

Medición del desempeño

en la cadena
de suministro



Guía
para la elaboración de
proceso/procedimiento
de referencia



Medición del desempeño

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.

© Febrero 2021

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

ARTE: EXPOMARK (www.expomark.es)

GRUPO DE TRABAJO:

Manuel Delgado
Responsable Calidad Stock
GENERAL DYNAMICS-SANTA BARBARA

Nathamar Dudamell
HW Manufacturing and SQA Manager
GMV

Roberto Jesús García García
Quality Assurance Engineer
THALES PROGRAMAS

Sandra Sánchez Rodríguez
Ingeniera de Calidad Defensa y Seguridad
INDRA

Rosario Jiménez Vicente (co-líder)
Jefa de Calidad Compras y Financiero
NAVANTIA

Pedro Gil Báez (co-líder)
Source Domain Quality
AIRBUS DEFENCE & SPACE

Guía para la elaboración de proceso/procedimiento de referencia



sumario

1.	OBJETO DE LA GUÍA	4
2.	ALCANCE	2
3.	DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS	5
4.	EL PROCESO DEL ANÁLISIS DE DESEMPEÑO (PERFORMANCE) EN LA CADENA DE SUMINISTRO (OBJETO DEL ANÁLISIS, DIAGRAMA GENÉRICO DE PROCESO)	6
5.	TIPOS DE INDICADORES Y APLICACIÓN EN EL SECTOR AEROESPACIAL Y DE LA DEFENSA MEJORES PRÁCTICAS Y RECOMENDACIONES DE LOS DISTINTOS ORGANISMOS	8
6.	ELECCIÓN DE INDICADORES BÁSICOS/GENERALES ÓPTIMOS	18
7.	RELACIÓN E INFLUENCIA DE LOS INDICADORES DE PERFORMANCE EN OTRAS ETAPAS DEL PROCESO DE COMPRAS	19
8.	DESVIACIONES DEL DESEMPEÑO ÓPTIMO E INTERPRETACIÓN DE LAS CAUSAS RAÍZ	19
9.	PLAN DE ACCIÓN ANTE DESVIACIONES, Y MITIGACIÓN	19
10.	BASES DE DATOS PROVEEDORES COMUNES DEL SECTOR	21
11.	MARCO NORMATIVO Y LEGAL. ESTÁNDARES APLICABLES	22
12.	BIBLIOGRAFÍA / REFERENCIAS	23

01

Objeto de la guía

Esta guía tiene como objeto principal establecer un marco de referencia y recomendaciones aplicables al control y monitorización de la cadena de suministro en los sectores de aeronáutica, aeroespacial y de defensa español.

Se pretende que la implementación de las buenas prácticas y recomendaciones recogidas en este documento sirva como referencia a las empresas del sector a la hora de establecer sus estrategias para control y medición del desempeño de sus proveedores.

Con ello se espera una mejora en el funcionamiento y la eficiencia de la cadena global de suministro del producto o servicio aeronáutico, aeroespacial y de defensa desde el contratista principal hasta cualquier nivel de los correspondientes subcontratistas.

Esta mejora vendrá provocada por la armonización de las expectativas entre Clientes y Proveedores, así como por el establecimiento de un lenguaje común derivados de la eventual adopción global de los estándares y buenas prácticas desarrolladas en este documento.



02

Alcance

Es de aplicación para cualquier material o servicio suministrado por un proveedor en los sectores de aeronáutica, aeroespacial y de defensa español, con el objetivo de medir la eficiencia y el cumplimiento de estos socios de la cadena de suministro, en términos de calidad, plazo y otros aspectos.

De esta manera se alcanza el conocimiento adecuado para la mejora continua en la Cadena de Suministro y así tomar futuras decisiones logrando aumentar su eficacia.

Como consecuencia, se lograría reducir costes, mejorar los plazos y, sobre todo, maximizar la satisfacción del Cliente ajustando la oferta a sus necesidades reales.

Además, se asegura el cumplimiento de los requisitos exigidos por normativas y regulaciones existentes en los sectores anteriormente mencionados sobre el seguimiento de la cadena de suministro y de las actividades de aseguramiento de la calidad de los proveedores externos.

03

Definiciones y Acrónimos

1 DEFINICIONES

INDICADORES CUALITATIVOS

Parámetros de medición del desempeño de un proveedor generados a partir de datos no cuantificables que se obtienen por medio de encuestas abiertas, grupos de debate, que recogen percepciones individuales o colectivas.

INDICADORES CUANTITATIVOS

Parámetros de medición del desempeño de un proveedor que se obtienen a partir de fuentes de datos cuyos resultados se pueden cuantificar objetivamente en forma de números o valores.

MANTENER EN EL PANEL DE PROVEEDORES

Decisión tomada sobre un proveedor evaluado que consiste en su mantenimiento en el panel de proveedores al considerar satisfactorio su desempeño o por razones estratégicas u operativas.

RECOGIDA INDICADORES

Consiste en el cálculo de los indicadores a partir de los datos obtenidos de las fuentes elegidas de información y mediante las fórmulas correspondientes, generar un resultado representable en un cuadro de mando con las gráficas en informes correspondientes para análisis.

REUNIÓN ANÁLISIS INDICADORES

Consiste en una reunión formal y periódica para analizar los informes y gráficas

del cuadro de mando de los diferentes indicadores recogidos, evaluar los resultados, estudiar desviaciones de los objetivos y concluir acciones de mejora que puedan dar lugar a un plan de acción con los proveedores para la revisión de su continuidad en el panel de proveedores.

PANEL DE PROVEEDORES APROBADOS

Base de datos o registro de los proveedores que han pasado un proceso de evaluación para ser considerados proveedores de referencia en la compañía para los diferentes productos y servicios que esta demande.

PEDIDO A PROVEEDOR

Proceso de solicitud de un producto o servicio a un proveedor a partir de una oferta o propuesta económica realizada previamente

PLAN DE ACCIÓN

Conjunto de acciones que un proveedor recoge en un plan para controlar, mitigar o eliminar las desviaciones detectadas por el contratista en el análisis del desempeño del proveedor. Ver apartado 9 de esta guía.

REEVALUACIÓN DEL PROVEEDOR

Decisión por el cual se inicia un proceso de evaluación a un proveedor para verificar que sus capacidades técnicas, de calidad y financieras permiten el cumplimiento de los compromisos adquiridos por la compañía con sus clientes.

