

Guía de certificacións de **seguridade,** **defensa e** **aeroespazo**

2026



XUNTA
DE GALICIA



CAG

XUNTA
DE GALICIA

Editor:

Consellería de Economía e Industria

Coa colaboración de:

Consorcio Aeroespacial Galego (CAG)

Equipo Técnico:

KPMG

Santiago de Compostela, 2026

Guía de certificaciones de **seguridade,** **defensa e** **aeroespazo**

2026



XUNTA
DE GALICIA



CAG

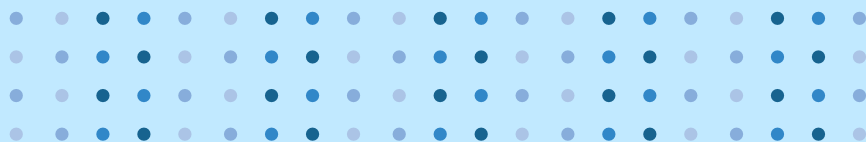
Índice

0. <i>Preludio</i>	8
0.1. Pautas de uso e interpretación por parte dos axentes	8
0.2. Aplicacións prácticas no ecosistema galego	8
1. <i>Glosario de termos</i>	11
2. <i>Visión xeral</i>	16
3. <i>Introdución</i>	18
3.1. Contexto e alíñación estratéxica	18
3.2. Finalidade da guía e públicos destinatarios	19
3.3. Alcance do traballo e enfoque xeral	20
4. <i>Marco normativo e referencial</i>	22
4.1 Normativas técnicas e regulamentarias aplicables: lista e explicación das normativas que regulan os procesos de certificación aeronáutica e espacial	22
Normativa civil aeronáutica, espacial e naval	22
Normativa de defensa e certificación militar	25
4.2 Referencias institucionais e clasificacións previas: modelos e esquemas de certificación xa existentes a nivel nacional e internacional	26
Certificación civil e aeroespacial	26
Certificación en defensa	27
4.3 Tendencias en certificación no ámbito aeroespacial: evolución recente en requisitos, estándares e organismos implicados	28
5. <i>Catálogo técnico de certificacións</i>	31
5.1. Criterios de inclusión e metodoloxía de análise	31
5.2. Certificacións civís aplicables aos ámbitos de seguridade, defensa e aeroespazo	32

► **SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPAZO**

5.3. Certificacións específicas en materia de defensa.....	48
5.4. Comparativa técnica e barreiras de entrada	71
5.5. Presenza das certificacións no panorama galego	78
ANEXO.....	87
<i>Anexo I. Documento PIDA</i>	<i>88</i>
<i>Anexo II. Certificacións de seguridade e defensa clave dos EE.UU.</i>	<i>89</i>
<i>Bibliografía.....</i>	<i>92</i>

0. Preludio



0. Preludio

0.1. Pautas de uso e interpretación por parte dos axentes

Esta guía está concibida como un documento de referencia para empresas xa integradas nos ámbitos de seguridade, defensa e aeroespazo, así como para aquelas organizacións que aspiran a incorporarse nestes.

A súa lectura permite comprender de forma clara e estruturada o papel que desempeñan as certificacións nos distintos elos da cadea de valor e como estas condicionan o acceso a proxectos, programas industriais e mercados específicos.

O documento pódese consultar de maneira flexible, sen necesidade de seguir unha orde secuencial. Cada certificación preséntase mediante un formato homoxéneo que facilita identificar o seu alcance, os requisitos principais e a súa relación con outros estándares.

Esta organización favorece que calquera entidade, independentemente do seu grao de experiencia previa, poida localizar rapidamente a información que resulte máis pertinente para a súa actividade, as súas capacidades actuais ou os seus obxectivos de desenvolvemento.

A interpretación dos contidos debe realizarse sempre considerando que as certificacións non actúan de forma illada, senón en interacción coa normativa vixente e coas exixencias propias de cada ámbito.

Moitas delas funcionan como habilitadores esenciais para participar en determinados programas ou cadeas de subministración, mentres que outras reforzan aspectos transversais como a seguridade, a calidade ou a xestión de riscos.

0.2. Aplicacións prácticas no ecosistema galego

A guía ofrece un marco operativo que facilita a toma de decisións dos distintos axentes que integran o ecosistema galego vinculado aos ámbitos de defensa, seguridade e aeroespazo, así como daquelas empresas que valoran a súa entrada neste mercado.

A súa principal utilidade radica en proporcionar unha visión estruturada das certificacións existentes e da súa función dentro de cada ámbito, o que permite ás organizacións planificar de maneira máis realista os seus procesos de cualificación e aliñalos coas súas capacidades e obxectivos estratéxicos.

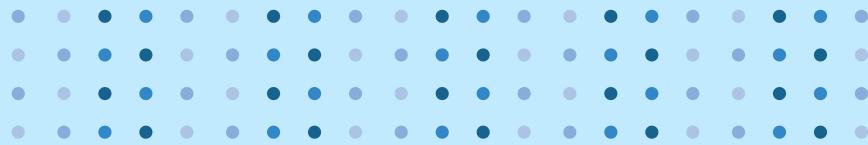
As entidades xa establecidas neste mercado poden empregar a guía para identificar as certificacións que resultan prioritarias para consolidar a súa posición ou para ampliar a súa participación en cadeas de valor específicas.

De forma complementaria, as empresas que buscan diversificar a súa actividade cara a estes ámbitos encontran no documento unha ferramenta que lles permite recoñecer os estándares que actúan como requisitos de acceso e valorar o grao de preparación necesario para abordar novos mercados ou colaborar en proxectos tecnolóxicos complexos.

Ademais, a guía proporciona un marco común que favorece a coordinación entre clústeres, administracións públicas e centros tecnolóxicos. Ao establecer unha linguaxe unificada sobre certificacións e niveis de exixencia, facilita a identificación de necesidades compartidas, a detección de fendas e a planificación de iniciativas conxuntas orientadas ao fortalecemento do tecido empresarial galego.

Este enfoque contribúe a que as actuacións de apoio, capacitación ou impulso tecnolóxico se aliñen de forma máis eficaz coas demandas reais deste mercado e coas oportunidades emerxentes.

1. Glosario de terminos



1. Glosario de termos

A seguir expónse unha relación das siglas e acrónimos encontrados no documento para facilitar a súa comprensión.

- AAD: Autoridade de Aeronavegabilidade da Defensa.
- AENOR: Axencia Española de Normalización.
- AESA: Axencia Estatal de Seguridade Aérea.
- All: Área de Inspeccións Industriais.
- AMP: programas de mantemento de aeronaves.
- ANAC: Autoridade Nacional para o Aseguramento da Calidade.
- AODM: aprobación de organización de deseño militar.
- AOC: aseguramento oficial da calidade.
- AOPM: aprobación de organización de produción militar.
- AQAP: *Allied Quality Assurance Publication*.
- ASSIST: *Acquisition Streamlining and Standardization Information System*
- Atecma: Asociación Técnica Española de Construtores de Material Aeroespacial.
- CAG: Consorcio Aeroespacial Galego.
- CATEC: Centro Avanzado de Tecnoloxías Aeroespaciais.
- CAME: manual de xestión da aeronavegabilidade.
- CEN: Comité Europeo de Normalización.
- CMDIN: Comité Mixto de Defensa e Industrias de Armamento e Material de Defensa.
- CMMC: *Cybersecurity Maturity Model Certification*.
- CUI: *Controlled Unclassified Information*.
- C3PAO: *Certified Third-Party Assessment Organizations*.

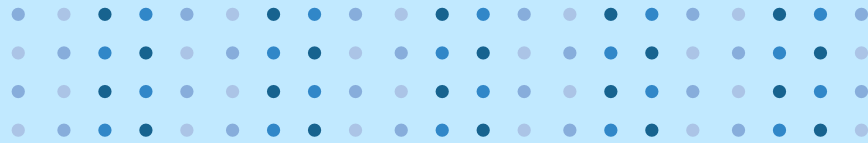
- DAA: División de Apoio á Aeronavegabilidade.
- DFARS: *Defense Federal Acquisition Regulation Supplement*.
- DXAM: Dirección Xeral de Armamento e Material.
- DIBCAC: *Defense Industrial Base Cybersecurity Assessment Center*.
- DIXAM: director xeral de Armamento e Material.
- DoD: *Department of Defense*.
- DoW: *Department of War*.
- EAN: eAuditNet.
- EASA: Axencia da Unión Europea para a Seguridade Aérea.
- EC: entidades de certificación.
- EDIRPA: acta para o reforzo da industria da defensa europea mediante a compra conxunta.
- EMAR: *European Military Airworthiness Requirements*.
- ENAC: Entidade Nacional de Acreditación.
- Enaire: entidade pública empresarial española encargada da xestión e do control do espazo aéreo español.
- ESA: Axencia Espacial Europea.
- FCI: Federal Contract Information.
- IAMD: industrias de armamento e material de defensa.
- IAQG: Grupo Internacional de Calidade Aeroespacial.
- ICOP: *Industry Controlled Other Party*.
- ICS: *International Classification of Standards*.
- ISO: Organización Internacional de Certificación.
- LMAM: licenzas de mantemento de aeronaves militares.
- MARC: certificado militar de revisión da aeronavegabilidade.

- MAWA: *Military Airworthiness Authorities*.
- MOD: Manual de organización do deseño.
- MOFM: Manual de organización de formación de mantemento.
- MOP: Manual de organización da produción.
- NADCAP: *National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program*.
- NATO: Organización do Tratado do Atlántico Norte.
- NIST: National Institute of Standards and Technology.
- ODM: organización de deseño militar.
- OPM: organización de produción militar.
- OTAN: Organización do Tratado do Atlántico Norte.
- PC: Plan de calidade.
- PCPS: Plan de calidade de proxecto software.
- PECAL: publicación española de calidade.
- PECON: publicación española de xestión da configuración.
- PEXER: publicación española de xestión de riscos.
- PERAM: publicacións españolas de requisitos de aeronavegabilidade militares.
- PXC: Plan de xestión da configuración.
- PXR: Plan de xestión de riscos.
- POA&M: *Plan of Action & Milestones*.
- PRI: *Performance Review Institute*.
- RAC: representante de aseguramento da calidade.
- RPAS: sistema de aeronaves pilotadas de forma remota.
- SDXINREID: Subdirección Xeral de Inspección e Regulación.

► SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPAZO

- SPC: control estatístico de procesos.
- SPRS: *Supplier Performance Risk System*.
- STANAG: *Standardization Agreement*.
- UAS: *Unmanned Aerial System*.
- UCO: unidades, centros e organismos das Forzas Armadas.
- UIC: Unidade de Enxeñaría de Calidade.
- UNE: Asociación Española de Normalización.
- UPC: Unidade de Procesos e Certificación.
- URI: Unidade de Relacións Institucionais
- XC: xestión da configuración

2. Visión xeral



2. Visión xeral

Esta guía configúrase como unha ferramenta estratéxica e operativa ao servizo do ecosistema empresarial galego. A súa finalidade é facilitar a comprensión e adopción de certificacións clave nos ámbitos aeroespacial, de defensa e seguridade, contribuíndo á mellora da competitividade, á integración en cadeas de valor internacionais e ao acceso a programas europeos de alto impacto.

A guía propón unha clasificación de certificacións en función da súa relevancia estratéxica, o que permite ás empresas priorizar esforzos en coherencia coas súas capacidades e obxectivos. Esta estrutura facilita a toma de decisións informadas, adaptadas ao contexto normativo e de mercado, e orientadas a maximizar o retorno do investimento en procesos de certificación.

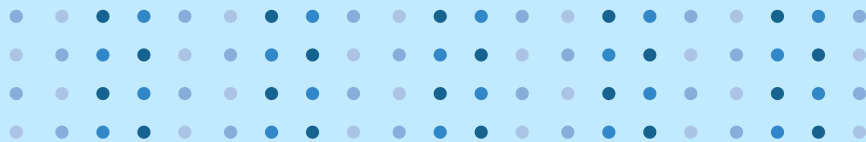
A implantación destas certificacións representa unha oportunidade para fortalecer o posicionamento do tecido empresarial, atraer investimento e consolidar un ecosistema máis robusto, innovador e aliñado coas exigencias internacionais. A guía incorpora referencias a casos reais de éxito no contorno galego, que demostran a viabilidade e o impacto positivo destes procesos.

Aínda que existen condicionantes que poden dificultar a implantación de certificacións, a guía adopta un enfoque proactivo, ofrecendo ferramentas prácticas para superalos. Entre elas inclúense fichas visuais con requisitos, beneficios, custos e prazos estimados, así como orientacións para conectar con programas de axudas públicas que faciliten a planificación e execución destes procesos.

Ademais, propónse manter esta guía como un recurso dixital vivo, con actualizacións periódicas e revisión bianual, que permita incorporar novas normativas, tendencias emerxentes e boas prácticas. Esta visión dinámica reforza a súa utilidade como instrumento de apoio tanto para empresas como para responsables públicos no deseño de políticas de impulso dentro destes ámbitos.

En conxunto, a guía constitúe un paso decisivo cara á consolidación de Galicia como un territorio competitivo no ámbito aeroespacial e de defensa, pois dota as súas empresas dun marco claro, accesible e aliñado cos estándares internacionais.

3. Introducción



3. Introducción

3.1. Contexto e aliañación estratéxica

A presente guía de certificacións de seguridade, defensa e aeroespazo enmárcase no proxecto impulsado polo Consorcio Aeroespacial Galego (CAG), en colaboración coa Xunta de Galicia, co obxectivo de dotar o ecosistema aeroespacial galego de ferramentas útiles para a súa consolidación, internacionalización e aliañación cos estándares regulatorios e técnicos máis exixentes do sector.

Galicia experimentou nos últimos anos un proceso de fortalecemento do seu tecido industrial arredor da aeronáutica, do espazo e das tecnoloxías duais, integrando empresas, centros tecnolóxicos e universidades con capacidades avanzadas. Con todo, a presenza nos mercados globais —e especialmente en sectores altamente regulados como a aviación comercial, a defensa ou os sistemas espaciais— exige o cumprimento de normativas técnicas específicas e, en moitos casos, a obtención de certificacións homologadas por organismos nacionais e internacionais.

Neste contexto, o desenvolvemento dunha guía técnica sobre certificacións preséntase como unha acción estratéxica clave. Esta ferramenta non só responde á necesidade de mellorar o acceso á información por parte de empresas e entidades destes ámbitos, senón que tamén contribúe a reducir as asimetrías de coñecemento entre grandes fabricantes e pemes, facilitar a planificación de itinerarios de certificación e aliañar as capacidades do ecosistema galego coas exixencias dos principais programas europeos e internacionais.

A guía está aliañada coa misión do Observatorio da Industria Aeroespacial de Galicia, promovido pola Xunta de Galicia, como instrumento para reforzar o coñecemento experto, sistematizar a documentación técnica e fomentar unha visión compartida sobre os retos e as oportunidades do sector. Tamén responde ás prioridades estratéxicas identificadas en estudos previos do Observatorio, como o informe sobre a cadea de valor elaborado pola Universidade de Vigo ou a análise de tecnoloxías duais do CATEC.

Desde esta perspectiva, o traballo non se limita a unha simple recompilación informativa, senón que pretende achegar un valor engadido ao ecosistema rexional, dotándoo dunha base técnica sólida para a toma de decisións empresariais, a planificación institucional e o deseño de programas de acompañamento en certificación.

3.2. Finalidade da guía e públicos destinatarios

A finalidade desta guía é dobre: por unha banda, ofrecer un recurso técnico estruturado que permita comprender en profundidade os procesos de certificación máis relevantes nos ámbitos de seguridade, defensa e aeroespazo e, por outra, facilitarlles aos axentes do ecosistema galego a toma de decisións informadas en relación co seu posicionamento normativo, o seu acceso a novos mercados e a súa integración en cadeas de valor complexas.

