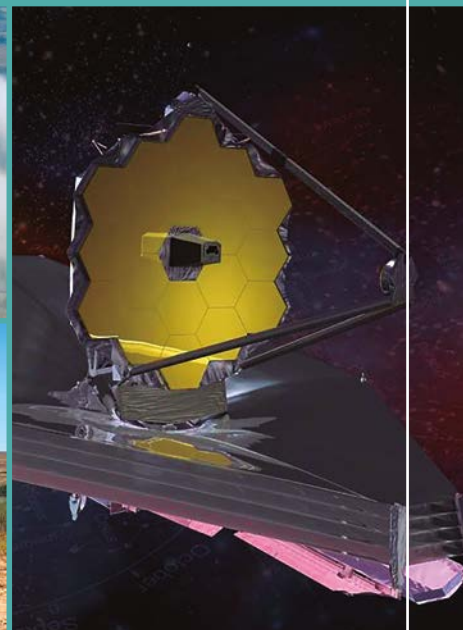


Gestión de requisitos en la cadena de Suministro



Guía
para la elaboración de
proceso/procedimiento
de referencia



Gestión de requisitos en la cadena de Suministro

Reservados todos los derechos.

No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de información ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquier que sea el medio empleado sin permiso previo de los titulares de los derechos de la propiedad intelectual.

© Marzo 2022

EDITA: TEDAE, Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio.

ARTE: EXPOMARK (www.expomark.es)

GRUPO DE TRABAJO:

Jesús Bussion
Quality Manager
TEMAI INGENIEROS

Carla Cabezas
Quality Expert
CAPGEMINI ENGINEERING

Juan José Queiruga
Responsable de Calidad
CAPGEMINI ENGINEERING

Juan A. Roldán
CAP Defensa y Seguridad
INDRA

Lucía Gil
Calidad Compras y Gest. Operaciones
NAVANTIA

Inocencia García
QA Manager
GMV

Javier de Elena
QA Manager
GMV

Pedro Gil Báez
Source Domain Quality
AIRBUS DEFENCE & SPACE

Guía para la elaboración de proceso/procedimiento de referencia

sumario

1.	OBJETO DE LA GUÍA	4
2.	ALCANCE	7
3.	DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS	8
4.	REQUISITOS, FUNCIÓN Y TIPOS	10
5.	PROCESO DE GESTIÓN DE REQUISITOS	12
6.	HERRAMIENTAS DIGITALES PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS	18
7.	BIBLIOGRAFÍA / REFERENCIAS	19
8.	ANEXO: GRUPO BÁSICO DE REQUISITOS DE CALIDAD	20

01

Objeto de la guía

En el mundo aeroespacial y de defensa es muy difícil encontrar actualmente algún producto que sea desarrollado y fabricado íntegramente por la misma compañía.

Más bien, ocurre todo lo contrario y el producto final es el resultado de la colaboración entre empresas donde cada una es especialista en una tecnología o proceso específico clave en el ciclo de vida del producto.

Esto es, lógicamente, lo más competitivo para el sector, dado que cada empresa se dedica a lo que mejor sabe hacer. Sin embargo puede introducir discontinuidades grandes en el ciclo de vida de desarrollo y fabricación del producto, puesto que cada una de estas empresas es distinta en aspectos tales como localización geográfica, entorno cultural, procesos y sistemas de gestión, etc...

Hay que asegurar que estas discontinuidades inevitables no comprometan la calidad, el coste, los plazos de entrega, la confianza del cliente, así como la seguridad del producto.

Por otro lado, esta relación entre la mayoría de las empresas colaboradoras en el desarrollo y fabricación está basada en el cumplimiento de un contrato y unos requisitos incluidos en el mismo.

Eso significa que la información entre ellas fluye mediante requisitos de todo tipo, técnicos de diseño, de configuración y definición del producto, de calidad, y un largo etcétera, que se incluyen de una manera u otra en el contrato.

Se puede decir por lo tanto que los requisitos son el lenguaje a través del cual se comunican las empresas que cooperan en el ciclo de vida del producto.

El entendimiento y cumplimiento de estos requisitos dentro del marco del correspondiente contrato o pedido, asegura que el producto es el adecuado desde todos los puntos de vista y su calidad y funcionalidad no se ven afectadas por las discontinuidades de la cadena de valor derivadas de la colaboración y contratación entre empresas, y con los siguientes efectos positivos

- **Ciclos de desarrollo más cortos.**
- **Entrega a tiempo.**
- **Mejora de la productividad.**
- **Máxima calidad y mínimos conflictos.**
- **Ahorros de coste.**

Esta guía se centra principalmente en los requisitos relacionados con el aseguramiento de la calidad del producto o servicio y la documentación asociada.



Los requisitos son el lenguaje a través del cual se comunican las empresas que cooperan en el ciclo de vida del producto.”

RELACIÓN ELEMENTAL ENTRE EMPRESAS

En la ilustración 1 podemos ver cuál es la relación elemental entre una empresa cliente y una proveedora, siendo el contrato el centro de dicha relación y el cumplimiento de los requisitos establecidos de forma apropiada el fundamento para el aseguramiento de la calidad del producto o servicio entregado.

PRODUCTOS - SERVICIOS

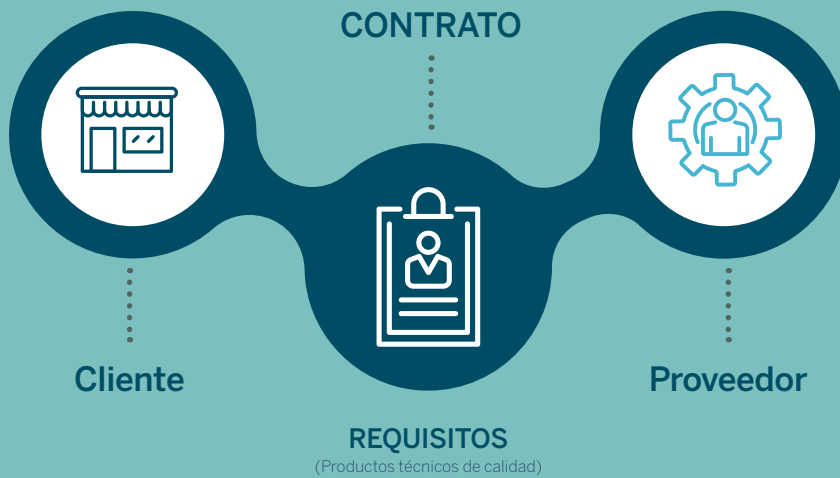


Ilustración 1

TRASPASO DE REQUERIMIENTOS A SUB-TIERS

En la ilustración 2 se describe el flowdown de los requisitos que apliquen a cada de los a los y como el cumplimiento debe ser asegurado a todos los niveles para asegurar la calidad del producto final. Para limitar la complejidad de dicho proceso de flowdown y aseguramiento del cumplimiento se recomienda desde este grupo de trabajo que el nivel "Tier n" se limite a $n \leq 2$.

Todo lo anterior pone de manifiesto lo importante que es la gestión de requisitos en el ciclo de vida del producto.