2 ACRÓNIMOS

BKO	Pedido pendiente (Backorder)
DV	Media de retrasos (Delay Average)
EAQG	European Aerospace Quality Group
IAF	International Accreditation Forum
IAQG	International Aerospace Quality Group
KPI	Key Performance Indicator
OQD	Entregas en calidad
OTD	Entrega a tiempo (On time Delivery)
PECAL	Publicación Española de la Calidad
QMS	Quality Management System
Qualifas	Qualité des Approvisionnements pour les Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales
SCHM	Supply Chain Quality Handbook
VMI	Inventario Gestionado por el Proveedor (Vendor Managed Inventory)
ORQ	(Operational Relationship Quality)
TEDAE	(Asociación Española de Tecnologías de Defensa, Aeronáutica y Espacio)

04

El proceso de medición del desempeño en la cadena de suministro

(objeto del análisis, definición y diagrama de proceso genérico)

1 OBJETO

Una vez finalizado el proceso de selección, evaluación y aprobación de proveedores que pueden satisfacer las necesidades operativas de la compañía, el proveedor es registrado en el panel de proveedores aprobados y se puede realizar el pedido correspondiente.

Iniciada la relación comercial con el proveedor, se pone en marcha el proceso de monitorización y análisis del impacto que su desempeño tiene en el ciclo de vida productivo total.

La evaluación de la contribución de los proveedores que participan en los procesos operacionales de las compañías es fundamental para controlar los riesgos, tomar acciones tempranas que corrijan desviaciones, y contribuir al éxito de los proyectos.

2 DEFINICIÓN

La medición del desempeño se basa en la definición de unos indicadores (KPI) para el seguimiento de las actividades relacionadas con el proveedor en todas las relaciones contractuales que tenga con la compañía.

Estos indicadores analizan cuantitativa y cualitativamente el desempeño del proveedor y la satisfacción del Cliente a lo largo de la relación contractual.

- Indicadores cuantitativos: corresponde a un análisis de datos en relación con los compromisos de entrega según pedidos, calidad, número de días de retraso en entregas, devoluciones, concesiones, etc.
- Indicadores cualitativos: corresponde a un análisis de la relación entre el proveedor y la compañía en relación con las comunicaciones, información, confianza, resolución de problemas, gestión de concesiones, etc.

3 DIAGRAMA GENÉRICO DEL PROCESO

El proceso de evaluación del desempeño se inicia con el pedido al proveedor (2) que forma parte del panel de proveedores aprobados (1).

Una vez realizado el pedido, se hace un seguimiento de su cumplimiento por el proveedor junto con los resultados de otros pedidos en un periodo determinado, mediante un proceso de recogida de indicadores (3), tanto cualitativos (4) como cuantitativos (5).

Una vez recogidos los indicadores en periodos establecidos se realiza una Reunión de Análisis de los Indicadores (6).

Los resultados de esa reunión pueden concluir con una evaluación positiva del proveedor y su Mantenimiento en el panel de proveedores (7) o en el caso de desviaciones solicitar acciones de mejora mediante la petición de un Plan de acción (8) que puede ser acordado mutuamente con él.

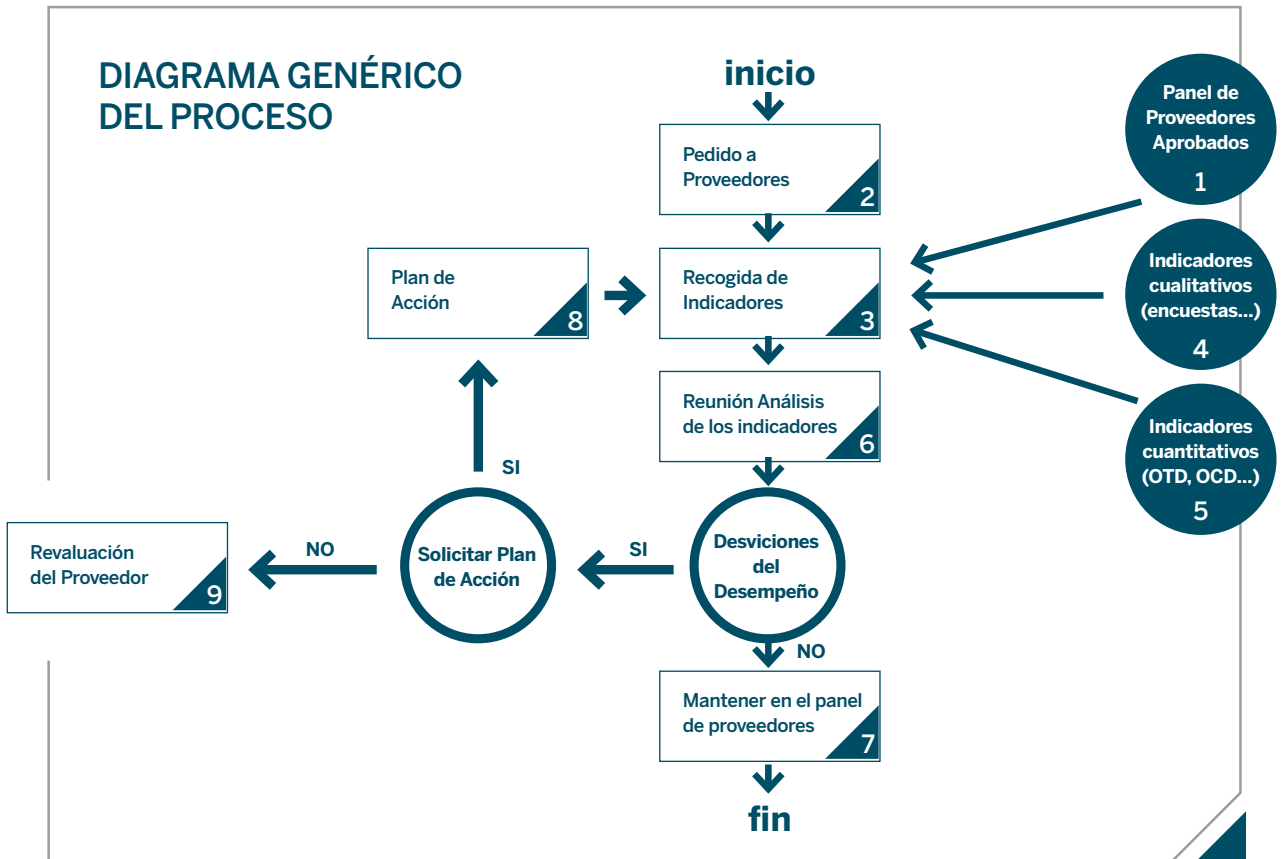
El plan acción se evalúa mediante una recogida periódica de indicadores asociados a los pedidos en curso o nuevos pedidos a ese proveedor y que permiten en reuniones de análisis de esos indicadores hacer un seguimiento de este.