A guía está concibida como un documento de referencia orientado á acción. Por iso, non se limita a describir certificacións, senón que organiza, clasifica e contextualiza a información arredor de criterios técnicos e estratéxicos, permitindo a súa consulta funcional e a súa aplicación práctica. Cada certificación presentase a través de fichas normalizadas que incluírán a súa definición, os requisitos e unha ligazón directa.

Esta orientación práctica e sistemática converte a guía nunha ferramenta útil para diversos perfís profesionais:

- Empresas industriais (fabricantes, integradores, provedores de compoñentes ou servizos) que necesiten homologar produtos ou procesos para operar en mercados regulados.
- Centros tecnolóxicos e de investigación que colaboren en proxectos con exixencias de certificación ou acreditación técnica.
- Entidades do sistema universitario interesadas en adaptar a súa formación ou investigación aos marcos normativos vixentes dentro destes ámbitos.
- Responsables institucionais ou entidades de apoio empresarial que planifiquen accións de impulso, axudas públicas ou itinerarios formativos.
- Pemes ou *startups* que aspiren a integrarse en cadeas de valor aeroespaciais ou duais e requiran orientación clara sobre os requisitos normativos e técnicos aplicables.

En suma, a guía busca reducir as barreiras de acceso ao coñecemento experto, apoiar a planificación empresarial, orientar políticas públicas e contribuír a unha maior profesionalización do ecosistema aeroespacial galego en materia de certificación.

3.3. Alcance do traballo e enfoque xeral

O alcance deste traballo comprende a identificación, clasificación, análise e sistematización das certificacións técnicas máis relevantes nos ámbitos aeronáutico, espacial e de defensa, considerando tanto certificacións de produto e proceso como aquelas orientadas a sistemas de calidade, seguridade operacional ou xestión organizativa.

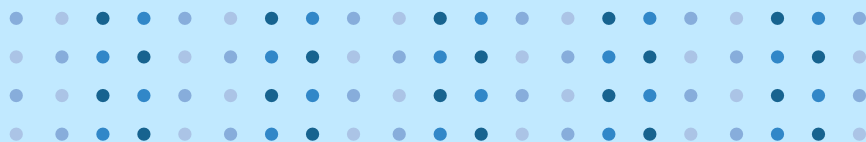
O enfoque metodolóxico do estudo combina rigor técnico e aplicabilidade práctica. Para iso están previstas varias fases integradas:

- Unha fase inicial de identificación, baseada en *desk research*, revisión normativa e institucional, e análise de estudos previos, que permitirá recompilar as certificacións vixentes e os procedementos asociados.
- Unha fase de clasificación e caracterización técnica, en que as certificacións serán organizadas segundo criterios funcionais (ámbito de aplicación, tipo de destinatario, organismo emisor, marco normativo, etc.) e analizadas con detalle.
- Unha fase de redacción e validación participativa, que integrará os contidos técnicos coas achegas cualitativas.
- Unha fase de revisión e control de calidade, que garantirá a solidez metodolóxica, a coherencia interna do documento e a súa aliñación cos obxectivos estratéxicos do Consorcio Aeroespacial Galego.

Esta metodoloxía asegura que a guía non sexa un documento estático, senón unha ferramenta operativa adaptada ás necesidades reais do mercado. O enfoque evita xuízos de valor ou recomendacións particulares e céntrase en ofrecer unha descrición técnica precisa, verificada e homoxénea. Así mesmo, prestarase atención específica aos posibles retos ou colos de botella que enfrontan as pemes ou os novos axentes no acceso a determinadas certificacións, visibilizando esas rutas críticas para facilitar o deseño posterior de accións de apoio.

A guía entregárase en formatos multilingües (galego, español e inglés), en versións PDF e editable, e incluírá un resumo executivo e anexos técnicos que permitan a súa consulta transversal. Deste modo, preténdese asegurar tanto a súa usabilidade inmediata como a súa capacidade de actualización e mantemento futuro.

4. Marco normativo e referencial



4. Marco normativo e referencial

4.1 Normativas técnicas e regulamentarias aplicables: lista e explicación das normativas que regulan os procesos de certificación aeronáutica e espacial

Normativa civil aeronáutica, espacial e naval

A normativa civil no ámbito aeronáutico, espacial e naval componse dun conxunto de regulamentos europeos, leis nacionais e estándares internacionais que garanten a seguridade, eficiencia, sustentabilidade e competitividade destes mercados. Este marco regula desde a xestión do espazo aéreo ata a certificación de aeronaves e embarcacións, a formación do persoal e a incorporación de novas tecnoloxías.

Regulamentos europeos

- Regulamento (UE) 2024/2803
 - Versión refundida do marco do ceo único europeo.
 - Mellora a eficiencia e sustentabilidade na xestión do espazo aéreo.
 - Reforza a interoperabilidade, seguridade e coordinación entre Estados membros.
- Regulamento (UE) 2018/1139
 - Establece o marco común de seguridade aérea na UE.
 - Reforza o papel de EASA e regula aeronaves de terceiros países.
 - Promove a innovación tecnolóxica (drons, sustentabilidade ambiental).
- Regulamento (UE) 1178/2011
 - Regula licenzas de piloto e procedementos administrativos.
 - Establece criterios para formación, avaliación e conversión de licenzas.
- Regulamento (UE) 748/2012 (versión 2023)
 - Normas para certificación de aeronavegabilidade e ambiental.
 - Regula produtos, compoñentes e organizacións de deseño e produción.
- Regulamento de execución (UE) 2024/2954
 - Introduce requisitos adicionais de aeronavegabilidade.
 - Reforza a coherencia normativa e a supervisión técnica.
- Regulamento (CE) núm. 2099/2002

- Creación do Comité de Seguridade Marítima e Prevención da Contaminación polos Buques (COSS).
- Modificación dos regulamentos relativos á seguridade marítima e á prevención da contaminación polos buques.
- Directiva 2014/90/UE (versión consolidada 2021)
 - Certificación do equipamento marítimo.
 - Integración de convenios internacionais en seguridade marítima: MARPOL, SOLAS e COLREG.

Normativa nacional española

- Lei 21/2003, de seguridade aérea
 - Marco xurídico da aviación civil en España.
 - Regula espazo aéreo, infraestruturas, coordinación institucional e seguridade operacional.
- Real decreto 995/2013
 - Desenvolve o Programa estatal de seguridade operacional.
 - Aliñado co anexo 19 do Convenio de Chicago.
- Lei 48/1960, sobre navegación aérea
 - Define a soberanía do espazo aéreo español.
 - Regula aeronaves, aeroportos e responsabilidades en caso de accidentes.
- Real decreto 98/2009
 - Establece o Regulamento de inspección aeronáutica.
 - Define procedementos de supervisión por parte de AESA.
- Real decreto 384/2015
 - Regula o Rexistro de Matrícula de Aeronaves Cívís.
 - Garante a rastrexabilidade xurídica e técnica.
- Real decreto 184/2008 e Real decreto 160/2023
 - Aproban e actualizan o Estatuto de AESA e Enaire.
 - Reforzan a supervisión e coordinación en navegación aérea.
- Real decreto 587/2022

► SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPAZO

- Seguridade de buques e equipos.
- Función inspectora e control (portos e organizacións).
- Náutica de lecer e radiocomunicacións.
- Real decreto 701/2016
 - Requisitos dos equipos mariños que se embarcan nos buques.
 - Marca de roda de temón.
 - Obrigas de fabricantes, importadores e organismos certificados.
- Real decreto 1837/2000
 - Marco de inspeccións técnicas, radioeléctricas, operativas e de seguridade.
 - Control nas fases do ciclo de vida do buque.
 - Clasificación nacional de buques.
 - Autorización de proxectos, probas oficiais e homologación de equipamentos.
- Real decreto 1185/2006
 - Regula as radiocomunicacións marítimas e as instalacións radioeléctricas a bordo de buques civís españois.
 - Integra normas do Sistema mundial de socorro e seguridade marítimos (SMSSM) e do Convenio SOLAS.

Normativa espacial

- Proposta de Regulamento sobre actividades espaciais (consulta pública ata setembro de 2025)
 - Establece un marco común para operacións espaciais seguras, resilientes e sustentables.
 - Inclúe rastrexabilidade de obxectos, requisitos de ciberseguridade e avaliación ambiental.
 - Prevé apoio específico para pemes e *startups*.

Normas ISO aeroespaciais

- Normas ISO
 - Estándares internacionais para calidade, rastrexabilidade, xestión de riscos e cumprimento regulatorio.
 - Facilitan a interoperabilidade global e a mellora continua na cadea de valor aeroespacial.

Normativa de defensa e certificación militar

A normativa de defensa establece os requisitos técnicos, operativos e administrativos para garantir a seguridade, fiabilidade e compatibilidade dos produtos e servizos utilizados polas Forzas Armadas. Inclúe regulacións europeas e nacionais sobre contratación, certificación, homologación e aeronavegabilidade militar.

Regulamentos europeos

- Regulamento (UE) 2025/1106 – Instrumento SAFE
 - Reforza a industria de defensa europea ante desafíos xeopolíticos.
 - Financia proxectos industriais, innovación e cooperación transfronteiriza.
 - Complementa os regulamentos (UE) 2023/1525 (municións) e 2023/2418 (EDIRPA).

Normativa nacional española

- Lei 24/2011, sobre contratos públicos en defensa e seguridade
 - Incorpora a Directiva 2009/81/CE.
 - Introduce flexibilidade na contratación e protección de información clasificada.
 - Permite exixir certificacións técnicas e habilitacións específicas.
- Orde ministerial 32/86 (DIXAM)
 - Directrices para a planificación e o seguimento de adquisicións de armamento.
 - Establece requisitos técnicos e certificacións exixibles a provedores.
- Instrución 39/1998
 - Reforza o control da calidade en contratos de defensa.
 - Exixe normas técnicas e certificacións verificables polos órganos responsables.
- Real decreto 866/2015 – Regulamento de aeronavegabilidade militar
 - Regula certificación de aeronaves militares e RPAS.
 - Facilita participación industrial en programas estratéxicos.
 - Define procedementos de expedición, modificación e revogación de certificados.

- Real decreto 165/2010 – Regulamento de homologación de produtos de defensa
 - Substitúe o regulamento de 1995.
 - Establece procedementos para certificar produtos críticos.
 - Define autoridades competentes: DXAM, Comisión de Homologación, Comisión Técnico-Asesora.

Normativa técnica militar (PERAM)

- Sistema PERAM (publicacións españolas de requisitos de aeronavegabilidade militares) – Adaptación nacional dos estándares EMAR
 - Regula certificación, mantemento e operación de aeronaves militares.
 - Aplicable a aeronaves tripuladas e RPAS.
 - Facilita a aliñación con estándares OTAN e europeos.

4.2 Referencias institucionais e clasificacións previas: modelos e esquemas de certificación xa existentes a nivel nacional e internacional

Certificación civil e aeroespacial

A certificación no sector aeroespacial baséase en estándares internacionais que garanten a calidade, rastrexabilidade e seguridade en toda a cadea de subministración. O principal referente é a norma AS9100, tamén coñecida como AS9100D ou EN 9100:2016, desenvolvida polo Grupo Internacional de Calidade Aeroespacial (IAQG). Esta norma, baseada en ISO 9001, incorpora requisitos específicos para o sector, como a xestión de riscos, a prevención de pezas falsificadas e o control de provedores.

A certificación AS9100 é esencial para fabricantes e provedores que operan en mercados internacionais, xa que permite demostrar o compromiso coa calidade e facilita o acceso a contratos exixentes. A súa auditoría está regulada polas normas IA9101 (execución de auditorías) e IA9104 (xestión de programas de certificación), que introducen un enfoque baseado en riscos e unifican a nomenclatura internacional.

En España, o esquema equivalente é a UNE-EN 9100, xestionada pola ENOR e acreditada por ENAC. Existen variantes específicas para mantemento (UNE-EN 9110) e distribución (UNE-EN 9120), todas recoñecidas polo sistema internacional IAQG OASIS.

Ademais, moitas empresas complementan estas certificacións con normas ISO que cobren aspectos técnicos, ambientais, laborais e de innovación:

- ISO 9001: Xestión de calidade xeral.

► SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPAZO

- ISO 14001: Xestión ambiental.
- ISO 45001: Seguridade e saúde laboral.
- ISO 27001: Seguridade da información.
- ISO 10007: Xestión da configuración.
- ISO 31000: Xestión do risco.
- ISO/IEC 15288: Procesos do ciclo de vida de sistemas.
- ISO/IEC 12207: Procesos do ciclo de vida do software, complementando a PECAL 2210.
- UNE 166002 / ISO 56001: Xestión da innovación.
- ISO 3834: Requisitos de calidade para a soldadura por fusión de materiais metálicos.
- ISO 1090: Execución de estruturas de aceiro e aluminio.

Estas certificacións permiten cumprir con requisitos regulatorios e comerciais tanto no mercado nacional como internacional, reforzando a competitividade e a fiabilidade técnica.

Certificación en defensa

No ámbito de defensa, os esquemas de certificación responden a exixencias específicas de seguridade, interoperabilidade e control técnico, adaptados aos estándares OTAN e europeos.

O sistema PECAL (publicación española de calidade), desenvolvido pola Dirección Xeral de Armamento e Material (DXAM), adapta as publicacións OTAN de aseguramento de calidade AQAP (*Allied Quality Assurance Publication*) ao contexto español. Aplícase a contratistas, subcontratistas e provedores do sector defensa, e intégrase como cláusula técnica obrigatoria nos contratos públicos. As normas máis relevantes son:

- PECAL 2110: Deseño, desenvolvemento e produción.
- PECAL 2131: Inspección final.
- PECAL 2105: Plans de calidade entregables.
- PECAL 2310: Xestión de calidade na aviación, espazo e defensa.

A nivel internacional, o sistema OTAN de catalogación, regulado polo STANAG 4177, permite identificar e clasificar produtos militares mediante:

- NCAGE: NATO *Commercial and Government Entity*.
- NSN: NATO *Stock Number*.

Ademais, a STANAG 4107 regula o intercambio de datos loxísticos entre países aliados, especialmente en adquisicións e soporte técnico. Establece formatos estandarizados para facilitar a interoperabilidade entre sistemas de defensa.

En España, este sistema é xestionado polo SECAT-OC e é obrigatorio en contratos de adquisición de material militar, o que facilita a integración en programas multinacionais.

A Axencia Europea de Defensa (EDA), en colaboración coa EASA, promoveu marcos comúns para a certificación de sistemas militares, especialmente no ámbito dos sistemas aéreos non tripulados (UAS). Aínda que EASA non regula directamente aeronaves militares, os seus estándares utilízanse como referencia técnica en programas duais (civil-militar), e foron incorporados en sistemas nacionais como as PERAM. Este enfoque facilita a participación en proxectos europeos como o Fondo Europeo de Defensa ou o PERTE aeroespacial, reforzando a competitividade e a aliñación técnica cos estándares comunitarios.

4.3 Tendencias en certificación no ámbito aeroespacial: evolución recente en requisitos, estándares e organismos implicados

No contexto actual, a certificación no ámbito aeroespacial está a experimentar unha transformación profunda, impulsada pola dixitalización, a sustentabilidade, a ciberseguridade e a integración de tecnoloxías emerxentes. As normas AS/EN 9100, amplamente recoñecidas no sector, foron actualizadas para incorporar requisitos máis exixentes na xestión de riscos, o control de compoñentes críticos, a rastrexabilidade electrónica e a supervisión post-entrega. Estas modificacións responden á crecente complexidade dos procesos industriais e á necesidade de garantir a fiabilidade en contornos de produción globalizados, especialmente en cadeas de subministración internacionais en que a interoperabilidade e a transparencia son esenciais.

