



4^{to} Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica



ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVAS AERONÁUTICAS

Pablo A. Aramayo^a

^aCoordinador Responsable. Delegación Córdoba INTI-Aeronáutico y Espacial. Av. Vélez Sársfield 1561 (X5000JKC) Córdoba, Argentina. <http://www.inti.gob.ar/aeroespacial/>

Palabras claves: Certificación, PyME, Reemplazo, Importaciones, Licitaciones, Ensayos

Resumen

La relación establecida por FAdeA con EMBRAER debido al avión de transporte KC390; la compra de aviones EMBRAER E-190 para Austral y el lógico mantenimiento posterior; reuniones mantenidas por AIRBUS, consultas de la Embajada de Francia o de clústers españoles con instituciones nacionales. Son hechos aparentemente aislados con un nexo común. Adecuación a normativas específicas aeronáuticas reconocidas en el resto del ambiente mundial, mas muchas no son aplicadas en nuestro contexto, hasta ahora.

Estos contactos también implican la búsqueda de potenciales proveedores TIER, lo que lleva nuevamente al mismo tema, adecuación y certificación en su planta y producto.

Como es conocido, las normativas impulsadas por la FAA o la EASA, o las militares se actualizan continuamente. Muchas normas son adoptadas por la AA, Autoridad Aeronáutica local, y también es sabido que muchas no han sido actualizadas.

Es frecuente escuchar entre empresas del ambiente que quien manda es el fabricante, asociados en el AIA, Aerospace Industries Association, donde hay más de 300 empresas aeroespaciales y de defensa y sus proveedores. Existen instancias superiores, como la ICCAIA, International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations.

Estas asociaciones han favorecido normativas propias aceptadas y adoptadas por las AA, más no por nuestra AA, lo que ocasiona más de un conflicto en el ámbito por ejemplo de los NDT, rigen varias pero resalta NAS410, mientras en nuestro país se utiliza la ISO9712. Idéntica situación se produce en pinturas, soldaduras.

En el ámbito NDT existen en varios países los NANDBT, National Aerospace NDT Board, algo inexistente en nuestro país que bien podría formarse considerando que existen todos los actores AERONÁUTICOS necesarios.

En cuanto a la gestión, FAdeA debió implementar AS9100 y la familia AS9100 asociada. Debe tenerse en cuenta que una PyME que quisiera aspirar a ser una proveedora TIER 2 o 3 para el exterior deberá comenzar a implementar sistemas de gestión reconocidos lo cual redundará seguramente en beneficio de nuestra propia industria.

Se expondrán algunos ejemplos de la problemática, recolectados por INTI Aeroespacial resguardando la identidad por confidencialidad, y ejemplos de estructuras de instituciones nombradas, comparadas con la situación local, con el objetivo de hacer ver la necesidad de trabajo conjunto de todos los actores aeronáuticos y exclusividad de su manejo.

La unidad es la única manera de hacer progresar al sector y favorecer una Política de Estado Aeronáutica, tal como existe en el caso Espacial.

ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVAS AERONÁUTICAS

Introducción

Como indica el resumen, desde el proceso de recuperación de esta industria, existe un hito que marca un punto de inflexión en el proceso de desarrollo de la industria aeronáutica en el país y que tiene como protagonista inicial de esta historia a FAdeA, Fábrica Argentina de Aviones.

Este cambio no fue la renacionalización del establecimiento como podría suponerse, sino el largo proceso de adecuación y recertificación de su sistema de gestión, de su personal y cuantas otras cosas más que solo FAdeA conoce y puede especificar.

Fue la relación con EMBRAER, una OEM - Original Equipment Manufacturer, quien trajo la necesidad de normalización y un golpe de realidad al ambiente aeronáutico nacional argentino en general.

El orden “ya establecido” en el resto del país no reaccionó en una forma amigable a este cambio, ese orden marcado por la injerencia de otras incumbencias profesionales de la ingeniería y aplicación de normas que no son las solicitadas en el exterior. Hecho motivado tal vez por la caída en la actividad y que para cumplir con el mercado interno permitió el trabajo de estos actores, es una suposición entre otras tantas.

La obligatoria normalización-actualización es necesaria si se desea que la capacidad industrial del país, representada por grandes empresas y PyMEs de todos los tamaños y rubros, se inserte en el mercado del sector aeroespacial internacional. Varias de estas PyMEs expresaron en una mesa sectorial aeroespacial en la Provincia de Córdoba en 2014 y plasmaron en un documento denominado “Plan estratégico de mejora de la competitividad del sector aeronáutico y espacial de la Provincia de Córdoba (2014-2017)”, disponible en nuestra página institucional [1], la necesidad de salir al mercado regional, participar de licitaciones internas y externas y no depender exclusivamente del contrato estatal logrado a través de CONAE-VENG, INVAP o FAdeA.

Si bien esta mesa sectorial fue en Córdoba, sus participantes eran también de otras provincias. Muchas proveedoras de las grandes antes nombradas lo que motiva su presencia continua en Córdoba. Por lo tanto podría decirse que ese documento inicial de 2014 representa el pensamiento de las empresas nacionales, además que fue puesto a disposición por correos a las empresas del padrón que posee INTI Aeroespacial.