Si nuevamente hay desviaciones se toma nuevas decisiones encaminadas al cumplimiento de los objetivos mediante la solicitud de nuevo un plan de acción o incluso llevar a cabo un nuevo proceso de reevaluación del Proveedor (9) para decidir su mantenimiento o no como proveedor en el panel.

“

El plan de acción se evalúa mediante una recogida periódica de indicadores asociados a los pedidos en curso o nuevos pedidos a ese proveedor y que permiten en reuniones de análisis de esos indicadores hacer un seguimiento de este.”

DIAGRAMA GENÉRICO DEL PROCESO



05

Tipos de indicadores y aplicación en el sector aeroespacial y de la defensa

mejores prácticas y recomendaciones de los distintos organismos

Para la realización de esta guía, y con el objetivo de crear un marco de referencia y del estado del arte en cuanto a prácticas de monitorización del desempeño de los proveedores se refiere, se ha acometido un estudio profundo de las prácticas existentes en el sector a este respecto.

Esta referencia sumada a las recomendaciones de los distintos organismos internacionales (IAQG, EAQG, IAF, Qualifas), así como al análisis dentro de este grupo de trabajo, es la base de las propuestas y recomendaciones que se pueden encontrar en esta guía.

RESPONSABILIDAD (LIABILITY)

Cuando se detecta una falta de conformidad del producto, establecer la responsabilidad de forma inmediata sobre la responsabilidad del proveedor en la no conformidad de producto no es fácil en todos los casos, dado que el problema puede haber estado causado en fases posteriores a la emisión del certificado de conformidad por parte del proveedor, transporte/logística externa interna, problemas funcionales detectables solo en los montajes finales, mala especificación del producto o diseño por parte del Cliente, etc...

Normalmente llegar a una conclusión sobre la causa raíz y responsabilidad requiere estudios largos y complejos en algunos casos, y no suelen estar a tiempo para caracterizar un indicador operacional completo para todas las líneas de entrega.

En estos casos dudosos se imputará la responsabilidad inicial al proveedor, y se mantendrán vivos los indicadores actualizándose a medida que la responsabilidad final sobre las no conformidades/escapes/concesiones se vaya aclarando para que reflejen el desempeño real del proveedor.

5.1 Indicadores de Plazo / Puntualidad / Delay Average / Backorder (OTD, DV, BKO)

Este indicador mide el nivel de cumplimiento de un proveedor para realizar la entrega de los pedidos, en la fecha o periodo de tiempo pactado con el Cliente.

Los indicadores de plazo se deben evaluar en base a los tres indicadores:

- **Entrega a tiempo** (On time Delivery – OTD)
- **Media de Retrasos** (Delay Average – DV)
- **Pedido pendiente** (Backorder – BKO)



Estos indicadores deben ser calculados y controlados para cada sede industrial de forma individual. Además, deben contemplar todas las entregas: tanto nuevos productos como repuestos. Sin embargo, se excluyen las entregas del tipo "Inventario Gestionado por el Proveedor" (Vendor Managed Inventory – VMI).

La puntualidad de una entrega por parte de un proveedor se debe medir tomando como referencia la fecha estipulada en la orden de compra o del acuse de recibo aceptado por el Cliente (o comprador).

5.1.1 Entrega a tiempo (On time Delivery – OTD)

Este indicador puede utilizarse para caracterizar un único proyecto, los que se realizan para un mismo Cliente o todos los de la organización. De esta manera, se logran establecer criterios objetivos de comparación del desempeño entre unas áreas y otras.

Este indicador suele ser calculado mensualmente sobre los datos de los últimos 6 meses de entrega y/o durante un período de un mes. Dependerá de la necesidad de evaluar un desempeño instantáneo o promedio. Es decir, un valor añadido de este indicador es que nos permite calcularlo en la ventana temporal de interés.



El indicador OTD se debe calcular por línea de pedido. Una línea de pedido representa una cantidad de producto o material que se entregará para una fecha de entrega específica según una línea de pedido de compra, donde para esta fecha de entrega puede corresponder a una cantidad de uno o más productos con la misma referencia.

**MÉTODO DE CÁLCULO,
EXPRESADO EN PORCENTAJE:**

**OTD = Número de entregas
realizadas a tiempo / Número de
entregas realizadas**

Para este indicador se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones, y a título de ejemplo:

- “A tiempo” (“on time”): dentro del intervalo [-10 días, 0 días]
- “Con retraso” (“late”): fecha de entrega acordada + X días (X ≠ 1 día)



Normalmente llegar a una conclusión sobre la causa raíz y responsabilidad requiere estudios largos y complejos en algunos casos, y no suelen estar a tiempo para caracterizar un indicador operacional completo para todas las líneas de entrega.”

- “Pronto” (“early”): fecha de entrega acordada. Los días se expresan en días naturales. El intervalo [-10 días, 0 días] es el objetivo, flexible en cada organización según necesidad.

Los días se expresan en días naturales. El intervalo [-10 días, 0 días] es el objetivo. En caso de que la cantidad recibida sea mayor que la pedida, la línea de pedido se debe considerar “A tiempo” (“on time”).

Para el cálculo del OTD se debe considerar, además, algunos aspectos:

- Los pedidos urgentes generados por el Cliente serán incluidos para el cálculo.
- Un pedido deberá ser considerado como recibido a tiempo si ha llegado en la fecha estipulada, pero por cualquier razón (como por ejemplo almacenado para verificaciones posteriores, problemas con el sistema informático al momento de la recepción o el Cliente lo registre en el sistema de información en un momento posterior a la recepción física del mismo), la fecha de recepción que debe figurar debe ser la de la recepción física del mismo y no la fecha de su registro.

5.1.2 Media de Retrasos (Delay Average – DV)

Al igual que el OTD, este indicador puede caracterizar un único proyecto, los que se realizan para un mismo Cliente o todos los de la organización mediante criterios objetivos de desempeño.

Del mismo modo suele ser calculado mensualmente sobre los datos de los últimos 6 meses de entrega y/o durante un período de un mes. Permitiendo, de este modo, evaluar un desempeño instantáneo o promedio.