Paralelamente, desenvolvéronse novos estándares internacionais que abordan áreas emerxentes como a sustentabilidade espacial, a operación segura de sistemas non tripulados (UAS) e a avaliación da madurez tecnolóxica. Normas como a ISO 24113 (mitigación de refugallo espacial), a ISO 21384-3 (operacións con drones) e a ISO 16290 (*Technology Readiness Levels*) reflicten unha tendencia cara á integración de tecnoloxías avanzadas e a redución do impacto ambiental. Estas directrices están

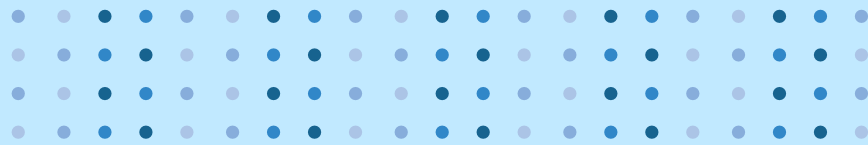
a ser incorporadas progresivamente nos procesos de certificación, especialmente en programas de innovación, desenvolvemento de novos sistemas aeroespaciais e proxectos financiados polo Fondo Europeo de Defensa ou o PERTE aeroespacial.

Os organismos responsables da normalización e certificación, como IAQG, ISO, EASA, AESA e a Axencia Espacial Europea (ESA), manteñen o seu papel central, pero intensificaron a súa colaboración con entidades como a Axencia Europea de Defensa (EDA) e a Comisión Europea. Esta cooperación traduciuse en iniciativas lexislativas como o EU Space Law, que busca harmonizar os requisitos regulatorios en toda a Unión Europea, e no desenvolvemento de marcos comúns para a certificación de aeronavegabilidade, software embarcado, sistemas críticos e ciberseguridade. Ademais, estanse promovendo esquemas de certificación adaptados a pemes, con metodoloxías máis flexibles que facilitan a súa integración no sector sen comprometer os estándares de calidade e seguridade.

A dixitalización está redefinindo os procesos de certificación mediante o uso de auditorías remotas, xemelgos dixitais, enxeñaría de sistemas baseada en modelos (MBSE) e plataformas de verificación como Oasis. Estas ferramentas permiten unha supervisión máis eficiente, reducen os custos operativos e melloran a interoperabilidade entre axentes do ecosistema aeroespacial. No ámbito de defensa, estanse desenvolvendo metodoloxías como a análise de seguridade baseada en modelos (MBSA), que permiten validar sistemas complexos en contornos virtuais antes da súa certificación física. Ademais, a certificación de resiliencia fronte a ciberameazas está a gañar protagonismo, con iniciativas como o acordo entre DEKRA e ITG para certificar drons en contornos hostís, anticipando unha nova xeración de estándares en seguridade dixital aplicada ao sector aeroespacial.

Finalmente, a certificación aeroespacial está evolucionando cara a un enfoque máis estratéxico e multidominio, no cal se integran criterios de sustentabilidade, seguridade, interoperabilidade e adaptabilidade tecnolóxica. Esta evolución responde non só a exixencias técnicas, senón tamén a prioridades xeopolíticas e de autonomía estratéxica, especialmente no contexto europeo e OTAN. Esta transformación representa unha oportunidade para posicionarse en proxectos de alto valor engadido, sempre que se adapten aos novos requisitos normativos e tecnolóxicos que definen o futuro da certificación en defensa e aeroespacial.

5. Catálogo técnico de certificaciones



5. Catálogo técnico de certificacións

5.1. Criterios de inclusión e metodoloxía de análise

Con base nos esquemas de publicacións de aseguramento da calidade en materia de seguridade e defensa, identifícanse dúas ramas de estándares aplicables a esta industria en España.

En primeiro lugar, preséntanse as certificacións específicas aplicables aos provedores en materia de seguridade e defensa, que responden aos criterios de calidade exigidos pola OTAN aos seus Estados membros. Cada país integrado na organización harmoniza os estándares cos seus propios esquemas civís de calidade, respondendo a un marco normativo común OTAN que os estrutura.

É así como, para o caso español, se selecciona o esquema propio de publicacións de calidade, análogas á normativa común mencionada, que neste caso constitúen a totalidade dos estándares regulados pola autoridade competente en materia de defensa.

Así mesmo, inclúense na guía os estándares civís implicados no desenvolvemento da industria que, ademais de actuaren como base para as certificacións citadas, constitúen un marco de especial relevancia nas actividades deste ámbito. Por iso, analizaranse aquelas certificacións civís que impliquen presentes ou potenciais provedores desta industria, poñendo especial atención naquelas relacionadas cos sectores naval e aeroespacial ou específicas de actividades altamente vinculadas á seguridade e defensa.

A análise dos estándares realizarase de maneira descendente, elaborando en primeiro lugar unha clasificación das diferentes ramas de certificacións en que se explicará a súa natureza, tanto en termos normativos e de finalidade das certificacións como de organismos reguladores implicados.

A seguir, desenvolveranse os requisitos e criterios que debe cumprir o fabricante para a obtención da certificación, desde o punto de vista deste, e o que implica.

Posteriormente, analizaranse os procesos de obtención da certificación (aplicación, auditorías, revisión, etc.), así como as guías de procedemento destes, estudando tamén os axentes implicados nos ditos procesos.

Finalmente, exporase unha comparativa dos estándares analizados, tanto en termos técnicos como normativos, que permita unha visión xeral do marco de estándares da guía. Nesta comparativa as certificacións figuran clasificadas con base na súa presenza actual nos ámbitos analizados en Galicia e na importancia da súa obtención a nivel competitivo e operacional. Tamén se incluírán consideracións

relativas ao efecto de barreira de entrada que poidan producir as certificacións, así como as dificultades potenciais que afecten as partes implicadas.

5.2. Certificacións civís aplicables aos ámbitos de seguridade, defensa e aeroespazo

Organismos certificadores e ámbitos de actuación

No caso de España, a Asociación Española de Normalización encárgase de regular a certificación de calidade, realizando a tarefa, ademais de fixar os seus propios estándares, de adaptar a normativa nesta materia de organismos europeos ou internacionais, isto é, de normas EN, elaboradas polo Comité Europeo de Normalización (CEN), e normas ISO, elaboradas pola Organización Internacional de Normalización (ISO).

Unha das principais áreas estudadas é a que concirne ao sector aeroespacial que, ademais de estar afectado polas anteriores institucións mencionadas, encontra un importante regulador de estándares no Performance Review Institute, asociación sen ánimo de lucro de EE.UU., afiliada a SAE International, que se encarga de regular o esquema de certificación NADCAP para a industria aeroespacial a nivel internacional.

Ademais, contamos con outras institucións públicas que regulan estándares de calidade, procesos e certificación técnica de especial interese para estes mercados. Principalmente, son de relevancia para o sector naval a certificación de calidade de produto regulada pola Comisión Europea e a certificación como instalador de equipamentos radioeléctricos do Ministerio de Transportes, a través dos departamentos implicados en cada un destes organismos.

Área	Responsable/ integrantes	Funcións
UNE	Asociación Española de Normalización	Elaboración das normas de calidade civís.
ENAC	Entidade Nacional de Acreditación	Avaliación da competencia técnica de entidades de certificación (encárgase de acreditarlas).
Performance Review Institute (PRI)	Dirixido por executivos de empresas de relevancia na industria (Airbus, Rolls - Royce, Boeing, Lockheed Martin ou Baxter, entre outras)	Xestión de diferentes esquemas de certificación de procesos industriais a nivel global, como é o caso dos estándares NADCAP.
Entidades de certificación	Entidades acreditadas por ENAC	Entidades (empresas, axencias, etc.) acreditadas pola ENAC para emitir certificacións de calidade civís.
Ministerio de Transportes e Mobilidade Sustentable	Dirección Xeral da Mariña	Xestionar a certificación e o rexistro das entidades acreditadas para a instalación e desmontaxe de equipamentos radioeléctricos.
Comisión Europea	Comité de Seguridade Marítima e Prevención da Contaminación polos Buques (COSS)	Regular o sistema de certificación de produtos para embarcacións <i>Wheelmark</i> e asesorar a Comisión Europea en materia de seguridade marítima.

Clasificación técnica de certificacións

Atendendo á relevancia para o os ámbitos de seguridade, defensa e aeroespazo dos esquemas civís existentes, escóllense os desenvolvidos polos estándares internacionais ISO, tanto nas actividades civís de relevancia, como na súa implicación directa neles.

Neste grupo de certificacións encádrase o principal esquema de calidade do sector aeroespacial, de ámbito europeo e aplicado en España pola Asociación Española de Normalización. O esquema é común a todos os provedores deste sector e está baseado nos estándares de calidade da ISO 9001:2015, sendo unha adaptación e extensión desta, feita especificamente para o ámbito de seguridade, defensa e aeroespazo.

Dentro da clasificación por código ICS (*International Classification of Standards*) 49.020 "Vehículos aeronáuticos e espaciais en xeral", encontramos unha ampla variedade de normas aplicables á industria do sector, tanto en termos de procesos como de produtos, servizos, materiais ou compoñentes. O marco quedou establecido polo IAQG e outras asociacións nacionais como Atecma (Asociación Técnica Española de Construtores de Material Aeroespacial), que fixaron un mecanismo de implantación e certificación, con recoñecemento mundial, que se denominou esquema ICOP (*Industry Controlled Other Party*). Nesta liña, o esquema NADCAP preséntase tamén como unha das acreditacións máis exixentes, recoñecida a nivel mundial e xestionada en EE.UU. por axentes clave da industria aeroespacial a través do PRI.

Tamén de forma específica e reguladas por outros organismos se presentan as certificacións do Ministerio de Transportes e Mobilidade Sustentable para a instalación de equipamentos radioeléctricos, xestionado pola Dirección Xeral da Mariña Mercante, e a certificación *Wheelmark* de produtos para embarcacións baixo a bandeira da UE (para a súa correspondente marcación CE), xestionado pola Comisión e que reúne diferentes normativas de seguridade marítima internacionais.

Dos grupos de certificacións citados expóñense a seguir aquelas de especial relevancia no estudo que nos ocupa:

Certificacións civís xenéricas de relevancia:

Certificación	Obxecto	Requisitos
ISO 9001:2015	Sistemas de xestión da calidade. Requisitos	• Determinación de cuestións de impacto internas e externas no sistema. • Assignación de responsabilidades e recursos. • Persoal e infraestrutura de apoio necesarios. • Avaliación do desempeño. • Aplicación da mellora continua e xestión de non conformidades.
ISO/IEC 12207:2017	Ciclo de vida do software	• Control da adquisición do software. • Subministración de software a clientes finais. • Establecemento de fases de desenvolvemento, implementación e testaxe. • Execución do software nun contorno operativo. • Mantemento, control de calidade, documentación e auditoría.
ISO/IEC 15228:2023	Ciclo de vida dos sistemas	• Identificación de procesos e a súa adaptación.

Certificación	Obxecto	Requisitos
		Definición de como se documenta a conformidade na empresa.
ISO/IEC 27001:2023	Sistemas de xestión da seguridade da información	- Definición do alcance do SXSI, determinando áreas de cobertura, con avaliación detallada de procesos de negocio. - Análise de riscos, con identificación de activos de información, con ameazas e vulnerabilidades. - Establecemento dunha política de seguridade estruturada a todos os niveis de organización. - Implementación de controis de seguridade adecuados á organización, como <i>firewalls</i>, sistemas de detección de intrusionés, xestión de accesos e formación do persoal.
ISO 56001:2024 ¹	Sistema de xestión da innovación. Requisitos	- Requisitos para a xestión do SXI. - Requisitos para os proxectos de I+D.

¹ Anula a ISO 166002 Xestión da I+D+i: requisitos do sistema de xestión da I+D+i, con notable presenza nos ámbitos obxecto desta guía. Por iso, terase en conta a 166002 de cara á comparativa técnica.

Certificación	Obxecto	Requisitos
		• Xerarquía con base nos niveis de xestión: intención- política- estratexia- obxectivos- indicadores. • Cuestións internas e externas da actividade de innovación da empresa. • Partes interesadas relevantes e os seus requisitos. • Identificación de riscos e oportunidades para acadar os resultados esperados, xunto con accións planificadas para tratalos.

Certificacións civís UNE do sector aeroespacial:

Certificación	Obxecto	Requisitos
ISO 9100:2018	Sistemas de xestión da calidade. Requisitos para as organizacións de aviación, espaciais e de defensa	• Requisitos ISO 9001. • Aplicación de proceso de xestión da configuración apropiado ao produto (recomendable ISO 10007²). • Avaliación de riscos. • Coordinación de cambios con clientes e autoridades. • Acceso permanente á documentación e rexistros. • Secuenciación de tarefas e identificación de características clave. • Plans e procedemento de ensaio. • Verificación de compras e produto. • Procesos especiais aprobados polo cliente. • Rexistro e aprobación de provedores.

² UNE-ISO 10007:2018 Xestión da calidade. Directrices para a xestión da configuración.

Certificación	Obxecto	Requisitos
		• Xestión de non conformidades. • Evidencia do cumprimento de operacións de fabricación e inspección, aplicación de FOD³ e control de subministracións e servizos (aire acond., auga, luz). • Identificación de produto, lote, compoñentes, etc., segundo sexa requirido. • Rexistro de equipamentos, procesos e criterios de calibración, así como condicións ambientais desta. • Ferramentas e procesos de auditoría interna. • Seguimento e medición de produto, con definición do procedemento de inspección do primeiro artigo (IPA).
ISO 9115:2018	Sistemas de xestión da calidade. Requisitos para as organizacións de aviación, espaciais e de defensa. Software entregable	• Requisitos da ISO 9100 (pois é complementaria a esta). • Validación e verificación do software. • Control de cambios e configuración.

³ Prevención, detección e eliminación de obxectos estraños

Certificación	Obxecto	Requisitos
		• Xestión de requisitos técnicos e funcionais. • Control de ciberseguridade ao longo do ciclo de vida do software, con auditorías internas e especificación de procesos.
ISO 9103:2024	Material aeroespacial. Sistemas de xestión da calidade. Xestión da variación das características clave	• Requisitos da ISO 9100 (pois é complementaria a esta). • Identificación de características críticas. • Aplicación do control estatístico de procesos (SPC). • Planificación da calidade para características clave. • Avaliación da capacidade do proceso e mellora continua.
ISO 9110:2018	Sistemas de xestión da calidade. Requisitos para as organizacións de mantemento da industria aeronáutica	• Requisitos ISO 9001. • Factores de calidade que afectan o mantemento. • Seguridade no mantemento e factores humanos. • Certificación e documentación do mantemento e posta en servizo.
ISO 9120:2018	Material aeroespacial. Sistemas de xestión da calidade. Requisitos para	• Requisitos ISO 9001.

Certificación	Obxecto	Requisitos
	os distribuidores de aviación, espazo e defensa	• Planificación da realización do produto. • Condicións de deseño e desenvolvemento. • Validación dos procesos de produción e de deseño.
ISO 9101:2024	Material aeroespacial. Sistemas de xestión da calidade. Requisitos para realizar auditorías de sistemas de xestión de calidade para as organizacións de aviación, espazo e defensa	• Planificación da auditoría e competencias do equipo auditor. • Avaliación do sistema de xestión. • Xestión de non conformidades. • Uso de formatos estandarizados. • Revisión documental. • Seguimento post auditoría.
NADCAP	Acreditación de procesos críticos para os provedores da industria aeroespacial e de seguridade e defensa (o esquema conta con 24 procesos críticos para certificar)	É necesario contar cun SXC implantado previamente. Os procesos críticos certificables son os seguintes: • Fabricación aditiva. • Sistema de calidade aeroespacial. • Procesamento químico.

Certificación	Obxecto	Requisitos
		• Recubrimentos. • Mecanización convencional como proceso especial. • Selos elastoméricos. • Electrónica - ensamblaxe de cables e arnés. • Electrónica - ensamblaxe de placas. • Electrónica – placas impresas. • Inspección do primeiro artigo. • Sistemas de distribución de fluídos. • Sistema fundamental de calidade aeroespacial. • Tratamento térmico. • Laboratorios de ensaio de materiais. • Fabricación de materiais non metálicos. • Ensaio de materiais non metálicos. • Ensaos non destrutivos.

Certificación	Obxecto	Requisitos
		• Selantes. • Mellora de superficies. • Soldadura.

