privada que aún no han sido certificados por la Aeronautica Civil, aun cuando se encuentran certificados por el fabricante o por las Fuerzas Militares para uso en aplicaciones de defensa, los cuales se pueden priorizar.

La aviación civil viene desarrollando trabajos dentro de las organizaciones de mantenimiento en el diseño de alteraciones mayores, como por ejemplo en la aviónica. Industrias como IES (certificada con un producto civil AFCA – Aprobación de Fabricación de Componentes Aeronáuticos) Dmarco (se encuentra en la fase 2 de un AFCA) y Nedar (en fase 1 de un AOTE – Autorización de fabricación bajo una Orden Técnica Estándar) son ejemplos del esfuerzo de la industria nacional para la aviación civil.

Sin embargo, no existe en el país un Instituto de Fomento Industrial, como lo creó Brasil para desarrollar su industria aeronáutica u otros instrumentos de política pública que apoyen el desarrollo sostenido de la industria aeronáutica.

Colombia es el segundo país de la región en operaciones aéreas comerciales, pero desafortunadamente solo cuenta con un solo MRO a pesar de ser uno de los diez países más importantes del mundo en la flota de aeronaves AIRBUS.

Finalmente, Colombia dispone de un potencial significativo en lo que respecta a la industria Aeronáutica siendo invitada en varias oportunidades a participar en desarrollos aeronáuticos de clase mundial, como el desarrollo del avión militar de carga brasilero KC-390 en donde a pesar de los esfuerzos de la Fuerza Aérea Colombiana y del Ministerio de Defensa para conseguir recursos, estos fueron infructuosos.

Especial atención merece la realización cada dos años de la Feria Aeronáutica de Rionegro-FAIR-consolidándose como la segunda más importante de Latinoamérica en donde se presentan los productos y desarrollos de la industria aeronáutica nacional.

3. CONCLUSIONES

Existe un gran potencial humano e industrial interesado en desarrollar y promover la industria aeronáutica nacional, sin embargo, no existe una política pública que refleje el apoyo del estado hacia los diferentes proyectos e iniciativas ya planteadas. Esta dificultad genera una gran oportunidad para determinar los lineamientos necesarios para la planificación y proyección de la industria aeronáutica del país.

No existe una organización liderada por la agencia pertinente en el gobierno que apalanque proyectos de la industria aeronáutica nacional, permitiendo que, en escenarios de planificación a largo plazo, se puedan analizar y promover este tipo de estrategias que permitan fortalecer el desarrollo de la cadena productiva aeronáutica.

No existe un proyecto nacional que permita desde el alto gobierno generar recursos para apoyar proyectos de desarrollo de la industria aeronáutica nacional, convirtiéndose en un factor importante de análisis para la proyección de la industria aeronáutica.

Es necesario que una organización creada por el estado reúna a la industria aeronáutica y



a la academia, con el fin de desarrollar de forma planeada y articulada la construcción de una hoja de ruta estratégica para la industria aeronáutica colombiana.

Se requiere que el Gobierno nacional destine recursos del presupuesto nacional para esta entidad u organismo, los cuales se multiplicarían en términos económicos, si retornan al sector aeronáutico y de esta forma, se asegura que los recursos del sector se inviertan en el sector.

Si no es posible crear esta organización, se hace necesario revisar casos exitosos del modelo de asociaciones público-privadas APP que asuman esta responsabilidad, u otro tipo de incentivos que apalanquen el desarrollo industrial.

Es necesario fortalecer el equipo de certificación de la Aerocivil, mediante programas de capacitación y formación en campo, a través de institutos y universidades con experiencia en procesos de manufactura y certificación de productos aeronáuticos.

Desde el desarrollo del GAVILAN, ultima aeronave diseñada, desarrollada y construida totalmente en Colombia en la década de los 90, nuestro país no tiene un producto para mostrarle al mundo a pesar del conocimiento e iniciativa de nuestros ingenieros y técnicos aeronáuticos. Naciones más desarrolladas han tratado de incursionar en desarrollos aeronáuticos innovadores que tengan presencia mundial, pero las empresas de las grandes potencias han hecho imposible que se comercialicen estas propuestas. El mundo ha avanzado en la integración de los productos en zonas específicas en donde finalmente se ensamblan las aeronaves lo que igualmente termina siendo una oportunidad para Colombia.

Actualmente se encuentran en desarrollo en Colombia, tres proyectos de aeronaves livianas de fumigación los cuales muestran el potencial y capacidad de nuestra industria aeronáutica nacional. Estos proyectos merecen una especial atención porque sus diseños han traspasado las fronteras de nuestro país, siendo reconocidos por su calidad e innovación desde hace muchos años. Ellos requieren el apoyo total del estado para ser exportados, e igualmente se convierten en un punto de partida para identificar las fortalezas y debilidades que puedan convertirse en grandes oportunidades de crecimiento para la industria nacional.