**MÉTODO DE CÁLCULO,
EXPRESADO EN DÍAS NATURALES:**

**IER= Nº No Conformidades
detectadas durante un periodo /
Nº de productos entregados en
ese periodo**

Las líneas de pedido entregadas con retraso y el número de días de retraso asociados a cada línea de pedido, deben ser identificados usando la misma lógica descrita para el OTD.

Para el cálculo de DV es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Si un proveedor presenta problemas relacionados con su capacidad de entregar en la fecha inicialmente pactada, se considerará que el pedido no fue entregado a tiempo, aunque se haya cumplido con el tiempo de entrega acordado en segunda instancia con el Cliente.
- Cuando se realizan entregas parciales, si cualquiera de las entregas no cumple con las condiciones estipuladas de plazo de entrega, la orden de compra en su totalidad deberá ser considerada como no entregada a tiempo.

5.1.3 Pedido pendiente (Backorder – BKO)

El indicador de pedidos pendientes (Backorder – BKO) se debe calcular mensualmente. El mismo nos dará una “foto” del número total de líneas de pedido no entregadas a la fecha en la que la medida de OTD es calculado.

Para este indicador, una línea de pedido entregada solo parcialmente se considera como una línea de pedido no entregada.

MÉTODO DE CÁLCULO:

BKO= Número total de líneas de pedido no entregadas (o entregadas con retraso) con respecto a la fecha de entrega estipulada

5.2 Indicadores de Calidad (OQD)

5.2.1 Tasa de escapes (Item scape rate, IER)

Este indicador representa la tasa de productos no conformes entregados al cliente. Por lo tanto, se aplica a las no conformidades detectadas entre la entrega y el final del ciclo completo de producción, es decir, al final de la cadena de suministro del cliente/proveedor del producto final.

El IER incluye las no conformidades detectadas por el cliente y las no conformidades detectadas por el proveedor después de la entrega. Se podría ajustar el indicador en los productos después de su entrega, por ejemplo, eliminando las no conformidades declaradas por el proveedor que han sido objeto de una solicitud de concesión aceptada por el cliente.

Este indicador no se encuentra trazado a los S/N, se basa en la actividad para un periodo únicamente.

MÉTODO DE CÁLCULO:

IER= Nº No Conformidades detectadas durante un periodo / Nº de productos entregados en ese periodo

Nota: el resultado se expresa normalmente en partes por millón (PPM) por lo que el resultado de la fórmula anterior se multiplica por 1x10⁶

5.2.2 Tasa de concesiones (Concession Rate, CR)

Las concesiones para tener en cuenta son las derivadas de las no conformidades del proveedor (solo antes de la entrega).

Estas se generan normalmente sobre elementos no conformes cuando no es posible sustituir lo suministrado por una nueva unidad conforme debido a su no disponibilidad en plazo adecuado o alto coste, e incluso debido a que los criterios de calidad en el producto final son más restrictivos que en los elementos suministrados teniendo que generar una concesión.

Una concesión es una autorización por escrito para usar o liberar un producto que no se ajusta a los requisitos especificados. Esta autoriza al proveedor o subcontratista interno/externo a entregar un producto que tiene características específicas no conformes.

MÉTODO DE CÁLCULO:

CR= Nº de productos cubiertos por una concesión aceptada durante un periodo establecido / Nº de productos entregados durante este periodo

Nota: el resultado se expresa normalmente en partes por millón (PPM) por lo que el resultado de la fórmula anterior se multiplica por 1x10⁶

5.3 Otros

5.3.1 Producto Falsificado

Para este capítulo se recomienda la "Guía para la prevención del producto falsificado" de la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (TEDAE).

https://www.tedae.org/uploads/files/1579082998_doc-guia-prevencion-producto-falsificado-b-pdf.pdf

Algunos indicadores que se pueden implantar son:

Indicador cuantitativo "Material sospechoso de ser fraudulento" procedente de los proveedores.

Se mide por cada proveedor las ocasiones en que llegan a la compañía productos, componentes, etc. con sospechas de fraudulento basado en unos criterios de calificación de fraudulento (ejemplo, etiquetas sospechosas, aspecto, color, diseño de pistas diferente al esperado, marcado, serigrafía sospechosa, documentación con falta de firmas, sello o logo, etc.). Se puede medir en un periodo deter-

minado, conforme a unos límites establecidos.

Indicador cualitativo "grado de madurez del proveedor" en relación con la sensibilización/concienciación en el control y gestión de producto fraudulento.

Mediante el "Cuestionario para la Evaluación del Nivel de Madurez" presente en mencionada guía, se puede medir los procesos, procedimientos, acciones, etc. puestas en marcha en el proveedor para el control de este producto. Ese cuestionario, se puede aplicar periódicamente para ver la evolución de la madurez.

5.3.2 Riesgo del Proveedor

Los indicadores de riesgo en el proveedor son muy comunes en el sector, y es mas de tipo preventivo que operacional, es decir que pretende representar la "salud" del proveedor y por lo tanto el nivel de confianza que se puede tener en el mismo, así como el nivel de "vigilancia" que debemos establecer para asegurar que no se producen problemas en el suministro.

Están generalmente basados en indicadores puramente operacionales y objetivos (OTD, OQD), y se complementan con indicadores es-



Normalmente llegar a una conclusión sobre la causa raíz y responsabilidad requiere estudios largos y complejos en algunos casos, y no suelen estar a tiempo para caracterizar un indicador operacional completo para todas las líneas de entrega."

tratégicos o no tan objetivos (nivel de colaboración, capacidades industriales, etc..) de manera que el riesgo subyacente en el proveedor queda lo más claramente determinado.

Algunas definiciones de empresas del sector que se pueden mencionar son:

Cobertura de Riesgo estructural: Identifica y da seguimiento, para los principales proveedores, el nivel de cobertura de riesgo estructural.

Ranking de riesgo en proveedores: Mide el riesgo en el proveedor usando dos ejes, desempeño y capacidad, ordenando el nivel de prioridad de atención al proveedor en función de estos, mediante un valor único calculado "número de prioridad calculado".