Certificacións civís de especial interese e presenza no sector naval:

Certificación	Emisor	Obxecto	Requisitos
ISO 3834	UNE	Requisitos de calidade para a soldadura por fusión de materiais metálicos	• Parte 1: criterios para a selección do nivel apropiado dos requisitos de calidade. • Parte 2: requisitos de calidade completos. • Parte 3: requisitos de calidade normais. • Parte 4: requisitos de calidade elementais. • Parte 5: documentos exixibles para cumprir os requisitos de calidade das normas ISO 3834-2, ISO 3834-3 ou ISO 3834-4.
ISO 1090	UNE	Execución de estruturas de aceiro e aluminio (para a	• Parte 1: requisitos para a avaliación da conformidade dos compoñentes estruturais.

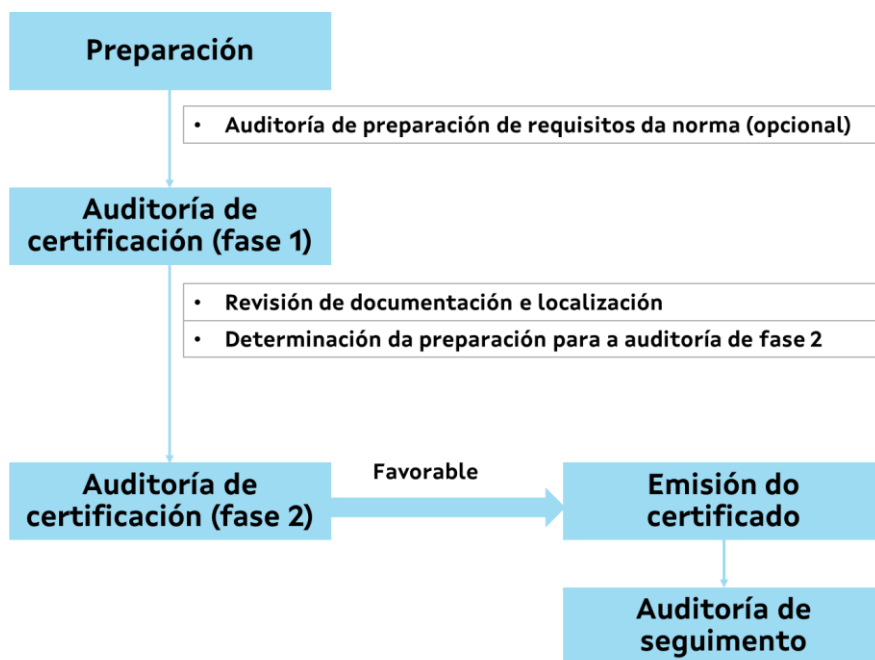
Certificación	Emisor	Obxecto	Requisitos
		obtención da marcación CE)	• Parte 2: requisitos técnicos para estruturas de aceiro. • Parte 3: requisitos técnicos para estruturas de aluminio. • Parte 4: requisitos técnicos para elementos estruturais conformados en frío de aceiro. • Parte 5: requisitos técnicos para elementos conformados en frío de aluminio.
Wheelmark	Comité COSS (Comisión Europea)	Certificación dos produtos navais para a marcación CE	• Módulo B: exame CE de tipo. • Módulo D: aseguramento da calidade en produción (ISO 9001). • Módulo E: aseguramento da calidade no produto. • Módulo F: verificación do produto. • Módulo G: verificación por unidade (equipamentos únicos ou pequenas series).
Equipamentos radioeléctricos	Dirección Xeral da Mariña Mercante	Certificación de empresas para a instalación/ desmontaxe de	• Tipo M1: equipamentos instalados en zonas marítimas do SMSSM A1, A2, A3/A4. • Cursos e formación acreditada dos técnicos competentes. • Seguro de responsabilidade civil, con cobertura para a

Certificación	Emisor	Obxecto	Requisitos
		equipamentos radioelétricos	• Tipo M2: equipamentos instalados en zonas marítimas do SMSSM A1, A2. • instalación de equipamentos radioelétricos. • ISO 9001. • Experiencia xustificada como instalador.

Procedementos e documentación das certificacións de ámbito civil

Para a certificación das certificacións ISO o procedemento que se seguirá queda establecido polos procesos de auditoría que se realicen.

A seguir, expónse un mapa de procesos a modo de resumo das fases seguidas polas EC para a obtención dunha certificación deste tipo:



En primeiro lugar, o interesado deberase pór en contacto cunha entidade de certificación acreditada pola ENAC para contratar os servizos de auditoría e certificación. No portal web da ENAC existe un buscador⁴ no cal se pode consultar que entidades están acreditadas, así como o alcance dos seus servizos e información de contacto. O buscador permite filtrar por certificación e área xeográfica, empresa ou acreditados.

Posteriormente, a organización interesada deberá asegurarse de cumprir cos requisitos previos que se requiren para a certificación que desexa obter; cabe a posibilidade de realizar unha auditoría previa para a súa comprobación.

Unha vez asegurados os requisitos, a organización pode someterse ao proceso de auditoría para a certificación, que xeralmente se dividirá nunha fase inicial de consulta de documentación e de preparación para a segunda fase, na cal se aplica o resto dos métodos de auditoría necesarios. En caso de concluír este proceso de forma

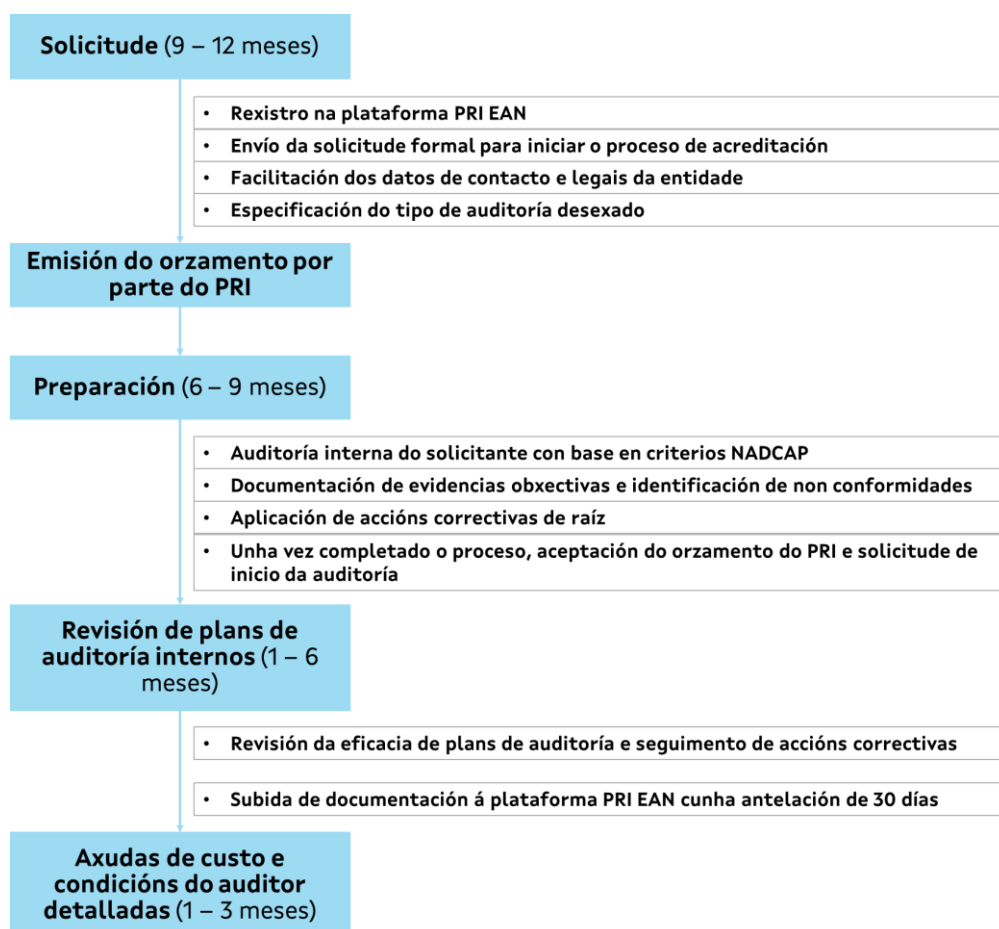
⁴ [Buscador de acreditados - | ENAC, Entidade Nacional de Acreditación](#)

satisfactoria, emitiríase o certificado, sempre e cando non fose necesaria unha auditoría extraordinaria.

Unha vez que a empresa conta coa certificación, deberanse realizar auditorías tanto internas como por parte da entidade de certificación de forma periódica, para revisar o axuste do sistema implantado e para asistir a organización na detección de desviacións, en caso de existiren.

Finalmente, será necesaria a renovación da certificación no tempo establecido, cunha revisión en maior profundidade e alcance que aquelas realizadas de forma periódica.

No caso da certificación para o esquema NADCAP, séguese un procedemento de acreditación moi similar, cunha auditoría inicial seguida por auditorías de reacreditación cada 12 meses de forma xenérica e cada 18- 24 meses para provedores con procesos máis complexos (tamén se consideran auditorías intermedias para aumentar o alcance). A particularidade de NADCAP é a preparación da certificación, para a que se deben realizar uns pasos previos que o PRI recomenda comezar, polo menos, cun ano de antelación, segundo o seguinte esquema:



Todos os intercambios de documentación mencionados no mapa se realizan de maneira centralizada a través da ferramenta PRI EAN⁵, que servirá como canal para este fin entre a entidade e o solicitante, así como para posteriores requirimentos de documentación.

De diferente maneira, as certificacións do ámbito naval da Dirección Xeral de Mariña Mercante pasan por un proceso máis curto se se considera de forma illada. É dicir, se non se ten en conta o proceso de obtención da ISO 9001 (necesaria para esta certificación), o proceso queda reducido á presentación da documentación que acredite os requisitos e a súa posterior valoración e emisión.

Do mesmo modo, a certificación *Wheelmark* da UE pasa por un proceso previo de exame de cumprimento da normativa europea por parte dunha entidade acreditada. Neste caso, polo organismo delegado da Comisión Europea no Estado membro en cuestión, sendo esta a encargada de emitir o certificado se existe conformidade.

5.3. Certificacións específicas en materia de defensa

Organismos certificadores

As certificacións dependentes do Ministerio de Defensa (tanto as PECAL como as PERAM de aeronavegabilidade), están xestionadas polo mesmo organismo certificador, que presenta unha estrutura unificada que conta con áreas para cada unha destas dúas ramas. A estrutura ten a composición mostrada na seguinte táboa:

⁵ Performance Review Institute eAuditNet

Axentes implicados na certificación en materia de defensa:

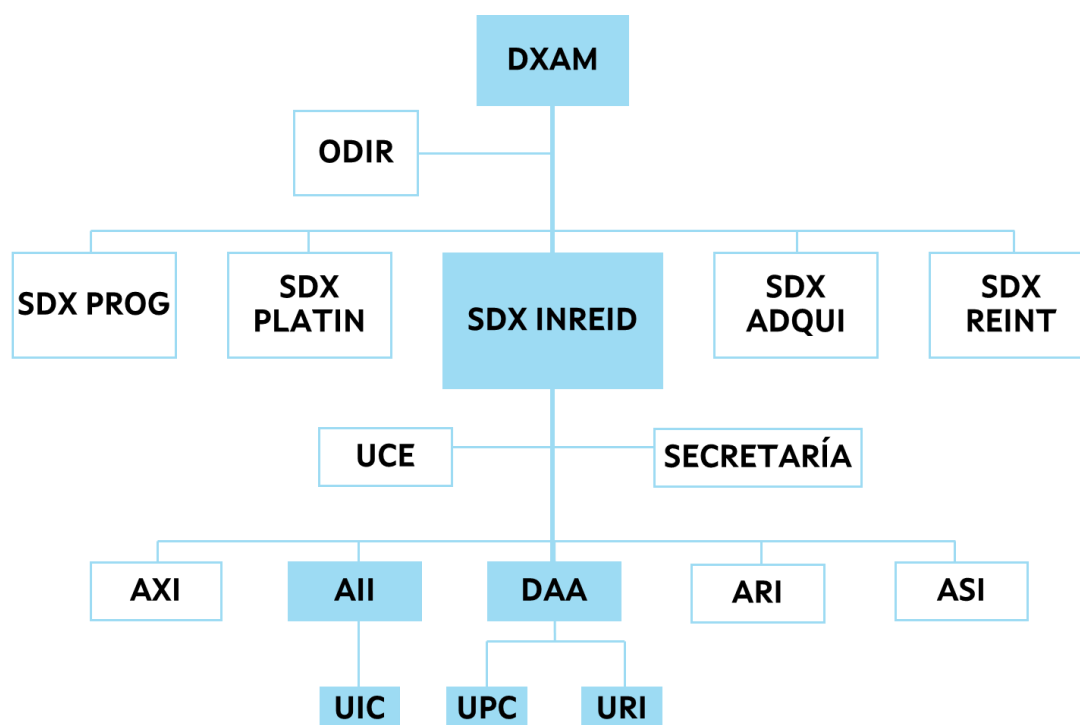
Área	Responsable/ integrantes	Funcións
Dirección Xeral de Armamento e Material (DXAM)	Director xeral de Armamento e Material (DIXAM)	Autoridade nacional competente para o aseguramento oficial da calidade no ámbito do Ministerio de Defensa e da OTAN.
Subdirección Xeral de Inspección e Regulación (SDXINREID)	Subdirector xeral de Inspección e Regulación	Mando operativo das áreas técnicas implicadas nos procesos de certificación.
Área de Inspeccións Industriais (All)	Xefe de All En Galicia, All das delegacións da Coruña e Ferrol	- Organismo encargado de desenvolver a función do aseguramento oficial da calidade. - Propón ao SDXINREID a certificación do SXC das empresas. - Resolve dúbidas e queixas de usuarios. - Designa o equipo auditor. - Dela dependen as All das delegacións e subdelegacións territoriais de Defensa.
Unidade de Enxeñaría de Calidade (UIC)	Xefe da UIC	Proponlle ao xefe de All accións que se deben tomar en procesos de auditoría e certificación.

Área	Responsable/ integrantes	Funcións
		• Revisa documentación asociada a procesos de auditoría e certificación. • Apoio técnico a xefes de equipos auditores.
Comisión de Certificación	Xefe de All Xefe de UIC Xefe da Subunidade de Avaliacións da UIC (actúa como secretario)	• Decide: concesión, renovación, retirada ou suspensión das certificacións PECAL.
Comité Mixto de Defensa e Industrias de Armamento e Material de Defensa (CMDIN)	DXAM Industrias de armamento e material de defensa	• Encargado de recoñecer as entidades de certificación, auditores e expertos das IAMD. • Autoridade para aprobar ou rexeitar dossier de auditoría e se está rexistrado como tal. • Propón accións que se deben tomar en procesos de certificación de carácter extraordinario.
Representante de Aseguramento da Calidade (RAC)	Persoal militar dos exércitos e da Armada	• Responsables de execución do proceso de AOC.

Área	Responsable/ integrantes	Funcións
	Pertencen ás delegacións, subdelegacións e oficinas delegadas de Defensa (A Coruña e Ferrol, en Galicia)	Actúa en nome do comprador (o cal definirá actividades delegadas no RAC).
Entidade de certificación (EC)	Empresa acreditada pola ENAC	Encargada de acreditar as ISO necesarias para a obtención das PECAL.
Autoridade de Aeronavegabilidade da Defensa	Director xeral de Armamento e Material	Autoridade executiva superior do proceso de certificación PERAM EMAR.
	Presidente da AAD	
Consello de Aeronavegabilidade da Defensa	SDXINREID Representantes dos exércitos e da Garda Civil, xunto con organismos ou servizos dependentes ou vinculados	Asesora a AAD para o exercicio da súa autoridade.
División de Apoio á Aeronavegabilidade	Xefe DAA	- Exerce as competencias asignadas pola normativa vixente á AAD. - Área dependente do SDXINREID.
Unidade de Procesos e Certificación (UPC)	Xefe UPC	Desenvolvemento de normas e procedementos para a aplicación do RAD

Área	Responsable/ integrantes	Funcións
		(Regulamento de aeronavegabilidade da defensa). • Publicación de normativa PERAM, procedementos e material guía. • Xestión de cursos oficiais de aeronavegabilidade e normativa PERAM. • Procesos de certificación, aprobación e/ou acreditación de organizacións de deseño, produción, mantemento, etc. • Emisión de licenzas e certificados para persoal de mantemento.
Unidade de Relacións Institucionais (URI)	Xefe URI	• Relacións con operadores militares. • Relacións con empresas . • Xestión de solicitudes de sobrevoo por empresas de interese para a industria española de defensa.