4. RECOMENDACIONES

La Aviación Civil es un sector estratégico para la Nación y de vital importancia para nuestra sociedad y economía. Por lo anterior, debe así considerarse para que en la construcción de una política pública asociada a su desarrollo con una visión al año 2030, esté acompañada de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

- Conseguir apoyo del gobierno nacional para la creación de una entidad, junta o comisión que reúna la industria, la academia y el estado para que dentro de un proceso de planeación estratégica se pueda consolidar una hoja de ruta que promueva el desarrollo aeronáutico colombiano. Si lo anterior no es posible, se debe estudiar la posibilidad de avanzar en el modelo de asociación público-privada-APP.



Esta entidad debe conseguir recursos para apoyar los programas derivados del proceso de planeación, para fijarle metas medibles y cuantificables que permitan su desarrollo y consolidación en el tiempo establecido.

Se hace necesario el apoyo y cooperación de los líderes globales (Estados Unidos, Unión Europea, Rusia, Brasil y Argentina entre otros) con el fin de obtener asistencia técnica en los diferentes procesos de apoyo a las industrias de sus respectivas naciones para adaptar esos modelos a nuestro entorno nacional, que además le permitan a la industria aeronáutica abrir sus puertas hacia otros continentes.

Se sugiere conformar un equipo de trabajo, que diseñe y presente un estudio consolidado al alto gobierno con las necesidades de la industria aeronáutica nacional, objetivos claros y concretos hacia su desarrollo y estudios de mercado detallado que muestren los beneficios y necesidades de su estructuración.

Con base en el estudio consolidado se recomienda presentar un proyecto estructurado que permita la asignación de recursos para que, de una forma autosostenible, permita el desarrollo de la industria aeronáutica nacional como ente gestor o vehículo de propósito especial.

La Aerocivil debe aumentar el número de ingenieros y personal de apoyo del Grupo de certificación de productos aeronáuticos, para que ellos a su vez puedan apoyar los proyectos que a diario se encuentran certificando las empresas nacionales.

Lo anterior, determina los pasos para alcanzar las metas de la industria y la cadena de suministro al 2030, focalizadas en:

1. Una industria y cadena de suministro cuyos productos estén debidamente certificados, aplicando estándares de calidad en la producción de piezas y partes, fabricación de aeronaves ligeras, inmersa en la cadena de suministro de los fabricantes líderes de Aeronaves.
2. Aplicando unas capacidades profesionales de alto perfil en el diseño, fabricación e integración.
3. Una Autoridad Aeronáutica fortalecida en los procesos de certificación y coadyuvando con la industria en el crecimiento industrial de la aviación.
4. Un punto focal en el gobierno que agrupe y lidere la triada industria, academia y estado.

Así mismo, es importante buscar un respaldo a lo anterior, con la inclusión de un artículo en el próximo plan nacional de desarrollo que indique:

“Industria Aeronáutica. Se promoverá el desarrollo de la industria aeronáutica con enfoque en la triada industria – academia – estado, entendida como aquella para contribuir a la expansión del transporte aéreo mediante el fortalecimiento de la certificación de productos aeronáuticos, promoviendo la transformación productiva y aplicando altas capacidades



profesionales provenientes de la academia.

El Gobierno Nacional, a través de la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil – Aerocivil, con el apoyo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Defensa Nacional y Ministerio de Transporte, realizará las actividades de coordinación necesarias para la implementación de una hoja de ruta conforme con la metodología definida para el efecto por el Departamento Nacional de Planeación.”

5. BIBLIOGRAFÍA

- Presentación Departamento Nacional de Planeación – DNP, Desarrollo productivo del Sector Aeronáutico, mayo 2017.
- Convenio derivado de cooperación No. 17000330H3 entre la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil y el Ministerio de Defensa Nacional – Fuerza Aérea Colombiana.
- Documento CONPES 3866 “POLÍTICA NACIONAL DE DESARROLLO PRODUCTIVO”.
- PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR AERONÁUTICO Y AEROESPACIAL - GUÍA DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO “PEDSAA” 2018- 2022 – Ministerio de Defensa Nacional – Fuerza Aérea Colombiana.
- Documento Borrador “Política de Desarrollo Sector Aeronáutico. Problemas y Soluciones. Diagnóstico de las capacidades Industriales” del “Encuentro Alianzas para la transformación productiva: Política de desarrollo productivo para el sector aeronáutico” realizado en 2017. Subdirección de Seguridad y Defensa – DNP.
- PLAN ESTRATÉGICO DE LA INDUSTRIA COLOMBIANA AEROESPACIAL (PEICA). PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TEJIDO AEROESPACIAL COLOMBIANO – ACOPAER.