Los principales aspectos del proveedor, llamados "factores clave" que se tienen en cuenta y que intervienen en el cálculo del "número de prioridad" son:

• Desempeño

- OTD, Entregas a tiempo
- OQD, Entregas en calidad
- Actitud colaborativa del proveedor
- Criticidad del producto
- Actitud colaborativa
- Falsificaciones y Fraudulentos

• Capacidad

- Certificación QMS
- APQP/ herramientas core
- Capacidad/reactividad ante variaciones de cadencia
- Madurez industrial
- Know-how

Con estos factores clave se calcula el riesgo para cada proveedor, permitiendo ordenar bases de datos de proveedores en función del riesgo y por lo tanto centrarse en aquellos de riesgo más alto.

5.3.3 Encuestas de evaluación de la satisfacción con el proveedor (ORQ)

Las encuestas de satisfacción internas son otro método muy generalizado para evaluar a los proveedores.

Miden la satisfacción de los distintos stakeholders internos que interactúan con el proveedor.

Pueden ser una buena referencia del desempeño del proveedor si están bien estructurados y se evalúan aspectos que dependen puramente del proveedor y no se mezclan con otros derivados de los procesos internos.

Es asimismo importante reducir la subjetividad al mínimo y evaluar aspectos objetivos y lo más



medibles que sea posible, comunicando los resultados al proveedor, asegurando que se aceptan y se establecen las acciones correctoras oportunas.

Los aspectos principales evaluar pueden ser:

- Capacidad para cumplir los compromisos de la compañía y resolver los problemas técnicos
- Capacidad de respuesta a tiempo de las consultas y quejas
- Comunicación agradable y transparente
- Flexibilidad en las entregas y resolución de problemas
- Concienciación en el contexto de la unidad de negocio de la compañía
- Cumplimiento de las expectativas en la calidad de los productos y servicios
- Disponibilidad de recursos materiales y humanos para cumplir los requisitos contractuales de la compañía con el cliente
- Compromiso en el cumplimiento de los requisitos medioambientales y responsabilidad social corporativa

Ejemplo: Indicador de Calidad de la Relación Operacional (ORQ)

KEY PERFORMANCE INDICATOR	
KPI name	Calidad de la Relación Operacional
KPI abreviación	ORQ (Operational Relationship Quality)
KPI Descripción	Evalúa relación con el proveedor en las operaciones y proyectos de la compañía
KPI Fórmula	Basado en una encuesta interna en la compañía
KPI unidad de medida	Valores basados en una evaluación. 1(insatisfecho), 2 (poco satisfecho), 3 (satisfecho), 4 (muy satisfecho)
Qué mide el KPI	Estado de la relación con el proveedor
Detalles del indicador	<p>Se realiza una encuesta al Project Manager, Quality Manager, Technical Manager, Acquisition Manager sobre la relación con el proveedor</p> <hr/> <p>La encuesta se basa en los puntos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para cumplir los compromisos de la compañía y resolver los problemas técnicos • Capacidad de respuesta a tiempo de las consultas y quejas • Comunicación agradable y transparente • Flexibilidad en las entregas y resolución de problemas • Concienciación en el contexto de la unidad de negocio de la compañía • Cumplimiento de las expectativas en la calidad de los productos y servicios • Disponibilidad de recursos materiales y humanos para cumplir los requisitos contractuales de la compañía con el cliente • Compromiso en el cumplimiento de los requisitos medioambientales y responsabilidad social corporativa <hr/> <p>Cada punto se evalúa de 1(insatisfecho), 2 (poco satisfecho), 3(satisfecho), 4 (muy satisfecho) y se obtiene la media de los puntos de cada encuesta y la media global</p> <hr/> <p>El resultado final puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-1,5 Insatisfactorio • 1.5-2,5 Poco satisfactorio • 2,5-3,5 Satisfactorio • 3,5-5 Muy satisfecho



5.4 Recomendaciones de Distintos organismos

Existen numerosas indicaciones recomendaciones por parte los organismos Internacionales que merece la pena mencionar y analizar en esta guía.

5.4.1 Recomendaciones de Qualifas

La asociación francesa de Industrias aeroespaciales y de defensa, establece algunas recomendaciones para su sector nacional.

https://www.qualifas.com/page/chaine_approvisionnement

a. Indicadores de puntualidad (descrito en aptdo 5.1)

- Backorder (BKO)
- Delay Average (DV)
- On Time Delivery (OTD)

b. Indicadores de Conformidad (descrito en aptdo 5.2)

- Conformity shall be established on the basis of two indicators
- Item Escape Rate (IER)
- Concession Rate (CR)

5.4.2 Recomendaciones (IAQG)

El International IAQG (International Aerospace Quality Group, también establece en su SCHM (Supply Chain Handbook Manual), (www.iaqg.org/scmh) sección 7.11.2 Metrics and KPI Definitions, que son los indicadores más adecuados para cada una de las fases del ciclo de vida del producto, centrándose en su punto 5. Supplier Management.

Merece la pena destacar, los de SCMH Sección

- Item Escape Rate
- Defects per Unit
- Concession Rate
- Concession per System
- On Time Delivery
- Delay Average

Podemos encontrar una ficha muy detallada para cada uno de ellos.



Existen numerosas indicaciones recomendaciones por parte los organismos Internacionales que merece la pena mencionar y analizar en esta guía.”



Existen numerosas indicaciones recomendaciones por parte los organismos Internacionales que merece la pena mencionar y analizar en esta guía.

5.4.1 Recomendaciones de Qualifas

La asociación francesa de Industrias aeroespaciales y de defensa, establece algunas recomendaciones para su sector nacional.

https://www.qualifas.com/page/chaine_approvisionnement

a. Indicadores de puntualidad (descrito en aptdo 5.1)

- Backorder (BKO)
- Delay Average (DV)
- On Time Delivery (OTD)

b. Indicadores de Conformidad (descrito en aptdo 5.2)

- Conformity shall be established on the basis of two indicators
- Item Escape Rate (IER)
- Concession Rate (CR)

5.4.2 Recomendaciones (IAQG)

El International IAQG (International Aerospace Quality Group, también establece en su SCHM (Supply Chain Handbook Manual), (www.iaqg.org/scmh) sección 7.11.2 Metrics and KPI Definitions, que son los indicadores más adecuados para cada una de las fases del ciclo de vida del producto, centrándose en su punto 5. Supplier Management.