Antecedentes

Ejemplos comprobables de la problemática de la normativa que justifican el necesario cambio han ocurrido en las dos empresas emblemáticas argentinas del sector

- FAdeA debido a su contrato con EMBRAER se vio obligada a recertificar a todo su personal afectado a END, ensayos no destructivos. Si hubo más casos similares al tema END en otras áreas, pinturas, soldaduras, etc. es de conocimiento de FAdeA. En cuanto a END-NDT se afectó al personal que trabajaría en el proyecto del avión de transporte pesado KC390. Este proceso llevó aproximadamente 3 años. Los primeros niveles 3 comenzaron a verse en 2015 y recién allí comenzaría la diseminación hacia niveles inferiores. Todo este proceso tuvo un elevado costo: quién daba esta capacitación en Brasil, el movimiento de personal, los viáticos, los costos de examen, etc, etc. Desde 2015 comenzaron a verse los resultados, con los vuelos de prueba del KC390 que llevan partes producidas por FAdeA.

- En diciembre de 2012, Aerolíneas Argentina tuvo problemas para la verificación de motores pertenecientes a su flota. Por correos internos se mencionaba a la flota de Embraer 190 adquiridos y por otro lado se mencionaba a los motores CFM56, producidos por CFM International empresa que surge de la colaboración entre GE Aviation de los EEUU y Snecma de Francia, quien construye y mantiene los motores de reacción CFM56, éstos están instalados en los Boeing 737-800 de la compañía.

Sean los motores de Embraer GE CF34-10 o los de Boeing CFM56. El especialista Ing. Phillip Keown de General Electric Aviation responde al responsable de Aerolíneas, en copia a otros especialistas de GE Aviation y a representante local de GE que bajo ningún concepto ISO 9712 es equivalente a NAS 410 y recomienda a Aerolíneas Argentinas capacitar a su personal en la técnica NAS410. Se desconoce que ha hecho Aerolíneas desde entonces. (Ver Figura 1).

En la actualidad el esfuerzo de FAdeA por reinsertarse puede tener una mayor recompensa:

- En el “Mini Davos” de setiembre de 2016; Christian Scherer, quien dirige el AIRBUS Group International, presentó al Presidente Mauricio Macri una carpeta con la propuesta de venta de aeronaves y compra de servicios a

FAdeA, esto podría traducirse en ... quién cumple con normativas y demuestra capacidad tiene la posibilidad de insertarse en el concierto mundial de proveedores aeronáuticos. (Ver Figura 2).

De: [REDACTED] ARSA
Para: [REDACTED] ARSA@ARSA, [REDACTED] ARSA@ARSA,
cc: [REDACTED] ARSA@ARSA, [REDACTED] ARSA@ARSA
Fecha: 07/12/2012 13:23
Asunto: Re: 2012/06176 Certificación de END de Corrientes Inducidas bajo NAS410/EN4179 (ref. FAA AD 2008-03-09).

Se encuentra en proceso de revisión la OI-EO 72-02-6578 Rev00 mediante la cual pretendemos cumplir con los requerimientos de la FAA AD 2008-03-09. Esta OI, de la cual adjunto un borrador para referencia de ustedes, consiste básicamente en una inspección de corrientes inducidas según las instrucciones del CFM56-7B S/B 72-0579.

Considerando el texto resaltado en el ítem 5 de las INSTRUCCIONES DE CUMPLIMIENTO (por favor ver el borrador de la OI adjunto) vemos que nuestros inspectores **debe estar certificados bajo NAS 410 level 2** para END de Corrientes Inducidas y recibir capacitación específica en el uso del procedimiento de calibración del equipo e inspección del TRF.

Por lo que me han comentado [REDACTED], los propios inspectores y Capacitación Técnica y Habilidades, nuestros inspectores están certificado solo por la norma ISO 9712. De acuerdo a la opinión de CFM International S.A. (**fabricante de los motores sujetos a inspección**), **las normas ISO 9712 y NAS 410 no son equivalentes** (por favor ver a continuación la respuesta en azul a la consulta realizada sobre este asunto al representante local de CFMI):

From: Keown, Philip (GE Aviation, US)
Sent: Monday, December 03, 2012 10:40 PM
To: [REDACTED] (GE Aviation); Tenley, Brenda (GE Aviation, US)
Cc: Zeik, Lisa (GE Aviation, US)
Subject: RE: AD 2008-03-09 - Inspection Personnel Certification and Training.

I sent a response to this question a while ago. **ISO 9712 is not equivalent to NAS410/EN4179**. In NAS/EN, a current ISO9712 certification may be used to satisfy the requirement for a **general examination**. **A specific exam and a practical is still required for NAS410/EN4179 certification**.
Thanks,
Phil

Figura 1: Intercambio de correos entre Aerolíneas y el especialista de GE y AIA rechazando la aplicación de ISO9712..

COMERCIO EXTERIOR

“Mini Davos” abrió la posibilidad de negocios con Airbus para Fadea

19 septiembre, 2016 | 5:29 am por redaccion



MACRI con el CEO de Airbus, Christian Scherer, en la "mini Davos".