REQUISITOS / VIGILANCIA

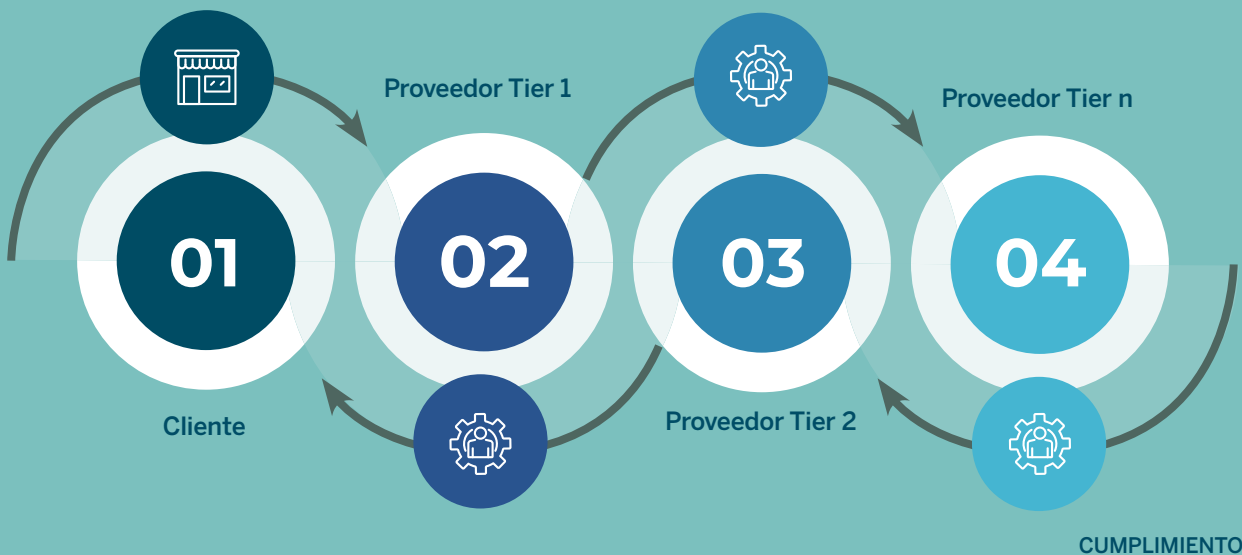


Ilustración 2

01

Objeto de la guía

Un primer objetivo de esta guía, por lo tanto, es establecer un marco de referencia y recomendaciones aplicables a la definición, gestión y verificación de los requisitos en la cadena de suministro de los sectores de aeronáutica, aeroespacial y de defensa español, de manera que se armonicen buenas prácticas, homogenice el entendimiento de estas herramientas de comunicación por parte de todas las empresas del sector, así como las expectativas cliente-proveedor.

Un segundo objetivo es definir un conjunto de requisitos de calidad básicos sectoriales de calidad, de manera que estos sean una referencia sobre la cual construir relaciones contractuales facilitando el establecimiento de las mismas, asegurando uniformidad y armonización de los requisitos mencionados y, en definitiva, mejorando el entendimiento entre las empresas del sector.

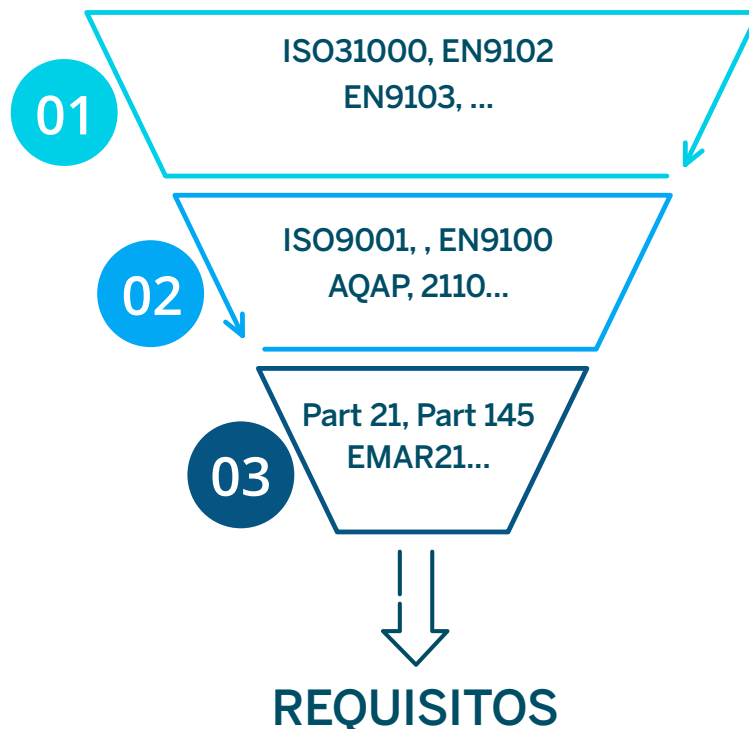
El cumplimiento de estos dos objetivos y el uso de estas recomendaciones y conjunto de requisitos del proyecto conllevará mejoras en los aspectos siguientes.

- Agilización de los procesos de negociación y contratación de paquetes de trabajo entre compañías de sector y de desarrollo de los productos
- Impronta común sectorial en cuanto a los criterios de calidad se refiere.
- Criterios de calidad y expectativas alineados con los principales estándares Internacionales, lo que es muy importante cuando el sector contrata proveedores pequeños y sin acceso a certificaciones.
- Mejora en la eficiencia de la vigilancia a los proveedores, las auditorías, y la posibilidad de potencialmente compartir resultados para proveedores comunes.
- Alineación con los estándares Internacionales.

Ilustración 3

REQUISITOS Y SU ORIGEN

El conjunto de requisitos será básico y general y estará basado en las normas internacionales existentes..



02. ALCANCE

Se pretende que la guía sea aplicable a cualquier material o servicio suministrado por un proveedor para los sectores Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio, y Naval españoles (Ámbito TEDAE) con el objetivo de descrito anteriormente, esto es, establecer un marco sectorial para armonizar el entendimiento y las buenas prácticas, en cuanto a definición y gestión de los requisitos entre compañías.

Se pretende dar cabida a todo el espectro de empresas del tejido español (grandes empresas, pymes, etc...), por lo que se generarán todas las recomendaciones adicionales necesarias para que cualquier empresa se pueda acoger a este marco independientemente de su tamaño y capacidad.

En cuanto al conjunto de requisitos a tener en cuenta, el estudio estará centrado exclusivamente en requisitos de calidad (que influyen en el aseguramiento de la calidad del producto o servicio), sin que se descarte la extensión a otros tipos de requisitos (medioambientales, ética y cumplimiento, financieros, etc....) en futuros grupos de trabajo.



03

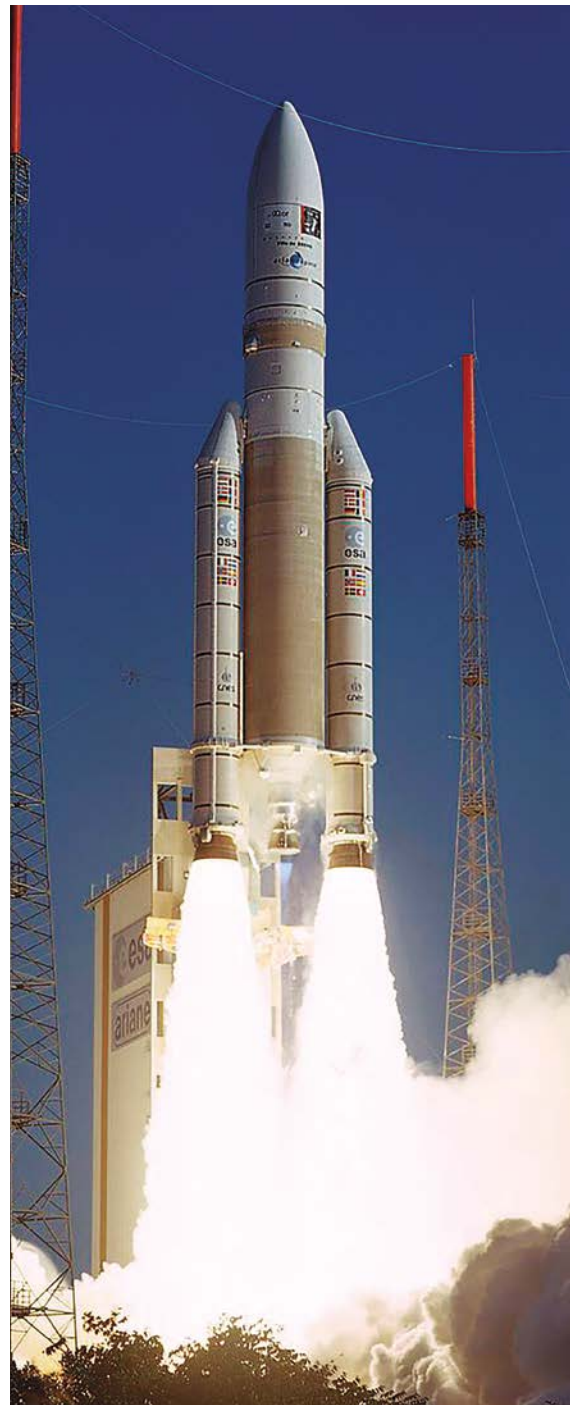
Definiciones y
acrónimos

Acrónimos

- ALM:** Application Lifecycle Management
- APQP:** Advanced Process Quality Product
- ATP:** Available to promise
- BBDD:** Bases de datos
- CARL:** Contractual Applicable Aequirement List
- FAI:** First Article Inspection
- GRAMS:** General Requirements for Aerostructure Manufacturing Specifications
- IAQG:** International Aerospace Quality Group
- ISO:** International Organization for Standardization
- RFI:** Request for Information
- KOM:** Kick off Meeting
- MRO:** Maintenance Repair and Overhaul
- PO:** Purchase Order
- QMS:** Quality Management System
- RACI:** Responsible Accountable Consulted Informed
- RFI:** Request for Information
- RFP:** Request for Proposal
- RFQ:** Request for Quotation
- SCMH:** Supply Chain Management Handbook
- SLA:** Service level agreement
- SOW:** Statement of Work