5. Supplier Management				
"Purchase Order Launch Performance"	Number of Purchase Orders that have been sent to suppliers in due time in line with business needs and supplier contractual leadtime divided by total number of Purchase Orders sent during a period of time.	Number of PO's sent on time vs. total number of PO's.	%	
Purchase Order Acknowledgment Rate	Number of PO's acknowledged by the Supplier within due date	Number of PO's acknowledged by the Supplier within due date (acknowledgment received by the Customer within a fixed time limit) vs. the total number of Purchase Orders sent by the Customer.	%	
Supply Chain Performance (Global plus Key Supplier Quality and Delivery)	Measure the On Quality and On Time overall performance of the supply base (overall figures including all suppliers and individual figures for key suppliers, those being more critical and/or representing the highest business volume).	Same definition as Customer (OEM) metrics.	%	
VLD (Very late Delivery)	Number of PO lines (units) delivered with more than 10 days of delay (or a number of days as fixed by the customer).	Measures the potential high impact on customer production line and deliveries.	Units per week, month or year, or %	
Supplier Capacity Analysis	Measure the level of supplier's forecasted workload for main activities (production, assembly operations, manufacturing engineering, etc) versus the total available supplier's capacity in the period.	Measures the workload required by your suppliers to design, produce and deliver your products vs the total available supplier working capacity.	%	
Supplier Rating (Recommended dashboard related practice)	Indicates the overall satisfaction of your suppliers against pre-determined and mutually agreed criteria for some parameters.	Number or percentage of suppliers in each Level of satisfaction range (e.g. Gold/Silver/Bronze, etc. or A/B/C/D, Green/Amber/Red, Excellent/Good/Medium, Poor/Unsatisfactory) and indication of trends vs. last measure.	% of figures and trends (improves/stable/degrades)	This is generally included in a supplier scorecard showing main agreed performance KPIs and criteria.
Performances and Audits Results (pareto, repeat occurrence, evolution). (Recommended dashboard related practice)	Shows main non-conformities/findings/weaknesses identified during supplier audits or operational monitoring their percentage by categories of findings, main re-occurrences - repetitive issues - and associated evolution.	Percentage of non-conformities/issues per type of issues (defect code or root cause codes) and classification per number of occurrences/re-occurrences.	&(pareto diagram or pie chart)	Use of AS/EN/JISQ 9100 audit defect codes/root causes as defined in OASIS is recommended.
Supplier Corrective Action Management Plan Effectiveness plus Timeliness	Shows if corrective action plans launched by suppliers are effective to eradicate issues and if their implementation date was in line with customer target dates.	Measure the effectiveness of root cause analysis and corrective action process. Same definition as above KPI's.	"% effective/non effective % of late/on time or number of days before implementation"	

SCMH Section 5.1.2
Revision Letter: B
Revision Date: 21APR2020
jagg.org/tools/scmh Section 5.1



Delivery Key Performance Indicators - Detailed Definitions

Key Performance Indicator Detailed Definition	
KPI Name	On Time Delivery
KPI Abbreviation	OTD
KPI Description	On Time Delivery punctuality level of item deliveries (at the customer)
KPI Formula	$OTD = \frac{\text{Number of Purchase Order lines / items due on time in the period}}{\text{Number of Purchase Order lines / items due in the period}} \times 100$
KPI Unit of measure	% Percent
What the KPI Measures	On Time Delivery (OTD): Number of Purchase Order lines/items delivered on time in the period by the company vs. Number of Purchase Order lines/items due in the period.
Detailed explanations	<ul style="list-style-type: none"> • Items: products / parts / components / documentation, and service in the broad sense, as defined in the purchase order. • Purchase Order (PO) lines: all purchase order lines regarding items, as defined here-above, for a specific customer, in case of a one to one assessment or for a customer's sample group, in case of global assessment, are taken into account. • PO lines / items due: all purchase order lines / items due to a specific customer in case of a one to one assessment or due to a customer's sample group in case of global assessment. Note: For PO lines calculation, any line not completely delivered is considered as not delivered. • On time: PO lines / items delivered early or on time as defined in the agreed PO (Supplier Promised Date - SPD). <p>Note: Transportation is to be taken into account according to the PO clauses. That means: "Departure date" + "transportation duration" ≤ "Supplier Promised Date"</p>

06

Elección de indicadores básicos/generales óptimos

A continuación, se indican los indicadores que esta Guía recomienda como mínimos o básicos para la medición de la cadena de suministro.

La idea es que estos indicadores sienten las bases para medir el desempeño de la cadena de suministro y facilite la evaluación y toma de acciones relacionadas a dicho desempeño.

Es importante que los indicadores reflejen datos veraces y fiables, por ello, los que se recomiendan a continuación deben ser entendidos como básicos más no obligatorios. Cada organización seleccionará los indicadores que más se ajusten a sus necesidades de evaluación de la cadena de suministro

Representan un mínimo de KPI's en el cuadro de mando de las organizaciones dado que, con ellos y sus resultados, las organizaciones puedan tomar decisiones y requerir aclaraciones o estado de situación del proceso a sus equipos y proveedores a partir de los mismos.

Los KPI's determinan claramente qué es lo que deben cumplir los proveedores, y todo el personal involucrado debe entender claramente el indicador en cuestión.

Exigen un claro compromiso y responsabilidad por parte de las partes involucradas y tienen un impacto significativo en los denominados Factores Clave de Éxito de la empresa.

Por último, se pretende que los KPI's promuevan acciones que supongan un impacto positivo en el desempeño de la empresa.

Premisas:

- **Los elementos mínimos para la correcta definición de un KPI**
 - Nombre KPI
 - Abreviatura
 - Descripción
 - Frecuencia de cálculo y periodo considerado.
 - Método de cálculo / Fórmula
 - Unidad de medida
 - ¿Qué mide el KPI?

- **Para las encuestas es muy importante elegir bien a las personas encuestadas**

6.1. Indicadores básicos/generales óptimos:

- **OTD – Entrega a tiempo (On time Delivery)**
- **Indicadores Cuantitativos**

Apartado de esta guía 5.1.1

OTD = Número de entregas realizadas a tiempo / Número de entregas realizadas

Para este indicador se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones, y a título de ejemplo:

- "A tiempo" ("on time"): dentro del intervalo [-10 días, 0 días]
- "Con retraso" ("late"): fecha de entrega acordada + X días (X ≠ 1 día)
- "Pronto" ("early"): fecha de entrega acordada – Y días (Y ≠ 11 días)

- **IER Tasa de escapes (Item escape rate)**
- **Indicadores Cuantitativos**

Apartado de esta guía 5.2.1

IER= Nº No Conformidades detectadas durante un periodo / Nº de productos entregados en ese periodo

- **Indicador Cualitativo**

Apartado de esta guía 5.3.3

INDICADORES DE CALIDAD DE LA RELACIÓN OPERACIONAL (ORQ)



07

Relación e influencia de los indicadores de performance en otras etapas del proceso de compras

Los rendimientos del desempeño de los proveedores durante el ciclo de suministro deberán ser tenidos en cuenta a la hora de establecer nuevos precios, negociaciones, adendas a contratos, renovación de los mismos o establecimiento de nuevas relaciones comerciales.