NOTAS RELACIONADAS

El comportamiento excepcionalmente positivo de este rubro, que explica un cuarto de las exportaciones totales del país, modificó los números totales del

Figura 2: Noticia del diario Comercio y Justicia, de Córdoba del 19 de setiembre pasado.

Certificación aeronáutica y TIERs

Se ha mencionado al comienzo que en el país se han dado en forma oficial o extraoficial acercamientos por parte de empresas en búsqueda de proveedores TIER, proveedor de un cierto nivel de especialización.

Recién se menciona que FAdeA es un TIER de EMBRAER, tiene la habilidad y recursos para el suministro de componentes críticos y se han establecido procesos para la gestión de proveedores en los niveles por debajo de ellos, un TIER 1, ofrece un servicio de fabricación para el OEM, que creó la cadena de suministro por niveles, y se concentra en el montaje final.

Pero además existen los TIER 2 que suministran a las empresas TIER 1, TIER 3 a TIER 2, y así sucesivamente. Estas cadenas de suministro por niveles son comunes en la industria aeroespacial donde el producto final se compone de muchos componentes complejos y subconjuntos que deben cumplir con especificaciones de calidad estrictas. [2].

En base al documento empresarial antes citado, lograr estos requisitos de proveedores es uno de los objetivos del sector y además debe tenerse en cuenta que es la oportunidad del ingreso de divisas tan necesarios para el país.

Un ejemplo de evolución en normas.

Uno de los ítems que debió FAdeA recertificar para su trabajo en el proyecto KC390 con EMBRAER fue la norma de ensayo no destructivo NAS 410, siendo que tenía personal calificado bajo la norma ISO9712.

La norma NAS 410 / EN4179, considerando el equivalente europeo, surge de un principio de economía y practicidad, si puede así denominarse en pocas palabras.

La industria aeroespacial norteamericana antes de adoptar NAS410, usaba la MIL-STD-410 impuesta por la US Air Force a todos sus proveedores. Por el proceso de globalización, los principales contratistas norteamericanos debieron tener cada vez mayor contacto con proveedores globales y estos a su vez debieron trabajar bajo el agobio de múltiples certificaciones por que Europa utilizaba también EN 4179, EN 473 y PCN. Finalmente en 2002 el IAQG, International Aerospace Quality Group, requirió a la industria aeronáutica la necesidad de armonizar los requerimientos simplificándolos y haciéndolos más efectivos para la industria de aviación global.

Los grupos de NDT, Non Destructive Tests, de AIA y EN desarrollaron y armonizaron un grupo de requerimientos. Finalmente se decidió que EN 4179 sería el estándar europeo y NAS 410 el americano, ambos documentos serían literalmente idénticos. Ahora, porque los mayores contratistas de aviación (General Electric, Pratt & Whitney, Honeywell, Rolls-Royce, Boeing, Airbus) utilizan la norma armonizada NAS 410/EN 4179, y ellos a su vez poseen proveedores en todo el mundo que hacen uso de estas normas, puede decirse que el impacto de estos documentos actualmente es mundial, y FAdeA no fue ajena a esta tendencia.

Luego, cuando los documentos fueron armonizados, se introdujo en el mundo la figura del NANDTB, National Aerospace Non Destructive Testing Board, o CNAEND, Comité Nacional Aeronáutico de Ensayos No Destructivos. Se requirió que el NANDTB adoptara la NAS 410 / EN 4179 como sus documentos rectores.

Los NANDTB – CNAEND se han formado en varios países alrededor del mundo, estando entre los últimos formados el de Rumania, RO-NANDTB [3], o el de China, NANDTB-CN. En los países de Europa principalmente como un resultado directo de la Regulación Parte 145 de la EASA, European Aerospace Safety Agency, quien manda la implementación del estándar europeo EN 4179 [4].

Para tener una idea de quienes deben participar en un comité, por norma, punto 4.5.2 de NAS410/EN4179, se especifica que debe ser un organismo del sector aeroespacial, nacional e independiente, que represente a la industria aeroespacial de un país, constituido de forma colegiada por los principales contratistas aeroespaciales y reconocido por las agencias reguladoras nacionales, para proporcionar o promover servicios de cualificación, de examen y/o certificación en END, de acuerdo con esta norma.

De esta manera es como NAS 410 ganó influencia en la industria global de la aviación.

¿Mientras tanto que pasa en nuestro país?

Caso testigo, ¿qué hay que cambiar?

En nuestro país obviamente no existe un CNAEND o NANDTB.

La Regulaciones Argentinas de Aviación Civil, RAAC 65 en su punto 209 (a)(1) avala únicamente a la NM ISO 9712, esto está escrito, no se presta a interpretaciones y además ANAC reconoce a IRAM y a INTI como formadores en END. (Ver Figura 3).

65.209 Especialista en Ensayos No Destructivos

(a) Toda persona que solicite un Certificado de Competencia de Especialista en Ensayos No Destructivos, deberá:

(1) Estar calificado y certificado conforme con la Norma IRAM-ISO 9712 (edición correspondiente al momento del examen) por un Ente reconocido por la DNA.