Guía

para la elaboración
de proceso/
procedimiento de
referencia



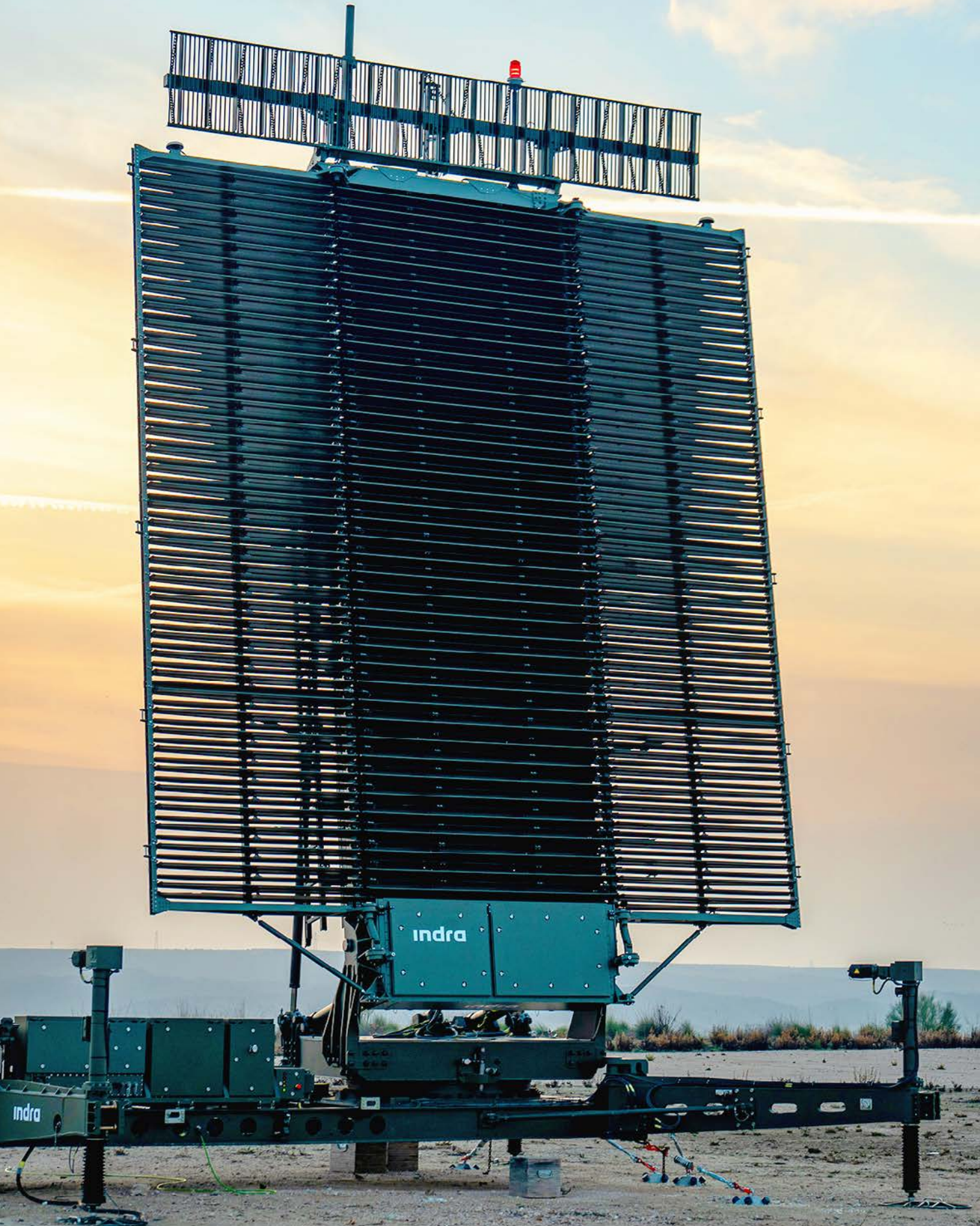
Definiciones

Concesión: Autorización para utilizar o liberar un producto o servicio que no es conforme con los requisitos (ISO 9000)

Desviación: Autorización para apartarse de los requisitos originalmente especificados de un producto o servicio antes de su realización (ISO 9000)

Oportunidad: Evento de riesgo que impacta de forma positiva en un proyecto

Riesgo: Evento o condición incierta que, en caso de ocurrir, tiene su efecto en al menos un objetivo del Proyecto/ Sistema.



04. REQUISITOS, FUNCIÓN Y TIPOS

En la cadena de suministro se debe asegurar una correcta gestión de los requisitos de calidad y evidencias asociadas al cumplimiento de los mismos. El esquema de transmisión de los requisitos en la cadena de suministro debe garantizar su transferencia en cada nivel de modo que al final del proceso se disponga de las evidencias de cumplimiento de los requisitos de calidad aplicables.

1. Requisitos Directos:

Los requisitos directos se reciben y trasladan de manera explícita y literal en la cadena de suministro. Son aquellos que están totalmente definidos y alineados con el cumplimiento de requisitos de calidad, por ejemplo necesidad de certificaciones o cumplimiento de estándares de calidad.

2. Requisitos Indirectos:

Los requisitos indirectos son aquellos que, sin ser específicamente requisitos de calidad, si implican algún aspecto relacionado con esta función de calidad. Estos requisitos pueden venir implícitos, derivados de requisitos directos o bien asociados a normativas o estándares complementarios, bien de los clientes o bien de normas de calidad no certificables.

En función de su naturaleza, los requisitos de calidad pueden requerir diferentes metodologías de gestión en cada parte de la cadena de suministro en que se deban trasladar y en el proceso de verificación de cumplimiento. Según este criterio se puede establecer esta otra clasificación:

A. Requisitos asociados a los sistemas de calidad.

En este grupo se incluyen las certificaciones de calidad según diferentes esquemas, y requisitos derivados específicos asociados a estas certificaciones o estándares derivados de los mismos.

B. Requisitos específicos de un mercado o sector. En este bloque se catalogan las certificaciones específicas de un sector o mercado, o bien requisitos de calidad asociados al cumplimiento de algún requisito derivado de estos estándares o certificaciones específicos.

C. Otros requisitos regulatorios.

Este tercer grupo recoge los requisitos de otro tipo, que no necesariamente están catalogados como requisitos de calidad pero que, bien por las connotaciones que puedan tener en aspectos relacionados con la calidad, o bien por la gestión que se haga de los mismos, deben ser considerados.