Organigrama da Dirección Xeral de Armamento e Material e as súas áreas dependentes:



En azul, as áreas que interveñen nos procesos de certificación de defensa detallados no presente documento.

Certificacións específicas en materia de defensa: PECAL/AQAP serie 2000

Clasificación técnica de certificacións

En materia de defensa, os estándares de calidade que deben cumprir os subministradores desta industria veñen establecidos polo conxunto PECAL/ AQAP serie 2000. A autoridade nacional competente da súa xestión é a DXAM; coa finalidade de implementar a certificación dos sistemas de xestión da calidade con base no regulamento establecido pola OTAN.

No caso español, intégranse requisitos propios das UNE- EN ISO acordes á xestión de calidade na industria civil, que son de aplicación tamén no ámbito de actuación das PECAL.

A normativa de aseguramento da calidade de defensa estrutúrase da seguinte maneira:

1. PECAL/AQAP, tipo contractual:

Esta serie de publicacións conforma os requisitos que deben cumprir os subministradores, unindo os requisitos das respectivas AQAP indicadas coa normativa civil correspondente. As PECAL tipo contractual son as máis importantes, pois requiren que o subministrador proporcione evidencia obxectiva de que conta cun sistema de xestión da calidade relacionado co contrato.

2. PECAL/AQAP, tipo guía:

As PECAL de tipo contractual están apoiadas sobre as PECAL tipo guía, que son para o uso do persoal responsable da preparación do contrato, o seu cumprimento, a súa inspección e/ou da valoración do sistema de calidade do subministrador conforme a citada normativa (así como para a interpretación común de requisitos entre subministradores).

3. Guías PEXER e PECON:

A elaboración e implantación dun plan de xestión de riscos (PXR) é obrigatoria para os subministradores en canto que desenvolvan un esquema de certificación PECAL. Así mesmo, é obrigatoria a implantación dun plan de xestión da configuración (PXC) para o desenvolvemento do proceso de aseguramento oficial da calidade (AOC). Ambos veñen especificados nas respectivas publicacións da DXAM.

1. Certificacións PECAL/AQAP serie 2000 tipo contractual

Certificación	Obxecto	Requisitos
PECAL 2110	Sistemas de calidade: deseño, desenvolvemento e produción	• ISO 9001. • Auditoría DXAM.
PECAL 2310	Sistemas de calidade: subministradores de aviación, espaciais e de defensa	• PECAL 2110 e ISO 9100, con informe de auditoría IAMD. • (Sen PECAL) ISO 9001 e 9100, posterior auditoría dobre (2110 e 2310).
PECAL 2131	Sistemas de calidade: inspección e probas finais	• Sistema de calidade da PECAL implantado na empresa. • Auditoría da DXAM.
PECAL 2105	Plans de calidade entregables	• Revisión de requisitos contractuais. • Identificación de riscos.
PECAL 2210	Plans de calidade de proxecto software	• Revisión de requisitos contractuais. • Identificación de riscos.

2. Certificacións PECAL/AQAP serie 2000 tipo guía:

Certificación	Obxecto	Contido
PECAL 2000	Política OTAN de calidade enfocada a sistemas integrados durante o seu ciclo de vida	Política xeral de calidade para aplicar de maneira separada ao ámbito contractual.
PECAL 2070	Proceso OTAN para o mutuo aseguramento oficial da calidade (AOC)	Directrices para a ANAC para o aseguramento da calidade (AOC) entre países OTAN.

3. Plan de xestión de riscos e de xestión da configuración (obrigatorios para implantación PECAL)

Certificación	Obxecto	Contido
PEXER-1	Guía OTAN de xestión de riscos para programas de adquisición	- Establecer un proceso de xestión de riscos e determinar os criterios e métodos necesarios para asegurarse de que é aplicable para o SXC da empresa e para o contrato en particular. - Débese integrar nos procesos do SXC de acordo co requisito 4.1 da UNE- EN ISO 9001 e da UNE- EN ISO 9100. - Identificación dos medios humanos, materiais e tecnolóxicos utilizados.

Certificación	Obxecto	Contido
PECON 2000, 2009 e 2100		• Identificación de responsabilidades asignadas e comunicacións para transmitir tanto internamente como ás outras partes. • Documentos que describan actividades do proceso. • Documentos que recollan os datos xerados no desenvolvemento das actividades do proceso.
	Política sobre xestión da configuración	• Para realizar con base nos requisitos da ISO 10007. • Ter en conta o ciclo de vida do produto e/ou contrato. • Ter en conta especificacións da XC ⁶ de cada PECAL.
	Guía sobre a xestión da configuración	• Identificación de responsabilidades asignadas, así como comunicacións internas e externas. • Identificación e achega de recursos necesarios e suficientes.
	Requisitos contractuais de xestión da configuración	• Proceso documentado e rexistrado, dispoñible para o RAC en todo momento. • Especificación dos PXC utilizados polos subcontratados.

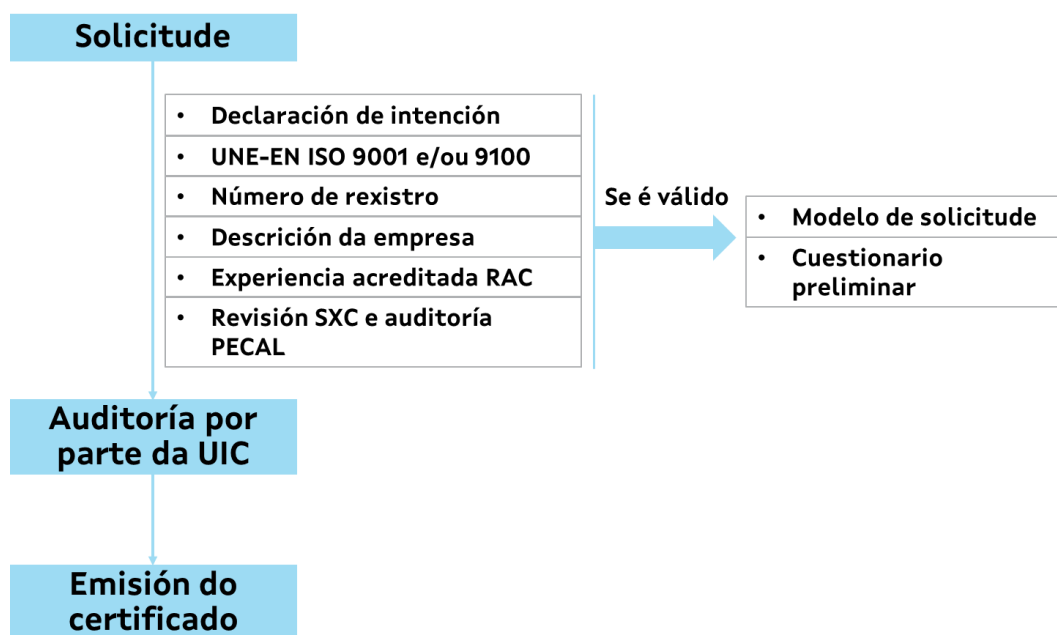
⁶ Xestión da configuración

Procedementos e documentación das PECAL/AQAP serie 2000

Os procedementos relativos á certificación das PECAL quedan reflectidos na instrución técnica existente con respecto aos esquemas, documentos publicados pola Área de Inspeccións Industriais (AI) do Ministerio de Defensa. Estes documentos definen o alcance da actuación dos certificadores e os procesos que deben seguir as empresas do sector (definidas como IAMD) e as unidades, centros e organismos (UCO) das Forzas Armadas.

Certificación dos sistemas de calidade (PECAL 2110, 2310 e combinacións con 2210):

En primeiro lugar, o procedemento de certificación das PECAL 2110, 2310 e combinacións con 2210 ou combinacións destas queda definido polo documento da Área de Inspeccións Industriais PA/43/02 **Certificación dos sistemas de xestión da calidade**⁷. O procedemento fixado para as empresas é o seguinte:



⁷ Subdirección Xeral de Inspección, Regulación e Estratexia Industrial de Defensa, Área de Inspeccións Industriais, PA/43/02 Certificación dos sistemas de xestión da calidade

PROCEDIMENTO DE SOLICITUDE

O envío da solicitude inicial realízase a través do correo electrónico, ao enderezo: aiisec@oc.mde.es, co director xeral de Armamento e Material como destinatario. Esta solicitude deberá contar con:

- Declaración da intención da empresa de participar en contratos con cláusulas que exixan o cumprimento das PECAL.
- Estar en posesión de certificados UNE-EN ISO 9001 e/ou 9100
- Número de rexistro no Rexistro de Empresas da Dirección Xeral de Armamento e Material.
- Breve descrición da empresa e obxecto da súa actividade.
- Ao menos un contrato nos últimos dous anos co Ministerio, no cal se exixisen requisitos PECAL. En caso de non posuílo, deberase acreditar experiencia na normativa e na execución dun AOC con, polo menos, un certificado de conformidade asinado por un RAC.
- Última revisión do sistema de xestión da calidade realizado pola propia dirección da empresa, incorporando nela a auditoría interna de implantación dos requisitos específicos OTAN.

Para que a AII/SDXINREID/DXAM considere a posibilidade de realizar unha auditoría, **a empresa debe contar cun sistema de xestión da calidade segundo PECAL auditado completamente pola dirección e que leve implantado segundo esta normativa, polo menos, nove meses.**

Unha vez que sexa contestada a solicitude de certificación, se esta é aprobada, xuntaránselle os seguintes documentos:

- **Solicitude de certificación do sistema de calidade para empresas (F4302.01).**
- **Cuestionario preliminar para empresas (F4302.02).**

A empresa cubrirá os documentos e remitirallos ao subdirector xeral de Inspección, Regulación e Estratexia Industrial de Defensa (SDX INREID) por correo electrónico, ao enderezo aiisec@oc.mde.es, xunto coa documentación solicitada neles.

A Unidade de Enxeñaría de Calidade (UIC) analizará a documentación para determinar se proporciona a confianza necesaria no sistema de calidade da empresa, comprobando tanto os datos dos cuestionarios preliminares como a información de rexistro e de auditoría previa dos procesos, ademais de analizar o alcance das ISO 9100 e/ou 9001 na empresa.

En caso de ser favorable, a UIC asignará un **número de expediente** á empresa para a súa base de datos. Ademais, enviarase un orzamento **de custos do proceso de auditoría** correspondente, segundo o procedemento do documento PA/40/09 ⁸.

Se a documentación ou os datos proporcionados fosen insuficientes ou incoherentes, devolveríaselle a información á empresa para a súa emenda.

AUDITORÍA

Unha vez **aceptado e aboado** o importe do orzamento, a UIC propondrá un equipo auditor para o seu nomeamento por parte do xefe da AI. A decisión da realización da auditoría comunicáraselle por escrito á empresa, xunto co nome do xefe do equipo auditor.

O proceso de auditoría desenvolverase seguindo o establecido no documento PA/43/03 ⁹, facendo **fincape nos requisitos específicos OTAN** recollidos na PECAL que se pretende certificar, **e na implantación do sistema de xestión da calidade na empresa**.

A UIC analizará a documentación derivada da auditoría e enviará a proposta á xefatura da AI, sobre a cal se poderán emitir tres posibles decisións:

- Conceder a certificación
- Denegar a certificación (causas notificadas por escrito)
- Realizar unha auditoría extraordinaria, cunha demora mínima de 6 meses tras a realización da primeira.

EMISIÓN DO CERTIFICADO

En caso de resultar na concesión da certificación, a AI procederá a:

- Emitir un orzamento e informar dos custos de emisión do certificado
- Remitir un borrador do certificado, coa folla **de dereitos e obrigas para empresas (F4302.07)**, que deberá asinar e aceptar a empresa.
- Verificar o certificado **UNE-EN ISO 9001 e/ou 9100 en vigor**.
- Solicitar á empresa a confirmación de que a súa subscripción da DXAM está actualizada.

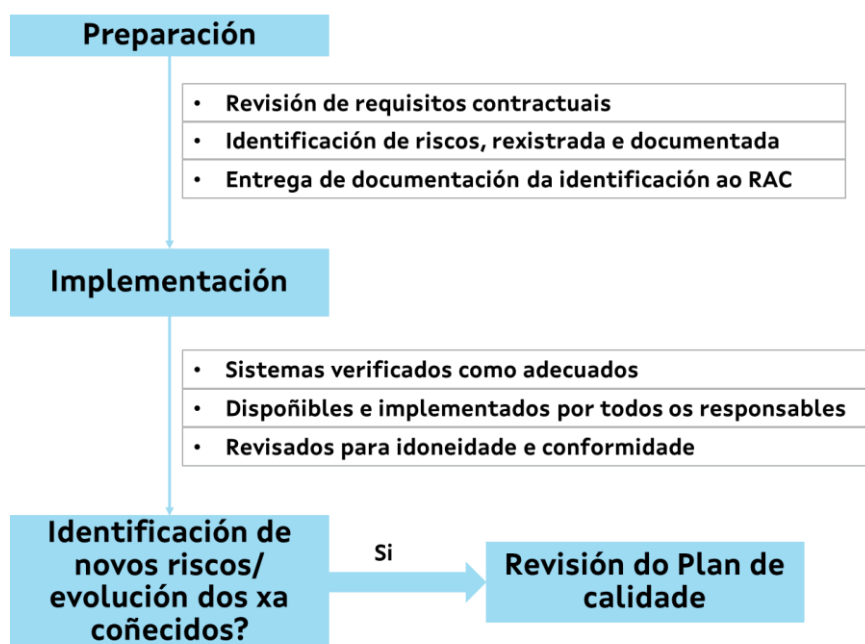
⁸ PA/40/09 Xestión económico-administrativa dos servizos prestados pola AI

⁹ PA/43/03 Auditoría segundo PECAL/AQAP

Unha vez realizado este procedemento, emitírase o certificado para a empresa, seguindo o formato F4302.06.

Avaliación e elaboración de plans de calidade: (PECAL 2105 e 2210)

En materia de regulación dos plans de calidade (PC) e de plans de calidade de proxecto software (PCPS), contamos coa guía para a aplicación das PECAL 2105 e 2210, respectivamente, e o seu documento da AI IT **4021.05D**¹⁰. O proceso que se debe seguir cumpre a seguinte estrutura:



PREPARACIÓN

Durante esta fase previa, a empresa subministradora realizará:

- Unha **revisión de todos os requisitos** contractuais
- Unha **identificación de riscos**

Todo isto co obxectivo de determinar as actividades de xestión, técnicas ou outras, que sexa necesario planificar e implementar. Esta revisión debe ser **rexistrada e documentada**, coa intervención dos implicados correspondentes, para que a AI poida

¹⁰ Instrución técnica para a elaboración e avaliación de plans de calidade segundo PECAL 2105 e PECAL 2210

verificar que tivo lugar. A entrega da dita documentación deberase realizar de forma **previa ao inicio** de actividades obxecto do contrato. Ademais, o subministrador revisará e actualizará as fases determinadas polo contrato para asegurar a validez do PC antes de cada fase.

Posteriormente, o subministrador deberá asegurase de que o RAC e/ou comprador reciben o PC e as súas diferentes revisións.

IMPLEMENTACIÓN

A empresa subministradora deberase asegurar de que todos os procesos e o contido do plan de calidade son:

- **Verificados como adecuados** para o seu propósito
- Dispoñibles e implementados por **todos os responsables**
- Revisados para asegurar a súa **idoneidade e conformidade**

O RAC e/ou comprador deben ter dispoñibles os resultados destas comprobacións en caso de solicitalos. Da mesma forma, débese manter un rexistro dos resultados das auditorías tamén dispoñibles para a súa consulta.