(2) Para desempeñarse como Inspector de Ensayos No Destructivos deberá disponer al menos del Nivel 2 en el método correspondiente y, a partir del 01-ENERO-2008, deberá disponer también de la Licencia de Mecánico de Mantenimiento de Aeronaves (MMA) o del Título de Ingeniero o Técnico Aeronáutico o aprobar el examen específico del sector industrial aeroespacial.

Figura 3: RAAC 65 – Punto 209 de la Subparte L – Certificado de competencia en tareas especiales de mantenimiento, se especifica claramente cuál es la norma de ensayos no destructivos adoptada en el país.

Este criterio viene tal vez de épocas donde no había tanta exigencia de cumplimiento de normativas específicas, acompañado del período de inactividad industrial aeronáutica por las causas que toda persona del medio conoce. Pero los tiempos han cambiado y desde hace rato existe un fenómeno llamado globalización.

Por otro lado en la actualidad, que se hace uso de la ISO 9712, la Agencia Certificadora debe contar con comités, con especialistas representantes de todas las áreas que certifica. Esto debe cumplirse para cada sector industrial en que la Agencia se involucre; por lo tanto si la Agencia: sea INTI o IRAM certifica a personal para el sector aeronáutico, debe tener un comité aeronáutico.

Hay un problema adicional, la ISO 9712 en Argentina está validada en el capítulo Nuclear. Algunas habilitaciones de TAR en el listado de ANAC mencionan a IRAM-CNEA 9712, CNEA-Comisión Nacional de Energía Atómica [5].

Paradoja. Si bien la RAAC 65 especifica solo a ISO 9712, en el listado de habilitaciones de TAR extranjeros de ANAC, hay habilitaciones END donde se especifica el cumplimiento de la calificación-certificación NAS410/EN4179. (Ver Figura 4).



Figura 4: Ejemplo de TARE, Taller Aeronáutico de Reparación Extranjero, extraído del listado de talleres de ANAC (<http://www.anac.gov.ar/anac/web/index.php/2/322/aviacion-general/listado-de-talleres>) en varias habilitaciones se respeta lo establecido por el fabricante; especificaciones y en este caso además se aclara que se debe cumplir NAS 410 / EN 4179.

Otra incongruencia, en las especificaciones de operación de FAdeA se detalla que los END se realizan bajo NAS 410 la cual no es una norma reconocida –escrita en la RAAC 65- en el ambiente y se reconoce a IRAM-CNEA 9712, CNEA, Comisión Nacional de Energía Atómica (Ver Figura 5). Recuérdese el rechazo de CFMI - GEAviation a Aerolíneas Argentinas en la Figura 1.



Figura 5: Especificaciones de operación de FAdeA. Puede verse que la ISO 9712 detallada es de energía nuclear.

Como cambiar la realidad nacional

El ejemplo de los ensayos no destructivos constituyó un cambio necesario para una empresa en el ámbito nacional, no cualquier empresa, sino una emblemática nacionalizada, lo que le permitió calificar como un TIER de EMBRAER. Sin embargo, esto no se ha diseminado al resto del ambiente aeronáutico, y fundamentalmente no ha provocado un necesario cambio en la normativa escrita de la autoridad aeronáutica.

Por otro lado esto ha despertado resquemores en los ámbitos que siempre han trabajado en la materia porque sienten que se les está sacando un negocio que tradicionalmente les perteneció.

Naturalmente trabajar en el sector aeronáutico y espacial brinda status, pero quienes lo hacen deben cumplir los requisitos del sector nacional, hay muchas actividades aeronáuticas que aún son invadidas por otras incumbencias profesionales, no matriculados.

Si existe una Circular de Asesoramiento CA 189-1 con un listado de profesionales enumerada y se establece la obligatoriedad de la matriculados en el CPIAyE, Consejo Profesional de Ingeniería Aeronáutica y Espacial. (Ver Figura 6) cabe preguntarse porque se dan estas situaciones.

Supongamos un eventual cambio en la RAAC 65 eliminando el uso de la ISO 9712, esto no es la condición única y necesaria para reinsertarnos en el mundo. Debería acompañarse por la creación de un CNAEND-NANDTB argentino y una posterior incorporación al Aerospace NDT Boards Forum.

La cantidad mínima de empresas a conformar un NANDTAB, es de tres fabricantes, en el caso del RONANDTB de Rumania se constituyó con cinco principales empresas: TURBOMECANICA S.A., IAR S.A. BRAȘOV, AEROSTAR S.A., ROMAERO S.A. and AEROQ-NDT S.R.L. .

Estas empresas pertenecen a su vez a OPIAR, Organizatia Patronala din Industria Aeronautica Romana-Association of Romanian Aeronautical Companies [6].

Quienes indaguen y comparen a estas instituciones podrán comprobar que los componentes de esta asociación y comité tienen su contraparte equivalente en nuestro país.



CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

CA : 189-1

FECHA: NOV 2004

INICIADO POR: D.C.T

1. PROPOSITO

Esta Circular de Asesoramiento (CA) brinda información sobre la obligatoriedad de la matriculación en el Consejo Profesional de la Ingeniería Aeronáutica y Espacial de los Ingenieros Aeronáuticos, Ingenieros Mecánicos Aeronáuticos, Técnicos Aeronáuticos, Técnicos en Telecomunicaciones Aeronáuticas, Técnicos en Aviónica, Mecánicos de Mantenimiento de Aeronaves, Mecánicos de Equipos Radioeléctricos de Aeronaves, Mecánico de Aviónica, para poder desempeñarse en las Organizaciones Técnicas habilitadas por la DNA, o para prestar servicios personales externos para las mismas.