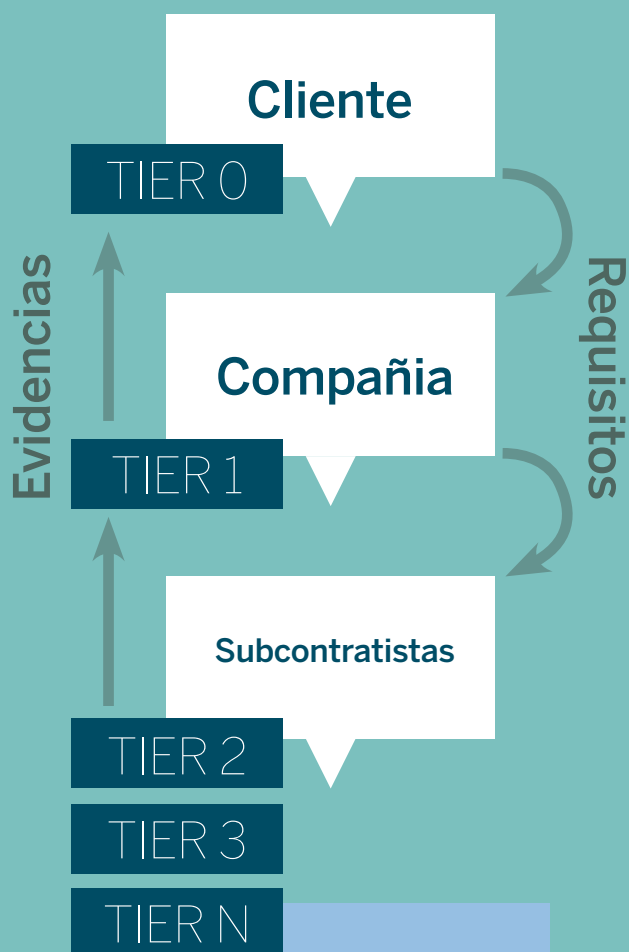
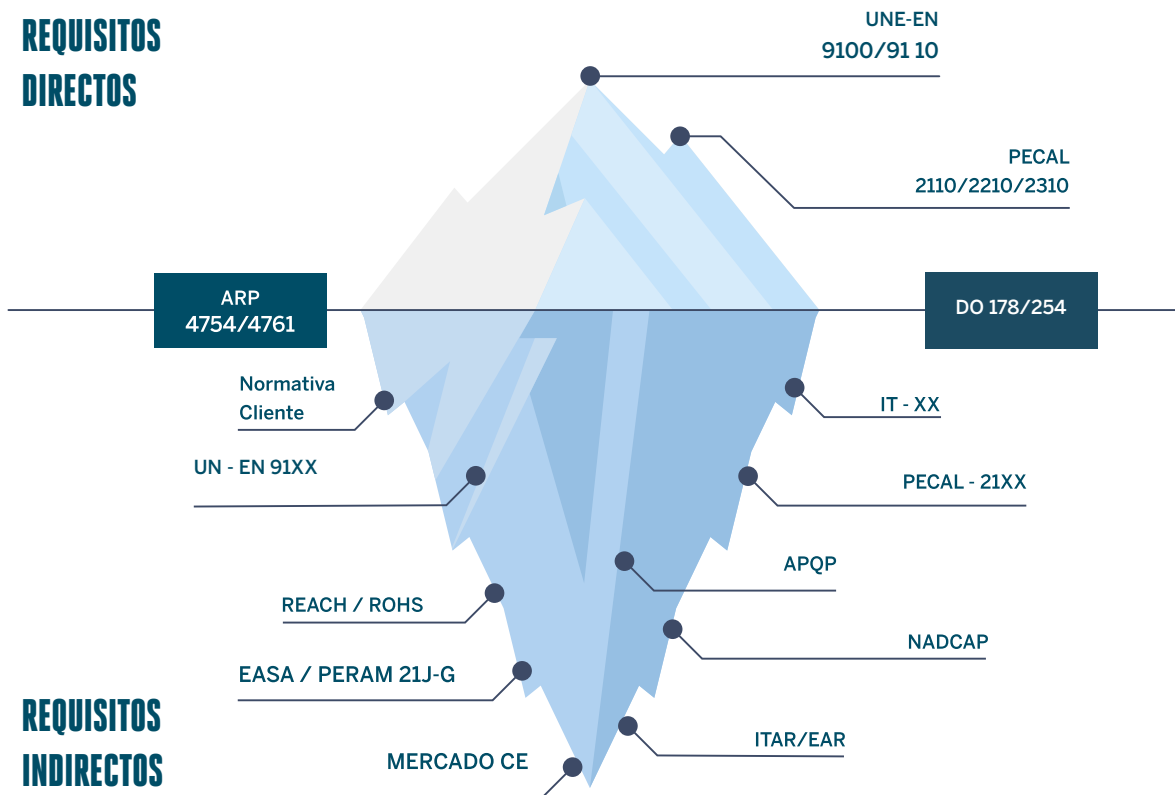


Ilustración 4

En función de su naturaleza y origen, se pueden establecer diferentes clasificaciones para los requisitos contractuales relacionados con la calidad.

Tendiendo al modo en el que se gestionan y transfieren, se puede establecer una clasificación de los requisitos en Directos e Indirectos.

REQUISITOS DIRECTOS



REQUISITOS INDIRECTOS

Ilustración 5

Requisitos	Traslación
SISTEMAS DE CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 9100 / 9110 / 9120 • ISO 9001 • PECAL 2110 / 2210 / 2310 • OTROS (NADCAP, APQP, EN 91 XX, PECAL 21 XX) <ul style="list-style-type: none"> • SOLICITUD CERTIFICACIÓN • REQUISITOS ADICIONALES
REQUISITOS ESPECÍFICOS DERIVADOS	<ul style="list-style-type: none"> • EASA / PERAM 21 Subparte G • EASA / PERAM 21 Subparte J • EASA / PERAM Parte 145 <ul style="list-style-type: none"> • SOLICITUD CERTIFICACIÓN • REQUISITOS DERIVADOS • REQUISITOS ADICIONALES
OTROS REQUISITOS	<ul style="list-style-type: none"> • CERTIFICACIÓN RTCA-DO 178 / 254 • MARCADO CE • ITAR / EAR • REACH / ROHS • OTROS <ul style="list-style-type: none"> • REQUISITOS ESPECÍFICOS

Ilustración 6



05

Proceso propuesto de gestión de requisitos

matriz de recomendaciones

Una vez determinados los requisitos de calidad aplicables al proyecto (ver detalles en capítulos anteriores), recomendaríamos establecer unos controles mínimos aplicables tanto a proveedores como a clientes. Estos puntos de control tendrían como objetivo:

- **Reducir** al mínimo el riesgo de incumplimiento de dichos requisitos y las consecuencias asociadas (accidentes, pérdidas de eficacia / eficiencia, penalizaciones, disputas, litigios, etc.).
- **Proponer** una metodología estandarizada para la comunicación y gestión de requisitos que contribuya a agilizar y asegurar la eficacia del proceso, en beneficio de ambas partes.

Esta propuesta abarcaría todo el ciclo de vida del proyecto (desde la fase de venta al cierre) y detallaría los elementos a gestionar en cada paso desde ambos puntos de vista (Cliente-Proveedor) así como sus interrelaciones y activos asociados (documentos, reuniones, etc.)

En este sentido planteamos la siguiente matriz de recomendaciones.

Fase	Subfase	Cliente
Oferta	1. Comunicación de los requisitos / expectativas	Describe de manera clara y precisa el alcance de los requisitos de calidad y sus criterios de aceptación (si aplica) en la documentación de oferta.
	2. Análisis de los requisitos	N/A
	3. Acuse de recibo de requisitos	Se recomendaría también enviar al proveedor una lista con un extracto de los principales requisitos (e.g. los más críticos) para que confirme que los ha leído, entendido y garantiza que está en condiciones de poder cumplirlos
	4. Diseño de la propuesta a ofertar	N/A
	5. Revisión "GO/NOGO"	N/A



Proveedor

- Asegura que dispone de toda la documentación de necesidades y requisitos del cliente.
- Pone la doc. a disposición de todo el equipo de oferta para iniciar la elaboración de la propuesta.

- Realiza un análisis detallado de los requisitos.
- Inicia el registro de los requisitos en la matriz de requisitos. (Entregar matriz de cumplimiento (CM)).
- Revisa las lecciones aprendidas de otras ofertas con requisitos similares.
- Inicia una gestión preliminar de riesgos y oportunidades asociados a dichos requisitos.
- En caso de dudas sobre un aspecto particular lo consulta al cliente. Si es necesario, realiza un ejercicio de "Due diligence" con cliente para asegurar se entienden claramente las necesidades y expectativas.