REVISIÓN

Deberase revisar o PC cando se identifiquen **novos riscos** que afecten a execución de actividades do contrato ou cando a **evolución dos que xa foron identificados afecte substancialmente** algún dos aspectos con base nos cales se debe adaptar o plan de calidade.

Avaliación e elaboración de plans de xestión de riscos:

A elaboración e implantación dun plan de xestión de riscos (PXR) é obrigatoria para os subministradores en canto que desenvolvan un esquema de certificación PECAL. Este PXR queda definido polo documento de instrución técnica **IT 4201.01 C** ¹¹.

O proceso de xestión de riscos constará de **cinco subprocesos**:

1º Planificación da xestión dos riscos: concreción do PXR, recursos e desenvolvemento de etapas

2º Identificación dos riscos: identificación de ameazas e oportunidades, contando cada risco cun evento, causa raíz e impacto.

¹¹ IT 4201.01 C Instrución técnica. Proceso de xestión de riscos. Elaboración e avaliación de plans de xestión de riscos.

3º Análise dos riscos: avaliación de riscos segundo probabilidade, impacto e exposición ao risco (probabilidade x impacto). Clasifícanse e priorízanse riscos.

4º Planificación da resposta aos riscos: definición de estratexias de resposta, identificación de accións, responsables, recursos e prazos, e documentación de riscos residuais e secundarios.

5º Supervisión e control dos riscos: monitorización da execución dos plans de resposta, revisión e actualización de riscos, e leccións aprendidas.

Sistemas de xestión da configuración:

Aínda que as diferentes PECAL serie 2000 contan coas súas propias especificacións de XC nos seus procesos, a DXAM conta cun documento para a elaboración dos PXC, obrigatorios nos procesos de AOC e baseados na guía OTAN ACMP-2100 e na norma UNE- EN ISO 10007, que neste caso se engloban na **IT 4201.08A**¹².

Os subprocesos que hai que seguir nesta materia contarán cunha identificación dos ítems obxecto do PXC. Estes subprocesos, dos cales se debe compor o proceso de XC, son os seguintes:

1º Planificación da XC

2º Identificación da configuración

3º Control da configuración

4º Xustificación do estado da configuración

5º Auditoría da configuración

O PXC seguirá, de forma obrigatoria, a estrutura establecida no punto 6 do documento IT 4201.08A antes mencionado.

¹² IT 4201.08A Instrución técnica. Proceso de xestión da configuración. Elaboración e avaliación de plans de xestión da configuración

Certificacións específicas en materia de defensa (aeronavegabilidade): PERAM/EMAR

Clasificación técnica de certificacións

En termos de aeronavegabilidade militar en España encóntrase a regulación a través das PERAM.

Ao igual que no caso das PECAL, as PERAM resultan da integración da normativa conxunta no marco normativo español de requisitos de calidade da industria de defensa aeroespacial (enmarcada no Regulamento de aeronavegabilidade da defensa), coas normas europeas EMAR (*European Military Airworthiness Requirements*).

Estes estándares están regulados pola **Autoridade de Aeronavegabilidade da Defensa**, cuxas funcións exerce a **División de Apoio á Aeronavegabilidade (DAA)**, encargada de levar a cabo o proceso de certificación.

As certificacións PERAM/ EMAR pódense agrupar da seguinte maneira:

1. PERAM/ EMAR de produto, produción e deseño:

No caso deste tipo de certificación atopamos a **PERAM 21**, dividida en tres subpuntos, cada un por un diferente ámbito de certificación: aeronaves militares e produto, aprobación de organizacións de deseño militar e aprobación de organizacións de produción militar.

2. PERAM/ EMAR de mantemento:

Os procesos e tarefas de mantemento de aeronaves militares quedan cubertos polas certificacións PERAM M, 145, 66 e 147, que regulan tanto os procesos de mantemento como as organizacións que os levan a cabo, ademais da acreditación de profesionais nesta materia e das organizacións que se encargan da súa formación.

Aeronaves, produtos, deseño e produción

Certificación	Obxecto	Requisitos
PERAM 21	Certificación de aeronaves militares e produtos, compoñentes e equipamentos relacionados	• Aprobación como ODM ou outro procedemento alternativo. • Programa de certificación de PERAM 21. • Documentación dependendo do tipo: aeronave nova/aeronave usada. • Ensaíos en terra e voo (duración variable por tipo de motor). • Documentación técnica detallada do produto.
PERAM 21	Aprobación de organizacións de deseño militar (ODM)	• Sistema de garantía do deseño. • Manual de organización do deseño (MOD). • Instalacións e persoal cualificado adecuados. • Coordinación efectiva con produción e mantemento.
PERAM 21	Aprobación de organizacións de produción militar (OPM)	• Sistema de calidade aplicado e documentado. • Manual de organización de produción (MOP).

Certificación	Obxecto	Requisitos
		• Instalacións, persoal cualificado e procedementos de inspección e ensaio.
Mantemento		
Certificación	Obxecto	Requisitos
PERAM M	Requisitos para o mantemento da aeronavegabilidade ¹³	• Programa de mantemento aprobado pola AAD e de revisión periódica. • Rexistros técnicos conservados durante, polo menos, 6 meses. • Certificado militar de revisión da aeronavegabilidade (MARC). • Manual de xestión da aeronavegabilidade (CAME). • Programas de mantemento de aeronaves (AMP). • Rexistro técnico de aeronaves e especificación técnica de contratos/áreas de mantemento.

¹³ Tamén establece requisitos para a aprobación de organizacións de xestión do mantemento (CAMO)

Certificación	Obxecto	Requisitos
		• Sistema de calidade cun xestor e auditorías internas.
PERAM 145	Requisitos para organizacións de mantemento ¹⁴	• Instalacións e persoal cualificado necesarios. • Datos de mantemento actualizados e dispoñibles. • Rexistros técnicos conservados durante, polo menos, 3 anos. • Sistema de calidade auditado externamente. • Clasificación dos achados durante o mantemento segundo a tipoloxía especificada.
PERAM 66	Licenzas de mantemento de aeronaves militares (LMAM) (persoas físicas), tipo A, B1, B2 e C	• Coñecementos en áreas técnicas e específicos militares. • Realización de formación teórica, práctica e no lugar de traballo. • Superación de exames especificados no anexo II.

¹⁴ Encargadas de emitir o certificado de aptitude para o servizo (CRS)

Certificación	Obxecto	Requisitos
PERAM 147	Requisitos para organizacións de formación de mantemento	• Infraestrutura necesaria e persoal cualificado. • Manual de organización de formación de mantemento (MOFM). • Módulos teóricos e prácticos supervisados pola AAD, con inspeccións periódicas desta. • Formato PERAM 11 para o certificado de aprobación. • Rexistros de alumnos conservados durante, polo menos, 20 anos. • Rexistros do persoal (instrutores, avaliadores) conservados, polo menos, 5 anos.

Procedementos e documentación asociada

No caso das certificacións de aeronavegabilidade en materia de defensa, o proceso está regulado pola Autoridade de Aeronavegabilidade da Defensa (AAD), cargo que ocupa o DIXAM, e levado a cabo pola DAA na práctica, que se encargará de levalo a cabo nas súas diferentes fases.

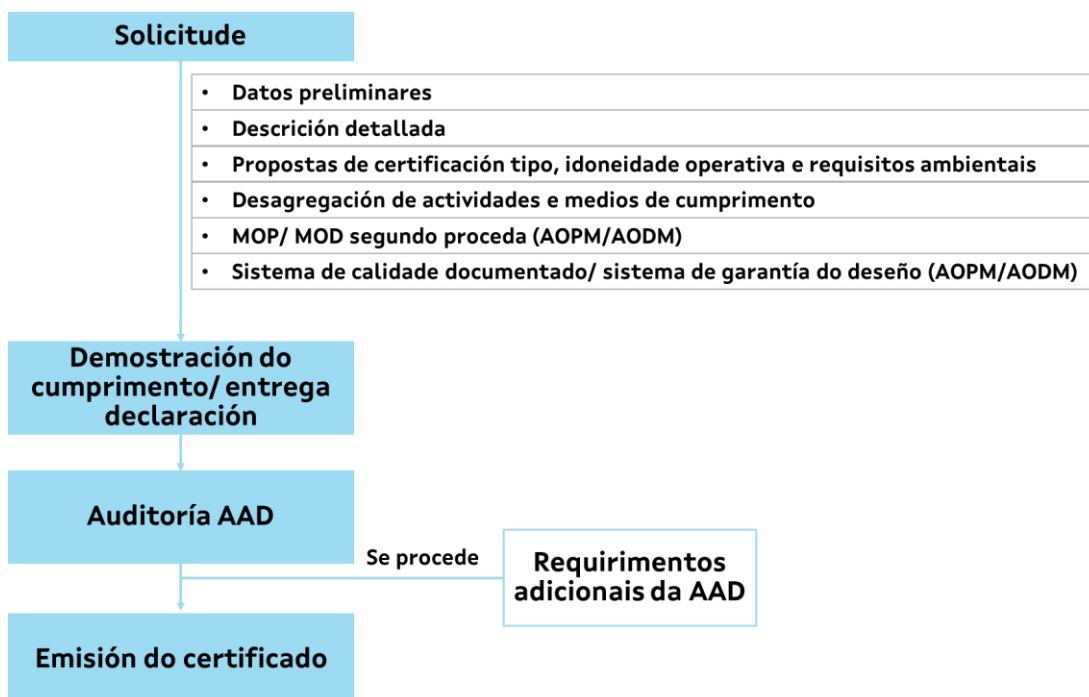
PERAM orientadas ao deseño, produción e produto (PERAM 21):

PROCEDEMENTO DE SOLICITUDE

O proceso iníciase coa solicitude formal da certificación ao AAD, por parte dunha organización de deseño militar, achegando os datos preliminares necesarios (que se especificarán na certificación) e presentando o programa de certificación correspondente. Posteriormente, a AAD encargárase de realizar o proceso de avaliación correspondente.

Os procesos e a documentación que hai que achegar variarán en función da tipoloxía de PERAM e, no caso da PERAM 21, diferéncianse en cada unha das súas ramas de certificación.

Procedemento de solicitude de PERAM orientadas a produción e deseño (PERAM 21)



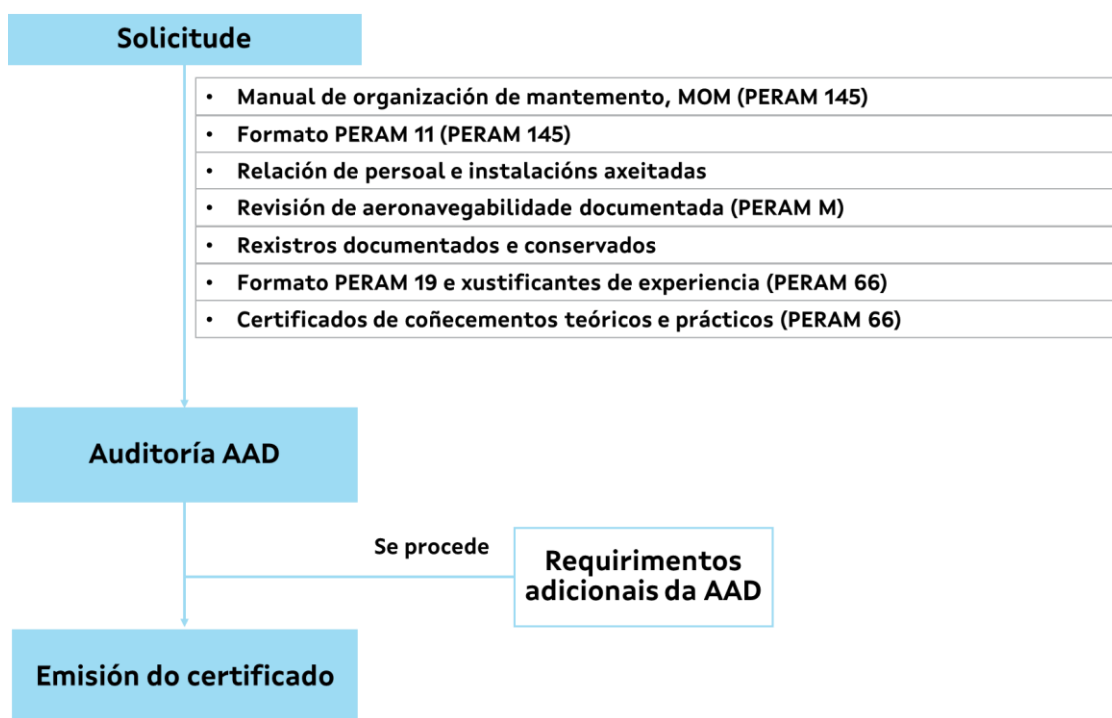
O contacto coa área competente, fixado para dúbidas e consultas, é o correo electrónico DXAM_DAA@mde.es. A información preliminar que se debe enviar no caso de cada PERAM dependerá dos requisitos anteriormente expostos.

Unha vez emitido o certificado, terá unha vixencia de 5 anos no caso dos certificados de aeronavegabilidade para produtos e ilimitada no caso das organizacións de produción ou deseño, sempre e cando se cumpran todos os requisitos establecidos pola certificación.

PERAM orientadas ao mantemento (PERAM M, 145, 66 e 147):

O resto das certificacións PERAM regula todo o que se refire ao mantemento, desde o persoal cualificado ata as organizacións e os procesos que se deben levar a cabo para esta tarefa.

O procedemento xenérico consta dos seguintes pasos:



A documentación requirida será a fixada nos requisitos de cada PERAM, quedando suxeita sempre a requirimentos especiais ou adicionais por parte da AAD.

5.4. Comparativa técnica e barreiras de entrada

Metodoloxía

A estrutura desta parte consiste nunha comparativa técnica inicial de tipo *benchmarking*, que permite visualizar a totalidade de certificacións do documento con base en diferentes variables, de forma que se poida comparar a súa relevancia na industria aeroespacial e de defensa, e recoñecer barreiras de entrada. Estes estándares están nesta parte clasificados polo seu ámbito de aplicación (civil ou de defensa) e polo sector clave para o cal supoñen unha barreira de entrada ou vantaxe competitiva.

Á hora de establecer os criterios para a clasificación das certificacións pola súa relevancia para os ámbitos de seguridade, defensa e aeroespazo, tívose en conta a súa prioridade á hora de operar no mercado e de acceder a outros esquemas ou a pregos do Ministerio de Defensa, etc. Para isto identificáronse 3 prioridades de clasificación das certificacións:

- **Prioridade 1 (P1):** aquelas que constitúen unha necesidade para operar no seu sector de referencia, implicando procesos de produción e servizos finais en materia de seguridade, defensa e aeroespazo, principalmente regulando sistemas, procesos e produtos.
- **Prioridade 2 (P2):** as que certifican actividades complementarias á produción e servizos das reguladas pola prioridade 1, principalmente de mantemento e formación, ou que non supoñen un factor relevante para operar.
- **Prioridade 3 (P3):** certificacións que en si mesmas son complementos aos grupos anteriores.

Ademais, tense en conta a frecuencia da súa aparición nos provedores rexistrados en materia de defensa do panorama galego actual, considerándose como barreira de entrada para acceder a contratos do Ministerio de Defensa.

Outras das variables mostradas na táboa son o tempo de obtención, no cal se considera a duración dos procesos de solicitude, auditorías previas e de certificación, emisión, etc.

Comparativa técnica (benchmarking)

Certificación	Prioridade	Ámbito	Sector clave	Certificados Catálogo de Defensa¹⁵
ISO 9001	P1	Civil	Todos	16
ISO 9100	P1	Civil	Aeroespacial	1
ISO 9110	P1	Civil	Aeroespacial	0
ISO 9120	P1	Civil	Aeroespacial	0
NADCAP	P1	Civil	Aeroespacial	0
ISO 27001	P1	Civil	Todos	3
ISO/IEC 12207	P1	Civil	Todos	0
ISO 166002¹⁶	P1	Civil	Todos	2

¹⁵ Aquelas empresas galegas reflectidas no Catálogo da Industria de Defensa (sexta edición).