Figura 6: Primera hoja de la CA 189-1

Además de las tres grandes: FAdEa, Aerolíneas y CoNAE, hay varias empresas representativas, tales como ANDES, CICARÉ, LAVIASA, PETREL, BAAER, por nombrar a grandes y pequeñas. Además hay grandes flotas de taxis aéreos AMERICAN JET, HELICÓPTEROS MARINOS, MAC AIR JET, AEROBAIRES, etc.

Hay una federación de explotadores de trabajo aéreo, FeARCA, Federación Argentina de Cámaras de Aeroaplicadores, hay además un CPIAyE antes nombrado.

Hay universidades que forman la RUIA, Red de Universidades de Ingeniería Aeronáutica: UNLP, IUA, UTN Haedo y la UNC.

Hay un INTI Aeroespacial es el representante específico aeronáutico de una institución gubernamental más grande y adicionalmente, de acuerdo a la EN 4179:2014 P5 / NAS 410 Rev. 4 debe contarse con el reconocimiento de la Autoridad Aeronáutica, ANAC, quien debe participar desde el comienzo, es un "miembro observador".

Al ejemplo rumano puede sumársele el exponente francés, el COSAC, COmité Sectoriel Aérospatial de Certification de la COnfédération FRançaise des Essais Non Destructifs (COFREND) en su organización, accesible en su página [7] puede apreciarse los componentes del CNAEND. La estructura francesa es clara y fácilmente se reemplaza punto a punto con los actores nacionales (Ver Figura 7)

Son organisation

Actuellement toutes les secteurs d'activité de l'industrie aérosapiale sont représentées :

- les principaux constructeurs de cellules, moteurs et atterrisseurs (EADS, SAFRAN, DASSAULT AVIATION, AIRBUS, ASTRIUM Space Transportation...),
- les constructeurs d'équipements aéronautiques et spatiaux (SKF Aeroengine France, ...),
- les sous-traitants et coopérants français et étrangers (NDT Expert,...),
- les utilisateurs (Air France, Armée de l'Air Française, ...)
- les réparateurs de matériels aéronautiques (les AIA, MESSIER Services, AirFrance Industries...),
- les fournisseurs de produits bruts, semi finis ou finis (Alcan Rhenalu, Aubert&Duval...).

Une Assemblée Générale élit les membres du Conseil.

L'AFENDA assure le secrétariat du COSAC et a en charge la gestion des certifications.

Figura 7: Sectores de la industria aeroespacial representados en COSAC.

Por otro lado la distribución de los miembros del comité no deja lugar a dudas [8], se ve la exclusiva pertinencia aeronáutica. (Ver Figura 8)

Por tanto, resta preguntarse qué hace falta para que en nuestro país se forme una idéntica estructura, que además representa la unidad del sector aeronáutico.

Composition	
Le conseil est composé au maximum de 30 membres spécialistes en CND, répartis de la façon suivante :	
Liste A :	12 agents Niveau 3 mandatés par les constructeurs, utilisateurs et réparateurs de l'industrie Aéronautique et Spatiale.
Liste B :	6 agents Niveau 3 mandatés par les équipementiers, fournisseurs et prestataires.
Liste C :	6 conseillers, anciensmembres du Conseilproposés par le Bureau.
Liste D :	6 experts en CND proposés par le Bureau.
Liste E :	Les responsables des Centres d'Examen (Membres de droit)

Figura 8: Sectores de la industria aeroespacial representados en COSAC.

Creación de nuevos actores - DAR/DER

Siendo optimistas debe existir un incremento en la cantidad de empresas que se regularicen y puedan convertirse en TIERs de categoría 2 y 3. No pueden dejarse pasar oportunidades como las hasta ahora perdidas.

En caso de existir empresas que necesiten certificar sus productos, y todo el tiempo que ello precisa. Una de las realidades que aqueja al sector es el número de inspectores de la autoridad aeronáutica disponibles para cubrir la amplitud de nuestro territorio.

Tal vez este cuadro puede subsanarse con la implementación de dos figuras que existen en la estructura de la FAA, Federal Aviation Administration, los denominados

- FAA DAR (Designated Airworthiness Representative) [9].
- FAA DER (Designated Engineering Representative) [10].

Estas son personas privadas a las que se les otorga autorización para llevar a cabo funciones de certificación en representación de la FAA. Estas autorizaciones son otorgadas basadas en el conocimiento y experiencia de las personas en un campo particular de la aviación, tales como fabricación, ingeniería, mantenimiento.

La FAA delega temas relacionados a examinar, realizar pruebas e inspecciones de aeronaves o partes de aeronaves para el propósito de emisiones de aprobaciones de aeronavegabilidad.

Las personas designadas por FAA son responsables por determinar que esa aeronave, motores de aeronave o partes presentados a ellos están conformes al diseño tipo aprobado, están en condiciones seguras de operación y cumplen con cualquier otro requerimiento. Son responsables de la integridad, exactitud y procesamiento de los documentos oficiales y papeleo.