Doc. Relacionados

RFI, RFP, SOW, PO, Anexos, etc

- Matriz de requisitos
- Tabla de gestión de riesgos
- Lecciones aprendidas
- Ejercicio de "Due diligence" o averiguaciones"
- Matriz de cumplimiento

Adjunta en la oferta la matriz firmada con el resumen de requisitos conforme a que los ha entendido, puede cumplirlos y se compromete a respetarlos.

- Lista de principales requisitos validados por proveedor a incluir en la oferta (e.g. GRAMS, cARL, etc.)
- Matriz de cumplimiento

- Diseña la propuesta y el contrato en línea con una solución cuyo alcance, tiempo y costes permitan asegurar el cumplimiento de los requisitos
- Para garantizarlo, debería estar presente en el equipo la oferta también algún miembro del futuro equipo gestor del proyecto que sepa valorar la viabilidad y los recursos necesarios para cumplir con garantías dichos requisitos
- Especificar claramente en la oferta el entendimiento en cuanto al cumplimiento de los requisitos

- Elaboración de la solución
- Borrador de Plan de Proyecto / "Baseline" (interno al proveedor)
- Propuesta a ofertar
- Planes y otra doc necesaria en función del SOW

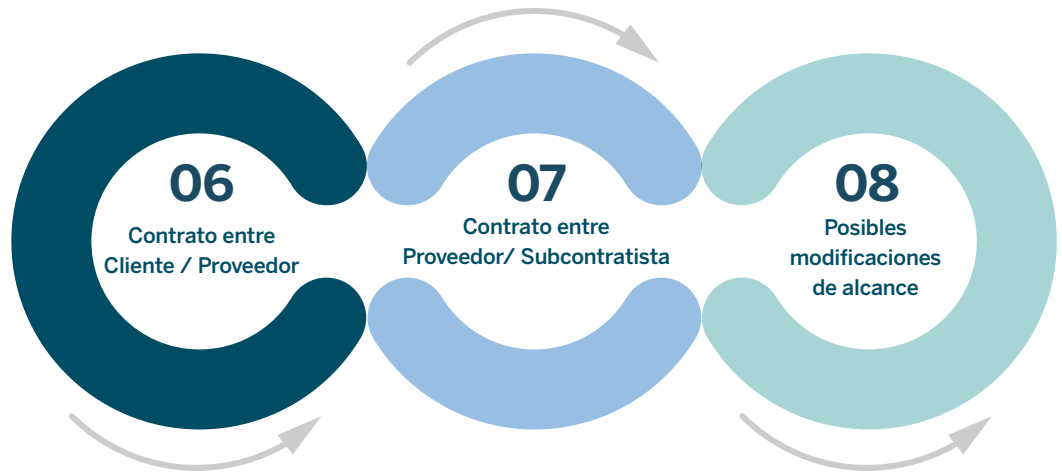
- En caso de ser inviable el cumplimiento de los requisitos (ya sea por capacidad técnica, costes y/o plazos), plantear al cliente una modificación del alcance del servicio y en caso de no ser posible, rechazar la oportunidad de colaboración.

- Reunión de "GO/NOGO"
- Revisión del alcance

05

Proceso
propuesto de
gestión de
requisitos

matriz de
recomendaciones



Fase	Subfase	Cliente	Doc. Relacionados
Elaboración del Contrato (Conjunta)	6. Contrato Cliente - Proveedor	<p>En la documentación del contrato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificar claramente el alcance de los requisitos aplicables (ver recomendaciones en capítulos anteriores) así como las posibles dependencias y división de responsabilidades (e.g. RACI) para el cumplimiento de los mismos si es posible. • Especificar claramente los criterios de verificación y aceptación de los requisitos aplicables o en su defecto indicar las bases que permitan refinar dicho procedimiento durante la fase inicial del proyecto (KoM, etc.) • Incluir el calendario de cumplimiento de dichos requisitos (si aplica) • Especificar claramente las consecuencias del incumplimiento de dichos requisitos ("liquidated damages", "cap/uncapped liabilities", suspensión/terminación, etc.) o las bonificaciones si aplican (expectativas superadas) • Especificar claramente los procedimientos aplicables en caso de incumplimiento de los requisitos para remediarlo si es posible (Procedimientos de No Conformidades, Reclamaciones, Quejas, etc.) • En caso de existir diferentes niveles de documentación contractual, especificar claramente el orden de jerarquías que permitan esclarecer la aplicabilidad de los requisitos en caso de contradicción (e.g. Contrato Marco > WPA/SOW > Pedidos, Anexos, etc.) • *Estas recomendaciones están más enfocadas a proyectos "llave en mano", "fixed-price", "work-packages" etc. En cambio, en proyectos tipo "Time&Material" en los que el cliente gestiona al equipo del proveedor, no sería obligatorio a priori. 	Contrato Cliente-Proveedor
	7. Contrato Proveedor-Subco. (si aplica)	<p>En caso de que se acuerde la subcontratación por parte del proveedor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar que los mismos requisitos y condiciones se trasladan al subcontratista de manera adecuada (e.g. contrato "Back 2 Back", "SLA", etc.) 	Contrato Proveedor-Subco
Guía para la elaboración de proceso/procedimiento de referencia	8. Modificaciones del alcance de los requisitos durante el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • La documentación contractual deberá especificar claramente los procesos de Gestión del Cambio que apliquen en caso de modificarse el alcance de los requisitos exigibles en el contrato inicial (Change Request / Enmiendas contractuales, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> • Petición de Cambio • Enmiendas contractuales



05

Proceso
propuesto de
gestión de
requisitos

matriz de
recomendaciones

Fase	Subfase	Cliente
Producción	9. Puesta a Punto y Arranque	KOM
	10. Monitorización, Control y Seguimiento	El cliente convoca al proveedor a las reuniones de seguimiento acordadas y recibe información del proveedor en cuanto a: <ul style="list-style-type: none">• Nivel de cumplimiento de los requisitos• Desviaciones• Planes de Acción• Riesgos
	11. Gestión de Riesgos y Lecciones Aprendidas	N/A
	12. Aseguramiento del cumplimiento de los requisitos ("Check List", "Quality Gate", etc.)	El cliente podría participar en la elaboración y/o validación de los puntos de control de las "Check-List" que aplicará el proveedor
	13. Entrega y Validación	El cliente realiza el proceso de validación de las entregas del proveedor en base a los criterios de aceptación establecidos contractualmente.
	14. Cierre	Cliente y proveedor se reúnen para tratar los siguientes asuntos (entre otros): <ul style="list-style-type: none">• Se acuerda que todos los requisitos de calidad contractuales han sido satisfechos en tiempo y forma y no con lo que se puede proceder al cierre del proyecto• Se revisan las condiciones de garantía (si aplicable)• Se acuerda el proceso de transferencia (si aplicable)• Se comparten las lecciones aprendidas

Guía
para la elaboración
de proceso/
procedimiento de
referencia



- **1. IMPORTANTE: El equipo de la fase de venta se reúne con el equipo de Producción** trasladándole (entre otros):
 - Los requisitos de calidad aplicables según contrato y de acuerdo a la última versión de la matriz de requisitos.
 - Los acuerdos y consecuencias contractuales relacionados con el cumplimiento/incumplimiento de los requisitos.
 - La tabla inicial de Gestión de Riesgos identificada en la fase de venta asociada al cumplimiento de los requisitos.
- 2. Los detalles específicos sobre la ejecución del proyecto que queden por aclarar podrán ser tratados durante la **reunión del KOM** con cliente.
- 3. Se recomienda iniciar lo antes posible con el cliente un **proceso de encuestas de satisfacción** para detectar de manera temprana posibles desviaciones en el cumplimiento de las expectativas de los requisitos .

- MoM del "Handover" Ventas>Producción
- Matriz de requisitos
- Informe de los acuerdos contractuales del proyecto, en particular los relacionados con el cumplimiento de los requisitos
- MoM KOM
- Encuestas de Satisfacción

- El proveedor monitoriza, controla y realiza seguimiento continuo del cumplimiento de los requisitos del proyecto acordados contractualmente y registrados en la matriz de requisitos.
- En caso de desviación, alerta al cliente e inicia un plan de acción según el procedimiento acordado contractualmente y lo mantiene informado.
- El jefe de proyecto asegura que el equipo dispone de los recursos necesarios (según planteados en la fase de venta) para asegurar el cumplimiento de los requisitos en tiempo, calidad y coste.