¹⁶ Anulada pola ISO 56001, actualmente sen presenza na análise realizada. As empresas deben realizar unha auditoría (pódese realizar a través dunha renovación ordinaria, se é o caso) para o paso dunha a outra; o período de convivencia de ambas as certificacións para a transición é do 1 de xaneiro de 2025 ao 1 de xuño de 2026, momento a partir do cal a ISO 166002 perderá a súa validez.

Certificación	Prioridade	Ámbito	Sector clave	Certificados Catálogo de Defensa¹⁵
ISO 56001	P1	Civil	Todos	0
ISO 1090	P1	Civil	Naval	0
ISO 3834	P1	Civil	Naval	3
Wheelmark¹⁷	P1	Civil	Naval	-
PECAL 2110	P1	Defensa	Todos	7
PECAL 2210	P1	Defensa	Todos	1
PECAL 2310	P1	Defensa	Aeroespacial	0
PERAM 21	P1	Defensa	Aeroespacial	1
PERAM M	P2	Defensa	Aeroespacial	0
PERAM 66	P2	Defensa	Aeroespacial	0

¹⁷ Non se atoparon datos acerca desta certificación de produto na mostra de empresas analizada.

Certificación	Prioridade	Ámbito	Sector clave	Certificados Catálogo de Defensa ¹⁵
PERAM 147	P2	Defensa	Aeroespacial	0
PERAM 145	P2	Defensa	Aeroespacial	0
IER (M1)	P2	Civil	Naval	1
IER (M2)	P2	Civil	Naval	1
ISO 9103	P3	Civil	Aeroespacial	0
ISO 9101	P3	Civil	Aeroespacial	0
ISO 9115	P3	Civil	Aeroespacial	0
PECAL 2131	P3	Defensa	Todos	0
PECAL 2105	P3	Defensa	Todos	0

Factores determinantes dos custos do proceso certificador:

A continuación, preséntanse e categorízanse as variables con influencia directa sobre os custos de certificación, que deberán ter en conta as empresas para poder planificar de forma eficaz o dito proceso.

Ámbito	Variables de variación do custo
Alcance do proceso	• Número de empregados (tamaño da empresa). • Número de áreas e unidades produtivas implicadas. • Complexidade do proceso ou produto. • Grao de exixencia e requisitos do tipo de certificación. • Grao de segmentación do proceso entre diferentes áreas/ departamentos.
Grao de normalización	• Documentación previa dos procesos da empresa. • Posesión doutras certificacións ao inicio do proceso. • Grao de adaptación previa dos procesos aos requiridos polos estándares.
Recursos humanos	• Formación específica dos traballadores implicados nos sistemas de xestión das certificacións. • Designación de empregados a tarefas requiridas polo estándar.

Ámbito	Variables de variación do custo
	• Horas dedicadas polos empregados da empresa á implementación e adaptación dos sistemas.
Auditorías asociadas	• Número e duración das auditorías necesarias. • Tamaño do equipo auditor.
Custos extraordinarios	• Corrección de non conformidades encontradas no proceso. • Impacto do proceso certificador na produción, como paradas ou axustes. • Posibles penalizacións contractuais por atrasos. • Necesidade de contratar servizos de consultoría.

Barreiras de entrada identificadas:

Con base na análise técnica e comparativa realizada, identifícanse diversas barreiras de entrada asociadas á obtención de certificacións (tanto as requiridas formalmente como as demandadas de maneira tácita polo mercado) que condicionan a incorporación de novas empresas aos ámbitos analizados. Estas barreiras varían segundo a situación de partida de cada organización, pero en conxunto explican por que o acceso a estes mercados exige un nivel de preparación elevado. As principais son as seguintes:

- **Custos asociados ao proceso:** a preparación para certificarse require un investimento relevante, tanto pola dedicación interna necesaria coma polo posible recurso a apoio externo cando a empresa non dispón de persoal especializado. A documentación de procesos, as auditorías e as actuacións de mellora derivadas xeran cargas adicionais que poden dificultar o acceso, especialmente para empresas con recursos limitados.
- **Estrutura, dimensión e complexidade organizativa:** as empresas con varias unidades produtivas ou con procesos moi diversificados afrontan auditorías máis extensas e unha maior necesidade de coordinación interna. A existencia de procedementos pouco aliñados ou de departamentos con dinámicas distintas complica a implantación homoxénea do sistema e prolonga os tempos de certificación.
- **Certificación previa e madureza do sistema de xestión:** en moitos casos, avanzar cara a novos estándares exige dispor previamente dun sistema de xestión xa consolidado. As organizacións que parten de cero deben realizar un esforzo adicional para formalizar procesos, xerar rexistros e establecer metodoloxías de control, o que converte este requisito previo nunha barreira para novos entrantes.
- **Recursos humanos e dispoñibilidade de perfís especializados:** o proceso de certificación require competencias específicas en materia de calidade, auditoría e mellora de procesos. A dificultade para contar con persoal formado, ou a necesidade de dedicar tempo á capacitación interna, engade complexidade á implantación e mantemento do sistema.
- **Actualización normativa e complexidade regulatoria:** o marco regulatorio evoluciona con frecuencia e combina requisitos de distintos niveis. Isto exige unha vixilancia continua e a adaptación periódica de procedementos e rexistros, o que implica un esforzo sostido para a empresa.
- **Nivel tecnolóxico e dixitalización:** a implantación de sistemas de xestión exige ferramentas adecuadas para organizar a documentación, asegurar a rastrexabilidade e facilitar a supervisión de procesos. As empresas con menores

capacidades tecnolóxicas adoitan afrontar maiores dificultades para cumprir cos requisitos exixidos.

- **Acceso a información e apoio especializado:** a falta de orientación práctica ou de acompañamento técnico pode dificultar a interpretación dos requisitos e a planificación do proceso, especialmente no caso de pemes. Ademais, os trámites asociados a axudas ou programas de apoio poden resultar complexos e actuar como desincentivo.
- **Cultura organizativa e resistencia ao cambio:** a certificación require unha implicación transversal da organización e un enfoque preventivo na xestión. Cando existe resistencia a modificar prácticas consolidadas ou cando os sistemas de traballo non están formalizados, a implantación ralentízase e aumenta a probabilidade de atopar dificultades durante as auditorías.

En conxunto, estas barreiras poñen de manifesto que a certificación non é un trámite illado, senón un proceso que exige planificación, recursos e un grao mínimo de madurez organizativa. O seu afrontamento adecuado permite ás empresas non só acceder a mercados altamente regulados, senón tamén fortalecer os seus procesos internos e mellorar a súa competitividade. Por iso, a decisión de avanzar cara á certificación debe integrarse nunha estratexia empresarial máis ampla, que teña en conta capacidades, tempos e prioridades de desenvolvemento.

5.5. Presenza das certificacións no panorama galego

Na actualidade, o número de entidades en Galicia que contan coas certificacións necesarias para operar de maneira competitiva no mercado amosa unha dispersión característica dun enfoque eminentemente civil, sendo na maioría dos casos (mesmo no dalgúns provedores de defensa) o único tipo de certificación con que contan. Ante esta situación identifícase unha oportunidade de diferenciación na certificación específica de defensa, debido ao baixo desenvolvemento no territorio e, especialmente, na aeronavegabilidade de defensa, que son inexistentes actualmente.

Con base nunha identificación de entidades clave dos ámbitos de seguridade, defensa e aeroespazo, elaborouse unha táboa comparativa de capacidades en materia de certificacións. A táboa recolle a presenza das certificacións analizadas nesta guía a través dunha mostra de 130 empresas certificadas representativas das diferentes capacidades por ámbito.

Débese interpretar a presenza de certificacións civís desta análise como capacidade destas empresas para se desenvolveren neste mercado, pois na súa gran maioría actúan como ponte a outros sistemas de certificacións (véxase a ISO 9001, necesaria para acceder a esquemas de diferente tipoloxía).

Cómpre salientar que non figuran nesta táboa algunhas certificacións analizadas previamente pola súa inexistencia no ecosistema galego, como poden ser as PERAM ou a ISO 56001.

Finalmente, exponse en dous mapas de calor a distribución do total de certificacións da táboa ao longo do territorio, identificándose así as zonas de maior desenvolvemento nesta materia, como son as rías de Vigo e Ferrol, onde se concentra gran parte da actividade naval e de defensa. Ao observar a comparativa entre a distribución dos esquemas civís e os de defensa pódese identificar a similitude da presenza no territorio, coas zonas mencionadas como principais, e existen posibilidades de desenvolvemento cara a novos esquemas na zona de Santiago de Compostela, no ámbito terrestre, e do interior de Lugo e Ourense no ámbito aeroespacial.

► **SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPACIO**

			Cívís												Defensa			
			Xenéricas				Aeroespacial				Naval				Xenéricas			
Empresa	CIF	Concello	ISO 9001	ISO 27001	UNE 166002	ISO/IEC 17025	ISO 9100	EN 9110	EN 9120	NADCAP	ISO 3834	ISO 1090	DGM M1	DGM M2	PECAL 2110	PECAL 2210	PECAL 2310	
Abance Ingeniería y Servicios S.L.	U70099510	Narón	X	X														2
Aeromedia U.A.V., S.L	B70341649	Oleiros	X															1
Aimen (Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste)	G36606291	O Porriño	X			X	X				X							4
Aislamientos SOAMAR S.L.	B70426754	Narón	X								X							2
Aister (Aislamientos Térmicos de Galicia S.A.)	A36650828	Moaña	X															1
Aplicaciones de Informática de AEVigo S.L.	B36834323	Vigo	X															1
Armon Vigo S.A.	A36858389	Vigo	X															1
Arteixo Telecom S.A.	A15571128	As Pontes de García Rodríguez	X												X			2
Asociación de Industrias del Metal y Tecnologías Asociadas de Galicia (ASIME)	G36614774	Vigo	X	X														2
Astillero San Enrique S.L.	B01602861	Vigo	X								X							2
Asvagre – Astilleros y varaderos San Gregorio, S.L.	B36607836	Vigo	X		X													2
Baliño S.A.U.	A36610012	Vigo	X															1
BCV Montajes S.L.	B36864908	Mos	X															1
C.R. Marine Electronics, S.L.U.	B70248497	A Coruña												X				1
Camuyde S.L.	B15025760	Narón	X															1
Canlemar S.L.	B15572803	Pontedeume	X															1
Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG)	G36871424	O Porriño	X		X													2
Centum Research & Technology, S.L.	B94016151	Vigo	X				X											2
Chorro Naval S.L.	B36655934	Vigo	X															1
Cingal S.L.	B36770915	Vigo	X															1
Cogaltra S.L.	B01716653	Narón	X															1
Componentes Aeronáuticos COASA, S.A.U. (COASA)	A32257123	San Cibrao das Viñas	X				X	X										3

► **SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPAZO**

			Cívís												Defensa			
			Xenéricas				Aeroespacial				Naval				Xenéricas			
Empresa	CIF	Concello	ISO 9001	ISO 27001	UNE 166002	ISO/IEC 17025	ISO 9100	EN 9110	EN 9120	NADCAP	ISO 3834	ISO 1090	DGM M1	DGM M2	PECAL 2110	PECAL 2210	PECAL 2310	
Construcciones Navales P. Freire S.A.	A36600559	Vigo	X		X													2
CT Ingenieros	B27730530	Vigo	X	X			X											3
CT Ingenieros Aeronáuticos de Automoción e Industriales S.L.	B48689194	Vigo	X	X			X											3
DEPISA Coating Solutions SL. "DEPISA"	B28216992	Narón	X															1
Desarrollo Técnicas Industriales de Galicia S.A.	A15148653	Valdoviño	X												X			2
Deseño e Modelado de Superficies S.A. (DEMSU)	A36794550	Mos	X		X													2
Dinak	A36948438	Vigo	X															1
Electricidad Tecnisa SL	B36620011	Vigo	X															1
Electro Naval Galicia, S.L.	J70435516	Vigo	X										X					2
Electrónica Naval Marín, S.L.	B36114734	Pontevedra	X										X					2
ElectroRayma S.L.	B15255557	Narón	X															1
Electrosóni S.L.	B15036593	A Coruña	X															1
Emenasa (Electromecánica Naval e Industrial S.A.)	A36623353	Vigo	X															1
Emenasa Industria y Automatismo S.A.U.	A27826700	Vigo	X															1
Enaradio, S.L.	B36977288	Vigo	X										X					2
Eureka Global S.L.	B36458685	Vilagarcía de Arousa	X				X				X	X						4
Europrecis Galicia, S.L.	B36870855	Vigo	X		X		X											3
Exacta. Servicios navales e industriais, S.L	B36990240	Vigo	X															1
Facet Filtration Ibérica S.A.	A15030810	A Coruña	X												X			2
Faustino Carceller S.L.	B36990240	Vigo	X															1
Finanzauto-Caterpillar	A28006922	Vigo	X															1
Fluidmecanica S.A.	A36613594	Vigo	X															1
Freire Hermanos S.A.	A15003817	A Coruña	X															1

► SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPAAZO

			Cívís												Defensa			
			Xenéricas				Aeroespacial				Naval				Xenéricas			
Empresa	CIF	Concello	ISO 9001	ISO 27001	UNE 166002	ISO/IEC 17025	ISO 9100	EN 9110	EN 9120	NADCAP	ISO 3834	ISO 1090	DGM M1	DGM M2	PECAL 2110	PECAL 2210	PECAL 2310	
Frimarte S.L.	B15397151	Cambre	X															1
Fundació Instituto Tecnológico de Galicia	G15305923	A Coruña	X	X	X													3
Fundación Centro Tecnolóxico de Telecomunica- cións de Galicia	G36997229	Vigo	X	X	X													3
Fundación Centro Tecnolóxico de Telecomunica- cións de Galicia (GRADIANT)	G36997229	Vigo	X	X	X													3
Fundivisa S.A.	A36965895	Vilagarcía de Arousa	X															1
Gabadi S.L.	B15225055	Narón	X															1
Gaisera (Gallega De Impermeabilizaciones y Re- vestimientos Especiales S.A.)	A15035603	Fene	X															1
Galicom Comunicaciones, S.L.	B15978356	A Coruña	X										X					2
Gallega Mecánica S.L.U. (GAME)	B36885598	Mos	X				X											2
Gamelsa (Galega de Mecanizados Electrónicos, S.A)	A15064546	Santiago de Compos- tela	X								X	X						3
Ganain S.L	B36840684	Mos	X				X				X	X						4
Gauzón Ibérica, S.L.	B15391303	Ferrol	X	X										X				3
Gefico Enterprise S.L.	B15793581	Cerceda	X		X													2
Ghenova Ingeniería	B91552851	Ferrol	X	X														2
Grupo Precisgal S.L.	B27717958	Vigo	X				X			X								3
Hidronav Marine, S.L.L.	B67901355	Vigo											X					1
Hidronav Technologies, S.L.	B36775179	Vigo											X					1
Hierros Arteta S.A.	A36624005	O Porriño	X															1
Hispanova Vigo, S.A.	A36758480	Vigo	X										X					2
Ibercisa Deck Machinery	A36606507	Vigo	X															1
Inaval Ingeniería y Habilitación S.L.	B70045323	Narón	X															1
Indasa (Industrial de Acabados S.A.)	A33606534	Ferrol	X															1