Los DER y DAR están disponibles en un directorio de la FAA, por ejemplo el caso de DAR [11].

FAA DAR

Es un individuo designado de acuerdo al Code of Federal Regulations, 14 CFR 183.33, que puede realizar examen, inspección, y servicios de pruebas necesarios para la emisión de certificados.

Dentro de los FAA DAR existen dos categorías

- DAR-Maintenance: como el nombre lo indica, esta persona se encarga de cuestiones de mantenimiento. Posee un certificado mecánico con calificación en fuselajes y plantas de poder (A&P) o una persona que posee certificado de reparador y es empleado en un taller de reparación o una aerolínea que es titular de certificado de operaciones con un programa de aeronavegabilidad continuada. La persona cumple con requisitos específicos de idoneidad. Realiza certificaciones de aeronavegabilidad recurrentes para aviones en uso.
- DAR-Manufacturing: en este caso se está hablando de fabricación, la persona posee conocimiento aeronáutico y experiencia en el área de fabricación de aeronaves y cumplir con los requisitos de calificación específicas. Lleva a cabo certificaciones de aeronavegabilidad para nuevas aeronaves o para aeronaves a las que nunca se han emitido certificados de aeronavegabilidad.

FAA DER

Es un individuo que posee un grado de ingeniería o equivalente. Es designado de acuerdo al 14 CFR 183.29. Posee el necesario conocimiento técnico y experticia y satisface los requisitos de calificaciones específicas.

Los DER son muy especializados, dan autorizaciones para llevar a cabo instrucciones que autorizan ciertas modificaciones y reparaciones en la aeronave.

Hay dos categorías de FAA DER.

- **Company DER:** persona nombrada por una empresa empleadora ante la FAA que podría aprobar o recomendar aprobaciones ante la FAA, solo datos técnicos para la empresa. Ellos pueden realizar sus funciones en diferentes niveles administrativos.

En algunos casos un DER personalmente podría evaluar y aprobar datos técnicos. En otros casos podrían asegurar a través del sistema de dirección de la empresa, la propia evaluación de datos técnicos por otras personas. Entonces el DER aprobará los datos certificando que los datos cumplen con la regulación en curso.

Ellos pueden ser asignados a trabajar en un consorcio, realizar acuerdos con otros DER representantes de otras compañías, asociación, acuerdos de licencia, etc.

Los DER-Empresa dependen de responsables geográficos que pertenecen a una ACO, Aircraft Certification Offices [12].

- **Consultant DER:** es un individuo designado como independiente para aprobar o recomendar. Los DER consultores son individuos designados para actuar independientemente, para aprobar, o recomendar la aprobación de datos técnicos de un cliente, producidos por cualquier persona u organización ante la FAA.

¿Qué ocurre en Argentina?

No hay una figura similar a los DER y DAR antes mencionados.

Es una disponibilidad la adopción de esta figura en nuestro país, teniendo en cuenta que muchas empresas toman conciencia que para buscar otros mercados es necesaria la certificación y la cantidad de inspectores disponibles, según los comentarios de TAR y empresas no es el suficiente, existen 5 para todo un país.

Puede adaptarse la mecánica de este trabajo, no aplicada a un individuo particular, sino a una institución, y aplicar un convenio-reconocimiento de la actividad, tal que este trabajo sirva para facilitar la diseminación y lograr futuros DER y DAR que contribuyan a asesorar y apoyar a las PyMEs en el manejo de todas las actividades antes mencionadas.

Más normas, más paredes a sortear

El caso ejemplo relacionado a los END, no es el único, es la punta de un iceberg que tarde o temprano se instalará en nuestro país si se desea insertar al mismo en un concierto de naciones con industria aeronáutica, Más importante aún, si no se cumple a nivel interno, deberá recurrirse a externos que cobrarán en divisas sus servicios o recurrir a otras soluciones.

NAS

Además de la NAS 410 se tiene toda una familia desarrollada por y para la industria aeroespacial por expertos de compañías miembros de AIA, Aerospace Industries Association, que trabajando en comités han desarrollado la librería NAS. Solo por nombrar algunos ejemplos:

- NAS 411 - Gestión de materiales peligrosos.
- NAS 412 - Prevención de objetos extraños
- NAS 3306 - Operaciones aeroportuarias
- NAS 9927 - Sistemas de gestión de seguridad.

AS9100

En cuanto a las normas de gestión de la calidad, la norma estándar de calidad aeroespacial es la AS9100 y su familia asociada. Es conocido el caso que FAdEa debió casi en paralelo con la instauración de NAS 410, cumplir con el requisito de AS9100 para el proyecto KC390.

Está basada en la norma ISO 9001 con requisitos adicionales e interpretaciones específicas para la industria aeroespacial y de defensa. En Europa se conoce como "EN 9100", y en Asia y el Pacífico como "JIS Q 9100".