- MoM Reuniones de Seguimiento
- Plan de Acciones
- Despliegue de recursos
- Revisión de la Matriz de Requisitos

- El proveedor gestiona los riesgos de incumplimiento de los requisitos de manera continua apoyándose en la experiencia de las Lecciones Aprendidas en otros proyectos
- Alerta al cliente en caso de riesgo de desviaciones de los requisitos y propone planes de Acción para mitigarlos
- Alimenta continuamente las Lecciones Aprendidas

- Tabla de Gestión de Riesgos
- Matriz de Riesgos revisada
- Plan de Acción
- BBDD Lecciones Aprendidas actualizada

- El proveedor asegura que se cumplen los requisitos de calidad realizando un ejercicio de "Check-List" antes de las entregas, en conformidad con el Contrato, Plan de Calidad, etc.
- Si la naturaleza del servicio lo permite, se podría involucrar al cliente en la elaboración/validación de los puntos de control de la "Check-List" si estos no vienen establecidos de antemano en la documentación contractual.

- Check List aprobada

- El proveedor realiza la entrega al cliente y le envía la documentación asociada (e.g. Albarán, "Delivery Acceptance Note") para que valide que cumple los requisitos acordados contractualmente

- Entregable
- Revisión del cumplimiento de los requisitos
- Albarán
- Documento de Aceptación ("Delivery Acceptance Note, etc.)

- MoM oficiales de cierre
- T&C de garantía (si aplicable)



06

Herramientas Digitales para la gestión de requisitos

Tras todo lo desarrollado anteriormente queda a la vista la importancia que tiene una gestión correcta de los requisitos eficaz y eficiente para un funcionamiento adecuado de la cadena de suministro.

Sin embargo esta gestión de los requisitos no es sencilla debido a la complejidad actual de los productos y la gran cantidad de requisitos gestionar así como a la complejidad de las cadenas de suministro en sí.

Durante muchos años, se han usado procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos y paquetes gráficos para diseñar los productos complejos y gestionar los requisitos, sin embargo estas herramientas imponen muchas limitaciones y consumen gran esfuerzo y tiempo para gestionar la trazabilidad.

Por fortuna, hoy en día gracias a las mejoras en la tecnología informática, que incluyen una mayor capacidad de almacenamiento, una mayor velocidad de procesamiento y sobre todo de comunicación vía internet que permite la interconexión entre los sistemas de las diferentes empresas ha facilitado el desarrollo de distintas herramientas para la gestión eficiente de los requisitos.

Muchas compañías del sector en particular la más grandes tienen sistemas desarrollados a medida para la gestión y flowdown de requisitos, sin embargo existen soluciones estándar en el mercado que también pueden ayudar a la gestión de los mismos, entre estas soluciones estándar se pueden destacar,

- **Visure**, proveedor líder de herramientas de gestión de requisitos que ofrece una plataforma de colaboración integral, que incluye trazabilidad completa, integración estrecha con MS Word/Excel, gestión de riesgos, gestión de pruebas, seguimiento de errores, comprobación de requisitos, análisis de calidad de requisitos, control de versiones de requisitos y líneas de base, creación de informes potente y plantillas de conformidad estándar.
<https://visuresolutions.com/>
- **Jama software**, gestión de requisitos durante todo el ciclo de vida con un módulo que facilita la revisión y validación de dichos requisitos.
- **Jira Software**, simple y al alcance de la mayoría de las empresas para la gestión de todo tipo de requisitos.
<https://www.atlassian.com/es/software/jira>

- **IBM Doors**, aplicación de gestión de requisitos para optimizar la comunicación, la colaboración y la verificación de requisitos en toda su organización y cadena de suministro. Permite crear relaciones, rastrear dependencias, capacitar a varios equipos para que colaboren prácticamente en tiempo real y manejar la gestión de versiones y cambios.

<https://www.ibm.com/es-es/products/requirements-management>

- **Supply on**, ofrece soluciones de comunicación entre empresas para diferentes sectores, en particular usado en el sector aeroespacial, en relación con la gestión de requisitos es destacable su módulo de gestión de contratos.

<https://www.supplyon.com/en/solutions/source-to-contract/>

También, Polarion de Siemens (<https://polarion.plm.automation.siemens.com>) o Helix ALM (<https://www.performce.com/products/helix-alm>) pueden ser otras soluciones interesantes.

En todo caso se recomienda que cada empresa haga un estudio pormenorizado de que solución de las existentes en el mercado mejor se adapta a su realidad, contexto y necesidades.





7. Bibliografía / Referencias

- IAQG SCM (Supply Chain Management Handbook), <https://scmh.iaqg.org/>
- ARP 9009 Aerospace Contract clauses
- <https://www.airbus.com/en/be-an-airbus-supplier>
- Guía TEDAE, PREVENCIÓN DEL PRODUCTO, FALSIFICADO <https://tedae.org/descarga/publicaciones/3341>

08

Anexo: Grupo básico de requisitos de calidad

Este entregable, se encuadra dentro del segundo objetivo o de este grupo de trabajo mencionado en la introducción, el cual es la creación de conjunto de requerimientos de carácter sectorial.

Es evidente que formular un requisitos únicos y detallados de calidad que puedan satisfacer las necesidades de todas las compañías dentro de un sector tan complejo como el que representa TEDAE es extremadamente ambicioso, por la gran diversidad de diversidad de productos y sectores que están representados, (Naval, terrestre, aeroespacial, software, etc...) y cae fuera de las posibilidades de un grupo de trabajo.

Sin embargo si se han querido seleccionar una serie de aspectos sobre los que establecer un requisito de calidad es importante a la hora de establecer las bases elementales de una relación contractual entre dos empresas como pueden ser:

- **QMS sistema de calidad**
- **Inspección de Primer Artículo**
- **Control de no conformidades/warnings y alertas**
- **Gestión de Riesgos y Oportunidades**
- **Trazabilidad**
- **Control de documentacion y Registros**
- **Control y Calibracion de Equipos**
- **Transferencias de Trabajos a Terceros**
- **Control y Notificacion de Obsolescencias**
- **Piezas falsificadas**
- **Empaquetado, Almacenamiento, Etiquetado**
- **Auditoría Interna**
- **Concesiones**
- **Acceso a instalaciones**
- **Plan de Fabricacion - ATP**
- **Control Proceso productivo, Monitorizacion, Capacidad**
- **Control de subtiers**
- **Gestión de competencias de personal involucrado**
- **Control de configuración**

Para cada uno de estos aspectos, desde este grupo de trabajo, se propone una base de "grado de madurez mínimo" y "grado de madurez recomendable", referenciados en lo posible a estándares internacionales guías existentes, para que puedan servir como como guía y referencia para que, a partir de éstos, cada empresa pueda desarrollar sus propios requisitos de calidad a traspasar a sus cadena de proveedores y en su propio lenguaje, sin menoscabo por supuesto de que cada empresa pueda añadir requisitos sobre otros asuntos o temas adicionales que puedan ser de interés en sus campos específicos de actividad en el sector aeroespacial y de defensa.

En esta propuesta se diferenciará en la medida de lo posible dependiendo del tipo de proveedor (Distribuidores, Fabricantes "Built to print", Diseño y fabricación, Solo Diseño, Servicio, MRO/Mantenimiento) y riesgo o nivel de criticidad de producto o servicio suministrado (ver tabla 1) en una escala del uno al 5.

El grado de madurez "recomendable" se considera que sería el adecuado para los niveles de criticidad 3, 4, 5 del producto servicio de acuerdo a la tabla 1.

Asimismo cada una de las propuestas tiene la estructura, y por el orden de preferencia 1 a 4

- 1. Standard específico** (Ej EN9145) cuando esta está dedicada por completo al tema o topic.
- 2. Standard + capítulo**, (Ej EN9100 § 4.1.) cuando el topic es tratado en un capítulo concreto de la estándar.
- 3. Referencia** a cualquier Guideline y capítulo, ejemplo SCHM 7.3. (Risk management).
- 4. Párrafo** explícito si no hay nada como lo anterior de referencia o si nada se ajusta a nuestras necesidades.