Estos rendimientos, serán evaluados según el riesgo de impacto de incumplimiento sobre los posibles retrasos, penalizaciones, no conformidades, concesiones, etc.... presentes o futuras tanto desde el punto de vista de la Calidad del producto final, del retraso en su entrega como y de la posible renegociación de precios con el Cliente, así como de la imagen que la empresa proyecta a los mismos."



08

Desviaciones de los objetivos de desempeño e interpretación de las causas raíz

Los objetivos deben ser establecidos forma contractual.

La compañía en periodos establecidos (trimestralmente, semestralmente, anualmente, otros) revisa y analiza los resultados del desempeño de los proveedores más relevantes.

Una vez analizados los indicadores y detectadas desviaciones del rendimiento óptimo esperado, se inicia un proceso de corrección de esas desviaciones para los proveedores que se consideran críticos para la compañía y que su desempeño tiene una influencia decisiva en el éxito de los proyectos, el proceso tiene los siguientes pasos:

- Informar al proveedor de las desviaciones.
- Convocar a una reunión al proveedor
- Informar del rendimiento y el resultado obtenido
- Solicitar al proveedor un plan de acción para corregir esas desviaciones
- Actualizar la aprobación del proveedor.

Una vez recibido el plan de acción de los proveedores se le reunirá de nuevo para comprender la causa raíz y en función de esta tomar una decisión en tanto en cuanto se pueda prever que la solución será duradera en el tiempo o pudiera haber una nueva recaída en el problema debido a causas intrínsecas a la organización.

09

Plan de acción ante desviaciones, y mitigación

La gestión eficiente de las desviaciones es una tarea de vital importancia dentro de un sistema que pretenda monitorizar y asegurar la calidad de sus proveedores.

En especial, esta gestión, es un elemento clave en aquellas desviaciones que no han sido planificadas y controladas debido al impacto y riesgo que pueden desencadenar.

El plan de acción ante desviaciones y sus posibles mitigaciones, van a venir determinados en gran medida por la definición y la clasificación de dicha desviación, así como la categoría del riesgo que se genera.

Es decir, se debe definir si la desviación es crítica o no, y si el riesgo asociado es alto, medio o bajo.

El primer paso, debería ser identificar la causa raíz. Se debe solicitar al proveedor un exhaustivo análisis de la causa raíz a través alguna de las herramientas disponibles para este fin. Entre las más utilizadas se encuentran: "5 por qué", "Diagrama de espina de pescado de Ishikawa", "Informe 8D".

Para el análisis de la causa raíz, se recomienda la "Guía para el análisis de causa raíz. Factor humano" de la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (TEDAE)

https://www.tedae.org/uploads/files/1580376933_doc-guia-analisis-causa-raiz-n-baja-pdf.pdf

Es un instrumento que facilita la implementación de una sistemática de análisis de las causas raíz de las no conformidades de producto.

Es muy importante que el análisis de la causa raíz se realice aprovechando las lecciones aprendidas sobre otras desviaciones de la misma índole ocurridas en el pasado para el producto, proceso o servicio en cuestión u otros similares.

De esta manera, a través de una ampliación en el alcance del análisis de causa raíz, será posible detectar posibles situaciones que se puedan evitar a futuro y que puedan desencadenar desviaciones en la calidad de otros lotes del mismo producto, o en productos con un proceso de fabricación similar.

Una vez se ha realizado un análisis exhaustivo de la causa raíz de la desviación de calidad del producto, será posible implementar acciones correctivas que deben ser aprobadas por un grupo de expertos en la materia antes de proceder a su planificación e implementación. Además, la eficacia de la mitigación debe ser verificada y documentada.

La secuencia típica de análisis de una desviación debería contemplar, al menos, los siguientes aspectos:

- 1 Descripción de la desviación
- 2 Identificación de los lotes afectados
- 3 Acción de contención
- 4 Análisis de la causa raíz
- 5 Propuesta de Corrección
- 6 Análisis de la eficacia de la acción correctiva
- 7 Acciones preventivas asociadas
- 8 Conclusión
- 9 Registro en la base de datos

Es importante destacar que existe una diferencia entre una acción de carácter correctivo y una de tipo preventivo.

Las acciones correctivas son de naturaleza "reactiva" y son una respuesta directa a la desviación que se ha detectado. Las acciones preventivas suelen surgir de desviaciones detectadas y pretenden evitar la desviación.

Las acciones preventivas que surjan de acciones correctivas deben ser trasladadas e implementadas en todos los procesos similares, incluso aquellos en los que aún no se han detectado desviaciones.

Existen diferentes fuentes que permiten identificar acciones preventivas. Algunas de ellas son:

- Auditorías (1ª, 2ª o tercera parte)
- Control estadístico de proceso Six-Sigma
- Indicadores de performance de proveedores
- Informes de mantenimiento de medios de producción
- Gemba Walks, Kaizens, etc...

Estas acciones preventivas deberán normalmente desembocar en proyectos de mejora a desarrollar entre el cliente y el proveedor.

Para ello se deberán identificar los medios necesarios para su implementación, asignar recursos adecuados y debidamente cualificados, establecer fechas de implementación óptimas para evitar desviación vuelva a aparecer.



10

Bases de Datos proveedores comunes del sector

En línea con los objetivos ya descritos en el apartado 1 de esta guía, a continuación, se describe cuáles serían los beneficios de la existencia de una base de datos común de proveedores a nivel sectorial nacional, cuáles serían los requisitos mínimos que habría que asegurar, así como describir algunos ejemplos internacionales ya existentes y que están dando muy buenos resultados.

En esta base de datos la información del proveedor sería accesible a todas las empresas del sector y en primera instancia comprendería los datos sociales y de actividad de la compañía, así como las principales capacidades (tecnológicas, Industriales), certificaciones y autorizaciones.