Además de la norma madre existe una familia asociada:

- AS9100 - Gestión de la calidad aeroespacial: requerimientos para diseño y/o manufactura de productos aeroespaciales.
- AS9110 - Gestión de la calidad aeroespacial: requerimientos para el mantenimiento de la organización.
- AS9120 - Gestión de la calidad aeroespacial, requerimientos para distribuidores.
- AS9003 - es una norma de EEUU sin equivalente en Europa o Asia, destinada a la utilización de pequeños proveedores, que proporcionan piezas aeroespaciales que no son de especial necesidad o complejidad. Se basa en inspecciones y evaluaciones para garantizar la integridad del producto.

Esta última norma, tal vez podría ser de aplicación más rápida en el ambiente nacional.

Los requisitos de calidad son cruciales en los OEM aeroespaciales, que deben tener altos niveles de fiabilidad en el estándar de sus productos. Debido a que el funcionamiento del producto puede verse afectado por un fallo en manipular las partes y materiales correctamente, AS 9100 señala la complejidad y diversidad de la cadena de suministro industrial. La norma considera el ciclo de vida completo de los productos aeroespaciales.

NADCAP

Un paso superior al cumplimiento de estas normas es NADCAP, National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program, programa de nivel internacional de cooperación para empresas.

Como dato de interés y de referencia del nivel de trabajo alcanzado en FAdeA, de conversaciones mantenidas en 2015, se planteaba como siguiente objetivo el calificar como NADCAP.

Está diseñado para permitir modelos de consenso rentables en la gestión de productos y procesos especiales, garantizar mejoras continuas, un modelo de evaluación del cumplimiento normativo administrado por el sector. Se busca un modelo estandarizado de control de calidad, reducción de las auditorías innecesarias en todo el sector aeroespacial gracias a que contratistas principales, proveedores y representantes gubernamentales han aunado fuerzas para desarrollar un programa que reúne las siguientes características:

- Establecer estrictas normas de consenso en el sector.
- Sustituye la adición rutinaria de proveedores por un proceso aprobado mediante toma de decisiones por consenso.
- Auditorías de procesos especiales más exhaustivas y de mayor calidad técnica.
- Se busca mejorar la calidad de los proveedores TIER con estrictos requisitos.
- Reducir costos gracias a la mejora de la estandarización
- Utilización de auditores con especialización técnica a fin de garantizar su conocimiento de los procesos.
- Establecimiento de auditorías frecuentes en contratistas principales y con menor regularidad en proveedores.

Pinturas y tratamientos superficiales

Esta es un área donde es necesaria la pronta normalización acorde al exterior. Se citan algunos ejemplos de referencia, que demuestran el nivel de exigencias y especificidades en las normas, comenzando por la recién mencionada NADCAP y algunas MIL y DOD, Department of Defense:

- AC7109 - Nadcap Audit Criteria for Coatings.
- AC7109/1 - Nadcap Audit Criteria for Thermal Spray.
- AC7109/2 - Nadcap Audit Criteria for Vapor Deposited Coatings
- AC7109/3 - Nadcap Audit Criteria for Diffusion Coating Processes
- AC7109/4 - Nadcap Audit Criteria for Stripping
- AC7109/5 - Nadcap Audit Criteria for Coating Evaluation (Laboratory)
- MIL-P-14105D – Paint, heat-resisting (for steel surfaces)
- MIL-DTL-53022E – Primer, epoxy coating, corrosion inhibiting lead and chromate free.
- MIL-PRF-23377K – Primer coatings: epoxy, high-solids
- MIL-STD-2161B(AS) – Paint schemes and exterior markings for U.S. Navy and Marine corps aircraft.
- DOD-P-15328D – Primer (wash), pretreatment.
- MIL-PRF-85285E - Coating: polyurethane, aircraft and support equipment.

Del repaso de estos ejemplos de normativas podemos darnos cuenta como sector la pronta regularización de la aplicación de normativas, antes que la realidad nuevamente acelere nuestros tiempos.

Evolución del sector

A continuación se describe la evolución de la actividad aeronáutica:

- FADEA, Aerolíneas Argentinas, CONAE, VENG e INVAP no son las únicas empresas representativas del ambiente.
- Existe una CArAE, Cámara Argentina Aeronáutica y Espacial que aglomera a un cuarto de las empresas existentes.
- Existen asociaciones de drones (ARPASA, ADVANT) y clústeres en formación (Córdoba)

Como es de conocimiento, se ha realizado una Mesa Sectorial Aeronáutica recientemente en la Base Aeronaval de Punta Indio impulsada por el Ministerio de la Producción. Esto forma parte de un proceso que busca fortalecer esta industria.

Es de notar que ahora la Industria Aeronáutica es una línea estratégica de las líneas de financiación:

- PRODEPRO, Programa de Desarrollo de Proveedores Estratégicos, dependiente del Ministerio de Producción.

Existen además las líneas de:

- PIDDEF, Programa de Investigación y Desarrollo para la Defensa, desde el Ministerio de Defensa.
- A través de la línea FIT-AP, Fortalecimiento a la Innovación Tecnológica en Aglomerados Productivos, desde el Ministerio de Ciencia y Tecnología, se conformó el APTA, Aglomerado Productivo de Tecnología Aeronáutica, que es administrado por la CArAE.