Guía

para la elaboración
de proceso/
procedimiento de
referencia

Criticidad del producto/servicio

Description of Criticallity Level

Product
Criticallity Level

01

Provided Item/ Service is not declared as critical for any characteristics of the final product

02

Provided Item/ Service is not declared as critical for function / mission to the final product, but a deviation may affect acceptance process by final customer

03

Deviations/NO on the provided Item/ Service characteristics may lead to impact on the functionality at final product.
NOTE: in case of no data available, this level of criticality has to be selected!

04

Deviations/NC on the provided Item/ Service characteristics may lead to high impact on the mission of the final product

05

Deviations/NC on the provided Item/ Service characteristics may lead directly or indirectly to consequences affecting safety and/or potential loss of the final product functionality

Aspecto/tipo de proveedor

(EN ENTORNOS OTAN SE PUEDEN CONSIDERAR ADICIONALMENTE LOS REQUISITOS DE LAS NORMAS PECAL)

Distribuidores**Diseño y fabricación****QMS sistema de calidad**

Mínimo ISO9001 .
Recomendable EN9120.

Mínimo ISO9001
Recomendable EN9100

Inspección de Primer Artículo

N/A

EN9102
Material de referencia
SCHM §3.2 First Article inspection (FAI)

Control de no conformidades /warnings y alertas

Mínimo ISO9001 (§8.7)
Recomendable EN 9120 / UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems –Nonconformance Data Definition and Documentation
Material de referencia
SCMH 3.3 Control of non conforming outputs

Mínimo ISO9001 (§8.7)
Recomendable EN 9100 / UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation
Material de referencia
SCMH 3.3 Control of non conforming outputs

Gestión de Riesgos y Oportunidades

Mínimo ISO9001 (§6.1)
Recomendable EN9120 (§6.1.)
Material de referencia
SCMH 7.3. Risk management (Guidance material & toolbox)
ISO 31000 Risk Management Guidelines
EN9134

Mínimo ISO9001 (§6.1)
Recomendable EN9100 (§6.1 y §8.1.1)
Material de referencia
SCMH 7.3. Risk management (Guidance material & toolbox)
ISO 31000 Risk Management Guidelines
EN9134

Trazabilidad

Mínimo ISO9001 (§8.5.2)
Recomendable EN9120 (§7.5.3)
Material de referencia
SCMH 7.2.17 Traceability Form (Guidance topics)

Mínimo ISO9001 (§8.5.2)
Recomendable EN9100 (§7.5.3)
Material de referencia
SCMH 7.2.17 Traceability Form (Guidance topics)

Control de documentacion y Registros

Mínimo ISO9001 (§7.5.)
Recomendable EN9120 (§7.5.)
Material de referencia
SCMH 7.5. Configuration management (7.5.3 Guidance topics)

Mínimo ISO9001 (§7.5.)
Recomendable EN9100 (§7.5.)
Material de referencia
SCMH 7.5. Configuration management (7.5.3 Guidance topics)

Control y Calibracion de Equipos

Mínimo ISO 9001 (§7.1.5..2)
Recomendable EN9120 (§7.1.5..2)
Material de referencia
ISO 10012
SCHM 3.11 Measurement system Analysis (MSA)

Mínimo ISO 9001 (§7.1.5..2)
Recomendable EN9100 (§7.1.5..2)
Material de referencia
ISO 10012
SCHM 3.11 Measurement system Analysis (MSA)

Transferencias de Trabajos a Terceros

N/A

EN9100 (§8.4 y §8.5 Control de la producción y la provisión del servicio)
Material de referencia
SCMH 7.1 (Work transfer management guidance)

Control y Notificacion de Obsolescencias

EN 9120 (§8)
Material de referencia
EN IEC 62402 Obsolescence management
EN 9278 Aerospace series - General Principles of Obsolescence Management of chemicals, materials and processes

EN 9100 (§8.)
Material de referencia
EN IEC 62402 Obsolescence management
EN 9278 Aerospace series - General Principles of Obsolescence Management of chemicals, materials and processes

Solo Diseño	Solo Fabricación	MRO/ Mantenimiento	Servicios
Mínimo ISO9001 Recomendable EN9100	Mínimo ISO9001 Recomendable EN9100	Mínimo ISO9001 Recomendable EN9110	Mínimo ISO9001 Recomendable EN9100
N/A	EN9102 Material de referencia SCHM §3.2 First Article inspection (FAI)	N/A	N/A
Mínimo ISO9001 (§8.7) Recomendable EN 9100 / UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation Material de referencia SCMH 3.3 Control of non conforming outputs	Mínimo ISO9001 (§8.7) Recomendable EN 9100 / UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation Material de referencia SCMH 3.3 Control of non conforming outputs	Mínimo ISO9001 (§8.7) Recomendable EN 9110 / UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation Material de referencia SCMH 3.3 Control of non conforming outputs	Mínimo ISO9001 (§8.7) Recomendable EN 9100 / UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation Material de referencia SCMH 3.3 Control of non conforming outputs
Mínimo ISO9001 (§6.1) Recomendable EN9100 (§6.1 y §8.1.1) Material de referencia SCMH 7.3. Risk management (Guidance material & toolbox) ISO 31000 Risk Management Guidelines EN9134	Mínimo ISO9001 (§6.1) Recomendable EN9100 (§6.1 y §8.1.1) Material de referencia SCMH 7.3. Risk management (Guidance material & toolbox) ISO 31000 Risk Management Guidelines EN9134	Mínimo ISO9001 (§6.1) Recomendable EN9110 (§6.1 y §8.1.1) Material de referencia SCMH 7.3. Risk management (Guidance material & toolbox) ISO 31000 Risk Management Guidelines EN9134	Mínimo ISO9001 (§6.1) Recomendable EN9100 (§6.1 y §8.1.1) Material de referencia SCMH 7.3. Risk management (Guidance material & toolbox) ISO 31000 Risk Management Guidelines EN9134
Mínimo ISO9001 (§8.5.2) Recomendable EN9100 (§7.5.3) Material de referencia SCMH 7.2.17 Traceability Form (Guidance topics)	Mínimo ISO9001 (§8.5.2) Recomendable EN9100 (§7.5.3) Material de referencia SCMH 7.2.17 Traceability Form (Guidance topics)	Mínimo ISO9001 (§8.5.2) Recomendable EN9110 (§7.5.3) Material de referencia SCMH 7.2.17 Traceability Form (Guidance topics)	Mínimo ISO9001 (§8.5.2) Recomendable EN9100 (§7.5.3) Material de referencia SCMH 7.2.17 Traceability Form (Guidance topics)
Mínimo ISO9001 (§7.5.) Recomendable EN9100 (§7.5.) Material de referencia SCMH 7.5. Configuration management (7.5.3 Guidance topics)	Mínimo ISO9001 (§7.5.) Recomendable EN9100 (§7.5.) Material de referencia SCMH 7.5. Configuration management (7.5.3 Guidance topics)	Mínimo ISO9001 (§7.5.) Recomendable EN9110 (§7.5.) Material de referencia SCMH 7.5. Configuration management (7.5.3 Guidance topics)	Mínimo ISO9001 (§7.5.) Recomendable EN9100 (§7.5.) Material de referencia SCMH 7.5. Configuration management (7.5.3 Guidance topics)
Mínimo ISO 9001 (§7.1.5..2) Recomendable EN9100 (§7.1.5..2) Material de referencia ISO 10012 SCHM 3.11 Measurement system Amalysis (MSA)	Mínimo ISO 9001 (§7.1.5..2) Recomendable EN9100 (§7.1.5..2) Material de referencia ISO 10012 SCHM 3.11 Measurement system Amalysis (MSA)	Mínimo ISO 9001 (§7.1.5..2) Recomendable EN9100 (§7.1.5..2) Material de referencia ISO 10012 SCHM 3.11 Measurement system Amalysis (MSA)	Mínimo ISO 9001 (§7.1.5..2) Recomendable EN9100 (§7.1.5..2) Material de referencia ISO 10012 SCHM 3.11 Measurement system Amalysis (MSA)
EN9100 (§8.4 y §8.5 Control de la producción y la provisión del servicio) Material de referencia SCMH 7.1 (Work transfer management guidance)	EN9100 (§8.4 y §8.5 Control de la producción y la provisión del servicio) Material de referencia SCMH 7.1 (Work transfer management guidance)	EN9110 (§8.4 y §8.5 Control de la producción y la provisión del servicio) Material de referencia SCMH 7.1 (Work transfer management guidance)	EN9100 (§8.4 y §8.5 Control de la producción y la provisión del servicio) Material de referencia SCMH 7.1 (Work transfer management guidance)
EN 9100 (§8) Material de referencia EN IEC 62402 Obsolescence management EN 9278 Aerospace series - General Principles of Obsolescence Management of chemicals, materials and processes	EN 9100 (§8.) Material de referencia EN IEC 62402 Obsolescence management EN 9278 Aerospace series - General Principles of Obsolescence Management of chemicals, materials and processes	EN 9110 (§8) Material de referencia EN IEC 62402 Obsolescence management EN 9278 Aerospace series - General Principles of Obsolescence Management of chemicals, materials and processes	EN 9100 (§8) Material de referencia EN IEC 62402 Obsolescence management EN 9278 Aerospace series - General Principles of Obsolescence Management of chemicals, materials and processes