Esto facilitaría la búsqueda y selección de empresas capacitadas para los paquetes de trabajo disponibles, aumentaría asimismo la visibilidad de empresas medianas y pequeñas aumentando sus posibilidades de hacer negocio y ayudando por lo tanto al crecimiento del tejido nacional.

En una segunda instancia, y por supuesto con la implementación de los acuerdos de confidencialidad y de cualquier índole que sean necesarios y pertinentes, cada compañía del sector podría compartir los resultados de performance y vigilancia de los proveedores propios, contribuyendo a la transparencia, agilización y abaratamiento de los procesos de selección y vigilancia del proveedor, así como estimulando a las empresas a tener y mantener buena performance e indicadores como la mejor manera de obtener visibilidad y acceso a potenciales nuevos clientes y negocio.

Ejemplo base de datos EASIS (European Aerospace Supplier System).

En líneas generales la base de datos EASIS gestionada por GIFAS/QUALIFAS, permite conocer:

- Actividades del proveedor, fabricación, mantenimiento
- Certificaciones y aprobaciones que ostenta una compañía y su estado (en vigor, caducado) en un momento dado, así como el ámbito de dichas certificaciones/ aprobaciones (tecnología, tipo de producto), de forma rápida
- La clasificación en cuanto a performance del proveedor en diferentes ámbitos (calidad/ logística)

Esta base de datos sirve de soporte para gestionar un plan de vigilancia conjunta anual, donde las compañías del sector comparten y se benefician mutuamente de los resultados de las Auditorías y Assessments (IPCA+ principalmente) que otras compañías ya hayan realizado en un mismo proveedor/centro y sobre productos similares evitando tener que desarrollar actividades de vigilancia de forma duplicada.

Este plan conjunto se gestiona con el soporte de Qualifas que facilita la comunicación entre las empresas y proveedores, así como con las autoridades nacionales que otorgan los privilegios y aprobaciones correspondientes y que han de estar de acuerdo sobre la efectividad de este modo de vigilancia de proveedores.

Ejemplo base de datos OASIS (Online Aerospace Supplier Information System).

Oasis es la base de datos de proveedores del IAQG, es pública y online y contiene una lista de proveedores que están certificados / registrados según las normas del IAQG para cumplir con los requisitos del sistema de gestión de la calidad aeroespacial (serie 9100).

Este recurso también contiene todos los organismos que participan en el proceso y que mantienen el esquema ICOP EN9100 a nivel mundial (es decir, organismos nacionales de acreditación, organismos de certificación y auditores experimentados aeroespaciales autenticados).

Asimismo, sirve como herramienta de gestión y repositorio de resultados de Auditorías de certificación EN91XX y de evaluaciones de vigilancia (oversight) del esquema por parte de la industria y las entidades de acreditación, así como para la gestión de los findings y acciones correspondientes.

Es especialmente interesante el uso de la función de retroinformación de OASIS cuando un interesado u organización o cualquier empresa tenga necesidad de comunicar a su respectivo organismo de certificación (OC) cuestiones relativas a los procesos de la ICOP, preocupaciones o cuestiones relativas al desempeño del sistema de gestión de la calidad (SGC) de una organización certificada, que puede ser por supuesto cualquiera de sus proveedores.

<https://www.iaqg.org/oasis/login>

Otros ejemplos de bases de datos de organismos e instituciones, en estos casos en relación con los elementos falsificados, que reciben consultas e información sobre eventos ocurridos en la industria:

- **GIDEP** (Government Industry Data Exchange Program) Designado por el Departamento de Defensa (DoD) es un programa del Departamento de Defensa establecido para promover y facilitar el intercambio de información técnica entre agencias gubernamentales y socios de la industria para aumentar seguridad, confiabilidad y disponibilidad de los sistemas y para reducir los costos de desarrollo, producción y propiedad de los sistemas.
- **FAA Suspected Unapproved Parts Program.** La autoridad de aviación de EEUU edita un listado anual de eventos relacionados con la falsificación en la industria aeronáutica. Se puede contactar mediante llamada, e-mail o comunicación por escrito.
- **EASA Suspected Unapproved Parts** (SUP page). La autoridad de aviación europea edita un listado al igual que la FAA. Es posible la suscripción a las alertas por cualquier usuario.
- **PDREP** (Product Data Reporting and Evaluation Program) es un sistema de información automatizado diseñado para rastrear la calidad y el rendimiento de entrega de material / servicios adquirido por el DoD. Esto incluirá información sobre material falsificado.
- **JDRS** (Joint Deficiency Reporting System). se utiliza para la gestión de informes y resolución de deficiencias en toda la Empresa Aeronáutica del DoD.
- **ERAI.** Es una organización global de servicios de información que monitoriza, investiga y reporta problemas que afectan a la cadena de suministro global de productos electrónicos

11

Marco
normativo
y legal.
Estándares
aplicables

NORMATIVA DEFENSA

PECAL 2110 Ed.4	Requisitos OTAN de Aseguramiento de la Calidad para el Diseño, Desarrollo y Producción.
PECAL 2210 Ed. A, v.2	Requisitos OTAN de Aseguramiento de la Calidad del Software, suplementarios a la PECAL 2110 o a la PECAL 2310
PECAL 2310 Ed. B, v.1	Requisitos OTAN para los Sistemas de Gestión de Calidad de Suministradores de Aviación, Espaciales y de Defensa
UNE-EN ISO 9000:2015	Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario
UNE-EN ISO 9001:2015	Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos
IT-02 CMDIN/GT2	Instrucción técnica para la realización de auditorías según esquema de certificación PECAL/AQAP serie 2000

NORMATIVA UNE

UNE-EN 9100:2018	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos para las organizaciones de aviación, espaciales y de defensa.
UNE-EN 9110:2018	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos para las organizaciones de mantenimiento de la industria aeronáutica

Guía

para la elaboración
de proceso/
procedimiento de
referencia



Es especialmente interesante el uso de la función de retroinformación de OASIS cuando un interesado u organización o cualquier empresa tenga necesidad de comunicar a su respectivo organismo de certificación (OC)”



12

Bibliografía / Referencias

- <https://www.iaqg.org/oasis/login>
 - https://www.qualifas.com/page/chaine_approvisionnement
 - https://www.tedae.org/uploads/files/1579082998_doc-guia-prevencion-producto-falsificado-b-pdf.pdf
 - https://www.tedae.org/uploads/files/1580376933_doc-guia-analisis-causa-raiz-n-baja-pdf.pdf
-

COMITÉ DE CALIDAD
DE TEDAE