Dentro de todas estas líneas que apuntan al desarrollo, al reemplazo de importaciones, a la generación de empleos, al ingreso de divisas, es fundamental el proceso de certificación de las plantas, los procesos, el personal, las normativas y los productos, funciones irremplazables que podrían realizar DER y DAR autóctonos que trabajen en conjunto con ANAC. Caso contrario hay un cuello de botella, que es lo que evitó la FAA al habilitar estas figuras jurídicas.

De destacar, se ha realizado un congreso impulsado exclusivamente por los empresarios de la CArAE. El CIIADE, Congreso Internacional de Industrias Aeronáutica, Defensa y Espacial, 2016; y se ha anunciado el CIIADE 2017 en simultáneo con el SINPRODE 2017, Simposio de Investigación y Producción para la Defensa. Debe confirmarse si se realizará en Córdoba. El CIIADE impulsado por CArAE tiene estrecho contacto interempresarial con FEMIA, Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial, A.C., quien ha asegurado ya su participación, el objetivo empresarial es llegar a formar empresas TIER abriendo su mercado y dependencia exclusiva de los contratos estatales, ya que hasta el momento muy pocas son empresas certificadas en su sistema de gestión y en sus productos, lo que impide presentarse a licitaciones internas como proveedores, convocadas por las FFSS o FFAA.

También se han dado alianzas estratégicas. Es de notar que la FADA, Federación Argentina de Aeroclubes, el CPIAyE han firmado convenios de apoyo con CArAE, por lo tanto es cuestión de tiempo antes de tener todo el sector empresarial e institucionalmente organizado en un gran bloque.

Entre esos eslabones también está FEARCA, Federación Argentina de Cámaras de Aeroaplicadores, y resta que las PyMEs más conocidas del ambiente, presentes en todo el país, los TAR, Talleres Aeronáuticos de Reparación, se gremialicen empresarialmente.

Conclusión

Se hace necesaria la urgente modificación de las normativas vigentes en el país. La dinámica de los tiempos exige una celeridad y no un progresismo en esta tarea. Hay una velocidad empresarial notablemente superior a la de las instituciones rectoras de la actividad.

Deben crearse nuevas instituciones aeronáuticas conformadas por empresas locales y filiales, sin injerencias externas, los ejemplos rumano y francés muestran que el país tiene los mismos actores, por tanto solo hace falta la voluntad de hacer la convocatoria del caso.

Pero paralelo a ello, para apoyar a las PyME en capacidad de proyectarse regionalmente y reemplazar importaciones debe existir personal calificado de una forma similar a los DER y DAR. Ya que actualmente el gran escollo de las empresas es la certificación de sus plantas y productos acorde a nuestras normativas mundialmente aceptadas.

Referencias

- [1] Ministerio de Industria, Comercio, Minería y Desarrollo Científico Tecnológico – Gobierno de la Provincia de Córdoba. *Plan estratégico de mejora de la competitividad del sector aeronáutico y espacial de la Provincia de Córdoba (2014-2017)* [online]. Disponible: <http://www.inti.gob.ar/aeroespacial/>
- [2] Luis E Pérez (2015, Julio 21). *Linkedin ¿Qué es una Empresa Tier 1?* [online]. Disponible: <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-una-empresa-tier-1-luis-e-p%C3%A9rez>
- [3] *Founding of the National Aeronautical NDT Board for Non Destructive Testing (RO-NANDTB)* [online]. Turbomecanica. Disponible: <http://turbomecanica.ro/en/news/96-infiintarea-asociatiei-ro-nandtb>
- [4] *European Forum for National Aerospace NDT Boards.* [online]. European Federation for Non-Destructive Testing. Disponible: <http://www.efndt.org/Organisation/Forums/Forum-on-Aerospace>
- [5] H. Espejo y M. Ruch (2006, Junio). *Ensayos no destructivos: Hechos transcendentales - CNEA* [online]. Disponible: <http://www.cnea.gov.ar/sites/default/files/ensayos.pdf>
- [6] *OPIAR Home.* [online]. Organizatia Patronala din Industria Aeronautica Romana. Disponible: <http://www.opiar.ro/index1.html>
- [7] *Le COSAC – C'est quoi.* [online]. Comité Sectoriel Aérospatial de Certification de la Confédération Française des Essais Non Destructifs. Disponible: <http://www.cosac-ndt.com/nc/description-cosac.html>
- [8] *Le COSAC – Le Conseil du COSAC, son rôle.* [online]. Comité Sectoriel Aérospatial de Certification de la Confédération Française des Essais Non Destructifs. Disponible: <http://www.cosac-ndt.com/nc/le-conseil.html>
- [9] *Federal Aviation Administration.* [online]. Designated Airworthiness Representative (DAR). Disponible: https://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/designees_delegations/designee_types/dar/
- [10] *Federal Aviation Administration.* [online]. Designated Engineering Representative (DER). Disponible: https://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/designees_delegations/designee_types/der/
- [11] *Federal Aviation Administration.* [online]. Aircraft Certification Offices (ACOs). Disponible: https://www.faa.gov/about/office_org/field_offices/aco/
- [12] *Federal Aviation Administration.* [online]. Designated Engineering Representative (DER). Disponible: https://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/designees_delegations/designee_types/der/