► **SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPAAZO**

			Cívís												Defensa			
			Xenéricas				Aeroespacial				Naval				Xenéricas			
Empresa	CIF	Concello	ISO 9001	ISO 27001	UNE 166002	ISO/IEC 17025	ISO 9100	EN 9110	EN 9120	NADCAP	ISO 3834	ISO 1090	DGM M1	DGM M2	PECAL 2110	PECAL 2210	PECAL 2310	
Indea Auriense S.A.U.	A32117830	O Pereiro de Aguiar	X															1
Industrias Delta Vigo, S.L.	B36711638	Redondela	X				X			X								3
Industrias Ferri S.A.	A36610129	Gondomar	X															1
Industrias Guerra S.A.	A36018026	Vila de Cruces	X															1
Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)	Q2822003F	Castro de Rei	X			X												2
Intaf Promecan S.L.U.	B70434881	Narón	X								X							2
Kaefer Aislamientos	A48055560	Cabanas	X															1
Kinarc S.A.U.	A36646040	Vigo	X															1
Laddes Works S.L.	B32250862	San Cibrao das Viñas	X				X											2
Lupeon S.L.	B70367818	Nigrán	X															1
Mantenimiento y servicios TECMAN S.L.	B15398597	Narón	X								X							2
Mantenimientos Mafer S.L.	B15917057	Ferrol	X															1
Mar Servicios Submarinos S.L.	B15978042	A Coruña	X															1
Mecánica Naval – Mecanasa S.A.	A36825461	Vigo	X															1
Metalships & Docks S.A.U.	A36865517	Vigo	X															1
Montajes Cancelas S.L.	B36618437	Moaña	X															1
Montajes Tubacer S.L.U.	B15832645	Narón	X								X	X						3
Moreira Facturing S.L.	B36824001	Vigo	X															1
Navaliber S.L.	B36703601	Vigo	X															1
Navantia	A84076397	Ferrol	X	X			X				X				X	X	X	7
Neodyn S.L.	B15925159	Narón	X															1
Neuwalme S.L.	B36624088	Vigo	X															1
Nodosa Shipyard	B36611705	Bueu	X		X													2

► SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPACIO

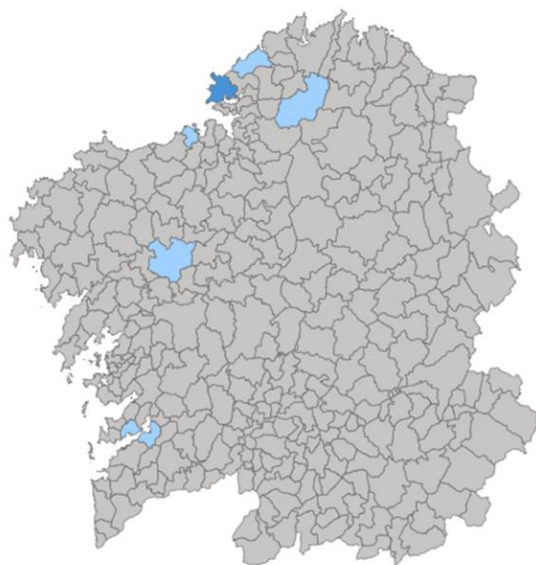
			Cívís												Defensa			
			Xenéricas				Aeroespacial				Naval				Xenéricas			
Empresa	CIF	Concello	ISO 9001	ISO 27001	UNE 166002	ISO/IEC 17025	ISO 9100	EN 9110	EN 9120	NADCAP	ISO 3834	ISO 1090	DGM M1	DGM M2	PECAL 2110	PECAL 2210	PECAL 2310	
NorInver Montajes e Ingeniería S.L.	B70112628	Cabanas	X															1
Offshore WindWaves S.L.U	B67702902	Narón	X								X	X						3
Panelfa S.L.U.	B36839058	Mos	X															1
Panelship S.L.	B94046521	Ponteareas	X															1
PipeWorks S.L.	B36497246	Tuí	X															1
Pomar Water S.L.	B70438783	Bergondo	X															1
Progener – Propulsión y generación S.A.	A36919488	Vigo	X															1
Prototipado y Mecanizados de Galicia S.L. (PROMEGA)	B27829431	Nigrán	X				X											2
Proymel Montajes. S.L.	B70057898	Valdoviño	X											X				2
Regenasa S.A. (Reparaciones Generales Navales S.A.U.)	A36631067	Vigo	X															1
Reparaciones Navales Díaz S.L.	B36166700	Vigo	X															1
Rodman Polyships S.A.	A36610541	Moaña	X										X		X			3
Sagres S.L. (PARTENON)	B36028991	Redondela	X	X											X			3
Satlink, S.L.	B80414634	Marín	X	X					X				X					4
Serfrimec S.L.	B15408966	Cabanas	X															1
SIASA Norte Coating Solutions, S.L.	B56575608	Ferrol	X															1
Sincro Mecánica S.L.	B70209705	Narón	X															1
Star Electrónica S.L.	B94046455	Vigo	X															1
Surcontrol (Instrumentación y Control del Sur S.L.)	B72141781	Narón	X	X														2
Svenska Bearing S.L.	B36113942	Cambados	X															1
Talleres Maiztegui S.L.	B15127491	Narón	X															1
Talleres Mecánicos Galicia S.L.	B15045859	Narón	X								X	X						3
TECDISMA S.L.	B36385664	Mos	X															1

► SEGURIDADE, DEFENSA E AEROESPAZO

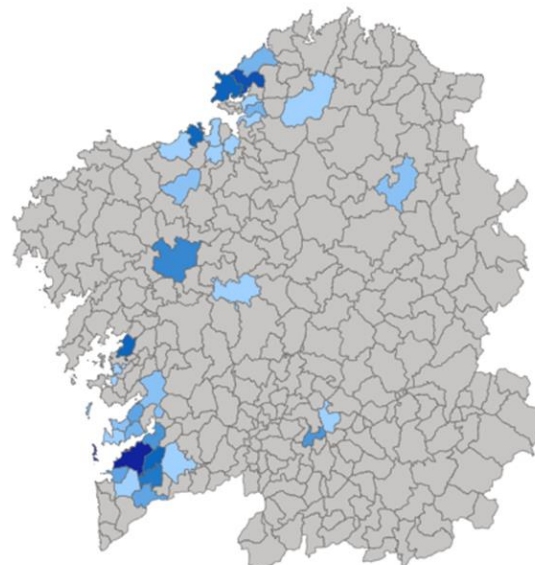
			Cívís												Defensa			
			Xenéricas				Aeroespacial				Naval				Xenéricas			
Empresa	CIF	Concello	ISO 9001	ISO 27001	UNE 166002	ISO/IEC 17025	ISO 9100	EN 9110	EN 9120	NADCAP	ISO 3834	ISO 1090	DGM M1	DGM M2	PECAL 2110	PECAL 2210	PECAL 2310	
Techno Pro Hispania	B30752745	Ferrol	X												X			2
Technonavalía Marine Electronics, S.L.	B27780485	Vigo	X										X					2
Teknotherm Marine España S.L.	B02877280	Vigo	X															1
Telespazio Ibérica, S.L.U.	B78317062	Vigo	X															1
TEMARSA ESPJ	E94202637	Cangas												X				1
Tesein (Técnicas de Seguridad Industrial y Naval S.A.)	A15023435	Arteixo	X															1
Tesol S.L.	B36637817	Vigo	X															1
Thune Eureka S.A.	A28325264	Vilagarcía de Arousa	X				X				X	X						4
Troqueles y Moldes de Galicia, S.A. (TROMOSA)	A15038326	Santiago de Compos- tela	X				X											2
Urovesa	A15047863	Santiago de Compos- tela	X												X			2
UTINGAL, S.L.	B36254258	Tui	X				X			X								3
Vicus Desarrollos Tecnológicos S.L.	B27704337	Vigo	X															1
Vigosonar, S.L.	B36719102	Vigo												X				1
Viguesa de Cldrerería S.A. (VICALSA)	A36622900	Vigo	X															1
Willbö Engineering 2 Build	B27851872	Nigrán	X															1
			123	13	10	2	17	1	1		13	7	10	5	8	1	1	215

Concentración xeográfica das certificacións por tipo e concello

Certificacións de seguridade e defensa



Certificacións civís



Alta

Media - alta

Media

Media - baixa

Baixa





Anexos

Anexo I. Documento PIDA

Ao se tratar nesta guía a certificación para adquirir a condición de provedor oficial do Ministerio de Defensa, é importante mencionar a existencia dun plan entregable para aqueles subministradores de material á Armada, coñecido como PIDA.

Esta proposta inicial de apoio consiste nunha determinación do alcance e da profundidade dos sistemas, equipamentos e compoñentes (S/E/C) ao longo do seu ciclo de vida, identificando os recambios e compoñentes clave que se deben subministrar para o funcionamento de tales equipamentos. A finalidade última da proposta é asegurar a dispoñibilidade operativa dos diferentes sistemas mentres se manteña o acordo co contratista, que queda xustificado de forma clara e de acordo con ambas as partes.

O documento PIDA **deberá entregarse cando:**

- O contrato ou pedido se refire a un equipamento.
- O equipamento obxecto do contrato ou pedido requirirá accións de mantemento.
- As accións de mantemento deba realizalas total ou parcialmente a Armada.

O contratista, sexa ou non o fabricante dos S/E/C, deberá formalizalo en soporte dixital conforme a **Instrución permanente de abastecemento e transporte 001/2018, do 15.02.18, da XAL, sobre a proposta inicial de apoio (PIDA)**; existe unha aplicación informática denominada PIDAEMPRESA, dispoñible na [páxina web da Armada](#).

O documento en formato dixital deberá entregarse á Oficina de Control de PIDA da XAL, mediante o seguinte correo electrónico: pidajal@fn.mde.es

Anexo II. Certificacións de seguridade e defensa clave dos EE.UU.

A través das certificacións de seguridade e defensa tratadas nesta guía identificáronse aquelas de aplicación no ámbito dos países integrantes da OTAN, polo que as expostas nesta materia manteñen unha base común entre Estados membro, polo que o acceso a estes esquemas é necesario para operar nos principais mercados de referencia.

Aínda que, como se explicou, a maioría das certificacións tratadas son de aplicación internacional ou serven como ponte para a entrada en esquemas doutros Estados, neste anexo trátase de forma separada o caso dos EE.UU. e os seus esquemas de certificación, debido á súa relevancia nos sectores de referencia.

Como principal elemento de análise encóntranse as certificacións tipo guía publicadas polo DoD (Department of Defense, na actualidade DoW ou Department of War) de aplicación en contratos de adquisición de produtos ou servizos por parte deste. Estes documentos non son en si mesmos certificacións en que se poidan acreditar as empresas, senón que serven de certificacións tipo guía que determinan os estándares que deben cumprir produtos, compoñentes, materiais, servizos e procesos (entre outros) na medida en que están involucrados nos contratos con este organismo. Esta información está dispoñible de forma pública para a súa consulta na plataforma ASSIST¹⁸, polo que as empresas poden acceder a ela para implementar os requisitos nos seus casos de aplicación.

Os grupos máis relevantes de certificacións son:

- **MIL-STD (*Military Standard*)**: esquemas que determinan os procedementos, métodos, criterios de deseño, ensaios e requisitos de desempeño para materiais, produtos e sistemas empregados polo DoD.
- **MIL-SPEC (*Military Specification*)**: especificacións técnicas das características físicas, químicas funcionais e de desempeño que debe cumprir un produto ou material militar.
- **MIL-PRF (*Military Performance Specification*)**: especificacións baseadas no rendemento, que indican os resultados e niveis de desempeño a que debe chegar un produto.

¹⁸ Acquisition Streamlining and Standardization Information System

- **MIL-DTL (*Military Detail Specification*):** indicacións de como se debe fabricar un produto militar, especificando materiais, procesos, métodos e, se é o caso, requisitos de desempeño.
- **MIL-HDBK (*Military Handbook*):** manuais de referencia para a aplicación e interpretación dos estándares militares (boas prácticas, métodos de ensaio, exemplos, etc.).

Así mesmo, este departamento vén desenvolvendo desde 2016 unhas normas de ciberseguridade que deben implementar os contratistas e subcontratistas, denominadas DFARS (*Defense Federal Acquisition Regulation Supplement*). Ata a actualidade, estas regulacións establecían a obrigatoriedade de aplicar a NIST SP 800-171¹⁹ para todos aqueles provedores que procesen, almacenen ou transmitan información controlada non clasificada (CUI, *Controlled Unclassified Information*) ou FCI (*Federal Contract Information*), para fixar a súa protección e informar de incidencias ao respecto. O contratista implicado debía, a partir de 2020, realizar unha autoavaliación en SPRS²⁰ para determinar o cumprimento da NIST exixida.

A partir de novembro de 2025 establécese a obrigatoriedade da certificación externa con base na CMMC (*Cybersecurity Maturity Model Certification*), de cumprimento da NIST SP 800-171 e da NIST SP 800-172²¹ (complemento da anterior aplicable só no nivel 3). O esquema repártese da seguinte maneira:

Certificación	Niveis	Características
CMMC (Cybersecurity Maturity Model Certification)	Nivel 1 (autoavaliación)	• Autoavaliación rexistrada en SPRS. • Validez anual. • Ámbito FCI. • 17 prácticas básicas requiridas.

¹⁹ NIST SP 800-171 Rev. 3. Protecting Controlled Unclassified Information in Nonfederal Systems and Organizations. National Institute of Standards and Technology.

²⁰ Supplier Performance Risk System.

²¹ NIST SP 800-172. Enhanced Security Requirements for Protecting Controlled Unclassified Information: A Supplement to NIST Special Publication 800-171. National Institute of Standards and Technology.

Certificación	Niveis	Características
	Nivel 2 (auditoría C3PAO)	• Autoavaliación (se é contrato de baixo risco) ou auditoría C3PAO. • Ámbito CUI. • 110 controis NIST SP 800-171. • POA&M (<i>Plan of Action & Milestones</i>) con 180 días para pechalo tras a avaliación. • Avaliación por DoD DIBCAC. • Ámbito CUI crítico/ infraestructura esencial.
	Nivel 3 (auditoría DCMA DIBCAC)	• Controis avanzados de NIST SP 800-172. • POA&M (<i>Plan of Action & Milestones</i>) con 180 días para pechalo tras a avaliación.

Esta certificación poderase obter por autoavaliación en nivel 1 (e 2 se é contrato de baixo risco), mediante auditoría por parte das entidades acreditadas ou C3PAO (*Certified Third-Party Assessment Organizations*) no nivel 2, e polo DCMA DIBCAC (*Defense Industrial Base Cybersecurity Assessment Center*), do DoD, no nivel 3.

As fases de implementación desta nova certificación son as seguintes:

- **Fase 1 (desde o 10.11.2025):** as solicitudes poden requirir autoavaliación de nivel 1 ou 2.
- **Fase 2 (desde o 10.11.2026):** pode exixirse a certificación de nivel 2, acreditada por C3PAO.
- **Fase 3 (desde o 10.11.2027):** pode exixirse certificación de nivel 3, acreditada polo DCMA DIBCAC.
- **Fase 4 (desde o 10.11.2028):** todos os contratos novos e renovacións requirirán o nivel CMMC aplicable.

Bibliografía

[Accreditation - Nadcap - Performance Review Institute](#)

[Aseguramento da Calidade - Portal de servizos do Ministerio de Defensa de España](#)

[Aeronavegabilidade - Portal de servizos do Ministerio de Defensa de España](#)

[Beneficios da xestión da innovación coa nova ISO 56001](#)

[Catálogo da Industria Española de Defensa - Portal de servizos do Ministerio de Defensa de España](#)

[CMMC 101 Overview Briefing](#)

[Cybersecurity Maturity Model Certification 2.0 Program | CISA](#)

[Defense Standardization Program Specifications and Standards](#)

[Home | Acquisition.GOV](#)

[IT 4201.01 C Instrución técnica. Proceso de xestión de riscos. Elaboración e avaliación de plans de xestión de riscos.](#)

[IT 4201.08A Instrución técnica. Proceso de xestión da configuración. Elaboración e avaliación de plans de xestión da configuración](#)

[Serie de normas UNE-EN 9100 de xestión da calidade aplicada á industria aeroespacial, seguridade e defensa](#)

[Subdirección Xeral de Inspección, Regulación e Estratexia Industrial de Defensa, Área de Inspeccións Industriais. PA/43/02 Certificación dos sistemas de xestión da calidade](#)



XUNTA
DE GALICIA

CONSELLERÍA
DE ECONOMÍA
E INDUSTRIA



CAG

CONSORCIO
AEROESPACIAL
GALLEGO