Aspecto/tipo de proveedor

(EN ENTORNOS OTAN SE PUEDEN CONSIDERAR ADICIONALMENTE LOS REQUISITOS DE LAS NORMAS PECAL)

Distribuidores**Diseño y fabricación****Piezas falsificadas**

EN9120 (§8.1.4)
 Material de referencia
 SCHM 3.5. Counterfeit Parts prevention
 AS-5553 Counterfeit Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) Parts; Avoidance, Detection, Mitigation, and Disposition

EN9100 (§8.1.4)
 Material de referencia
 SCHM 3.5. Counterfeit Parts prevention
 AS-5553 Counterfeit Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) Parts; Avoidance, Detection, Mitigation, and Disposition

Empaquetado, Almacenamiento, Etiquetado

Mínimo ISO 9001 (§8)
 Recomendado EN9120 (§8)

Mínimo ISO 9001 (§8)
 Recomendado EN9100 (§8)

Auditoría Interna

Mínimo ISO 9001
 Recomendado EN9120 (§9.2)
 Material de referencia
 ISO 19011
 SCMH 7.15.1 Guidance for Applying Remote Technologies to Audit and Product Acceptance

Mínimo ISO 9001
 Recomendado EN9100 (§9.2)
 Material de referencia
 ISO 19011
 SCMH 7.15.1 Guidance for Applying Remote Technologies to Audit and Product Acceptance

Concesiones

Mínimo ISO9001 (§8.7).
 Recomendado EN 9120 (§8.7)/ UNE-EN 9131
 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation

Mínimo ISO9001 (§8.7) .
 Recomendado EN 9100 (§8.7)/ UNE-EN 9131
 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation

Acceso a instalaciones

EN9120 (§8.4.3)

EN9100 (§8.4.3)

Plan de Fabricacion - ATP (Acceptance test product)

EN9120 (§8.1/8.5.1.3)

EN9100 (§8.1/8.5.1.3)

Control Proceso productivo, Monitorización, Capacidad

N/A
 Material de referencia
 EN 9145 APQP
 ISO 21500 Guía para la gestión de proyectos

EN9100 (8.1 planificación y control operacional)
 Material de referencia
 EN 9145 APQP
 ISO 21500 Guía para la gestión de proyectos

Control de subtiers

EN9120 (§8.4.1)
 SCMH §4.4. subtier supplier control

EN9100 (§8.4.1)
 SCMH §4.4. subtier supplier control

Control de configuración

EN9120 (§8.1.2)
 Material de referencia
 SCMH 7.5 Configuration management
 ISO10007

EN9100 (§8.1.2)
 Material de referencia
 SCMH 7.5 Configuration management
 ISO10007

Solo Diseño	Solo Fabricación	MRO/ Mantenimiento	Servicios
-------------	------------------	--------------------	-----------

EN9100 (§8.1.4) Material de referencia SCHM 3.5. Counterfeit Parts prevention AS-5553 Counterfeit Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) Parts; Avoidance, Detection, Mitigation, and Disposition	EN9100 (§8.1.4) Material de referencia SCHM 3.5. Counterfeit Parts prevention AS-5553 Counterfeit Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) Parts; Avoidance, Detection, Mitigation, and Disposition	EN9110 (§8.1.4, §8.1.5) Material de referencia SCHM 3.5. Counterfeit Part prevention AS-5553 Counterfeit Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) Parts; Avoidance, Detection, Mitigation, and Disposition	EN9110 (§8.1.4, §8.1.5) Material de referencia SCHM 3.5. Counterfeit Part prevention AS-5553 Counterfeit Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) Parts; Avoidance, Detection, Mitigation, and Disposition
---	---	--	--

Mínimo ISO 9001 (§8) Recomendado EN9100 (§8)	Mínimo ISO 9001 (§8) Recomendado EN9100 (§8)	Mínimo ISO 9001 (§8) Recomendado EN9110 (§8)	Mínimo ISO 9001 (§8) Recomendado EN9100 (§8)
---	---	---	---

Mínimo ISO 9001 Recomendado EN9100 (§9.2) Material de referencia ISO 19011 SCMH 7.15.1 Guidance for Applying Remote Technologies to Audit and Product Acceptance	Mínimo ISO 9001 Recomendado EN9100 (§9.2) Material de referencia ISO 19011 SCMH 7.15.1 Guidance for Applying Remote Technologies to Audit and Product Acceptance	Mínimo ISO 9001 Recomendado EN9110 (§9.2) Material de referencia ISO 19011 SCMH 7.15.1 Guidance for Applying Remote Technologies to Audit and Product Acceptance	Mínimo ISO 9001 Recomendado EN9100 (§9.2) Material de referencia ISO 19011 SCMH 7.15.1 Guidance for Applying Remote Technologies to Audit and Product Acceptance
--	--	--	--

Mínimo ISO9001 (§8.7) . Recomendado EN 9100 / UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation	Mínimo ISO9001 (§8.7). Recomendado EN 9100 (§8.7)/ UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation	Mínimo ISO9001 (§8.7). Recomendado EN 9110 (§8.7)/ UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation	Mínimo ISO9001 (§8.7). Recomendado EN 9100 (§8.7)(§8.7)/ UNE-EN 9131 Aerospace series – Quality Management Systems – Nonconformance Data Definition and Documentation
---	--	--	--

EN9100 (§8.4.3)	EN9100 (§8.4.3)	EN9110 (§8.4.3)	EN9100 (§8.4.3)
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

EN9100 (§8.1/8.5.1.3)	EN9100 (§8.1/8.5.1.3)	EN9110 (§8.1/8.5.1.3)	EN9100 (§8.1/8.5.1.3)
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

N/A Material de referencia EN 9145 APQP ISO 21500 Guía para la gestión de proyectos	EN9100 (8.1 planificación y control operacional) Material de referencia EN 9145 APQP ISO 21500 Guía para la gestión de proyectos	EN9100 (8.1 planificación y control operacional) Material de referencia EN 9145 APQP ISO 21500 Guía para la gestión de proyectos	EN9100 (8.1 planificación y control operacional) Material de referencia EN 9145 APQP ISO 21500 Guía para la gestión de proyectos
--	---	---	---

EN9100 (§8.4.1) SCMH §4.4. subtier supplier control	EN9100 (§8.4.1) SCMH §4.4. subtier supplier control	EN9110 (§8.4.1) SCMH §4.4. subtier supplier control	EN9100 (§8.4.1) SCMH §4.4. subtier supplier control
--	--	--	--

EN9100 (§8.1.2) Material de referencia SCMH 7.5 Configuration management ISO10007	EN9100 (§8.1.2) Material de referencia SCMH 7.5 Configuration management ISO10007	EN9110 (§8.1.2) Material de referencia SCMH 7.5 Configuration management ISO10007	EN9100 (§8.1.2) Material de referencia SCMH 7.5 Configuration management ISO10007
--	--	--	--



737-1000

XWB



COMITÉ DE CALIDAD
DE TEDAE