



MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE



AGENCIA ESTATAL
DE SEGURIDAD AÉREA



Entrenamiento de Tripulaciones

M^a José REYES LEÓN
Servicio de Supervisión de Operadores Aéreos
Madrid, 17-octubre-2024

1. Introducción
2. ORO.FC
3. Otros requisitos de formación
4. Registros de entrenamiento



Anexos aplicables por tipo de aeronave – Reg. (UE) 965/2012, Art 5 párrafo 3

Transacción	Tipo Aeronave	Operación	Anexo III (ORO)	Anexo IV CAT	Anexo V SPA	Anexo VI NCC	Anexo VII NCO	Anexo VIII SPO
Comercial		CAT	✓	✓	S/A			SPO.SPEC.MCF (solo si se realizan)
		SPO	✓		S/A			✓
No comercial	Compleja	NCC	✓		S/A	✓		
		NCC+SPO	✓		S/A	✓		✓ (por ejemplo, si se hacen MCF)
	No Compleja	NCO	✓		S/A		✓	
		SPO			S/A		✓	

S/A: Sujeto a Aprobación



Nota importante:

Los requisitos que se presentan a continuación son una muestra no exhaustiva.



- Secciones de parte ORO que afectan a NCC

Subparte	ORO	Operación NCC
ORO.GEN	Generalidades	✓
ORO.AOC	Certificado	✗
ORO.DEC	Declaración	✓
ORO.SPO	Comercial Especializada	✗
ORO.MLR	Manual, diarios, registros	✓
ORO.SEC	Seguridad	✓
ORO.FC	Tripulación de Vuelo	✓ (Sección 1)
ORO.CC	Tripulación de Cabina	✓ (Sección 1) solo si MOPSC>19
ORO.TC	Tripulación Técnica	✗
ORO.FTL	Limitaciones tiempos de vuelo	✗ Aplica normativa Nacional (Art 8 Air Ops)



- Secciones de parte ORO.FC que afectan a NCC

Subparte	ORO	NCC
ORO.GEN	Requisitos aplicables de parte ORO.FC	
ORO.AOC	ORO.FC.100	Composición de la tripulación de vuelo
ORO.DEC	ORO.FC.105	Designación de piloto al mando/comandante
ORO.SPO		Obligación de designación y requisitos de formación y experiencia del piloto (familiarización ruta, área y aeródromo) Ver detalle
ORO.MLR	ORO.FC.115	Entrenamiento en gestión de recursos de la tripulación (CRM)
ORO.SEC		De acuerdo a sus funciones (impacto tanto en conversión como en periódico y mando) Ver detalle
ORO.FC	ORO.FC.120	Entrenamiento de conversión del operador
ORO.CC	ORO.FC.125	Entrenamientos de diferencias y familiarización
ORO.TC	ORO.FC.130	Entrenamiento y verificaciones periódicos
ORO.FTL	ORO.FC.135	Cualificación del piloto para operar en ambos puestos de pilotaje
	ORO.FC.140	Operación en más de un tipo o variante
	ORO.FC.145	Realización de entrenamiento, verificaciones y evaluaciones
	ORO.FC.146	Personal proporcionando entrenamiento, verificaciones y evaluaciones



- ORO.FC.145 – Realización de entrenamiento, verificaciones y evaluaciones
 - a) Todo el entrenamiento, verificación y evaluación requeridos en esta Subparte se realizarán de acuerdo con los programas de entrenamiento y los sílabus establecidos por el operador en el manual de operaciones;
 - b) Al establecer los programas de entrenamiento y los sílabus, el operador **incluira los elementos pertinentes definidos en la parte obligatoria de los datos de idoneidad operativa** establecidos de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 748/2012.
 - c) En el caso de operaciones CAT, los programas de entrenamiento y verificación, incluidos los programas y el uso de los medios para impartir el programa, como dispositivos de entrenamiento de simulación de vuelo (FSTD) individuales y otras soluciones de entrenamiento, deberán ser aprobados por la autoridad competente. → No aplica a NCC
 - d) El FSTD utilizado para cumplir los requisitos de esta Subparte deberá estar **certificado de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 1178/2011** y deberá reproducir la aeronave utilizada por el operador, en la medida de lo posible. **Las diferencias entre el FSTD y la aeronave se describirán y abordarán mediante una sesión informativa o una formación**, según corresponda.
 - e) El operador deberá establecer un **sistema para supervisar** adecuadamente los cambios en el FSTD y garantizar que dichos cambios no afecten a la idoneidad de los programas de formación.
 - f) El operador deberá **supervisar la validez de cada formación y verificación periódicas**.
 - g) Los períodos de validez exigidos en esta Subparte se contarán a partir del final del mes en el que se haya completado la formación o verificación periódicas.

Según lo especificado en ORO.GEN.220, los formatos de los registros de entrenamiento deben estar definidos en el manual de operaciones y deben garantizar la trazabilidad.



- ORO.FC.146 – Personal proporcionando entrenamiento, verificaciones y evaluaciones
 - a) Todo el entrenamiento, verificación y evaluación requeridos en esta Subparte deberán ser realizados por **personal debidamente cualificado**.
 - b) En el caso del entrenamiento, verificación y evaluación de vuelo y simulación de vuelo, el personal que proporcione el entrenamiento y lleve a cabo la verificación o evaluación deberá estar **cualificado de conformidad con el Anexo I (Parte FCL) del Reglamento (UE) n.º 1178/2011**. Además, el personal que proporcione entrenamiento y lleve a cabo la verificación para operaciones especializadas deberá estar cualificado adecuadamente para la operación pertinente.
 - f) No obstante lo dispuesto en la letra b), el entrenamiento de la aeronave/FSTD y la demostración de competencia/verificación de competencia del operador podrán ser realizadas por un **piloto al mando debidamente cualificado designado por el operador** para cualquiera de las siguientes operaciones:
 1. operaciones especializadas;
 2. operaciones CAT de aviones que cumplan los criterios definidos en el punto ORO.FC.005(b)(1). (N/A a NCC)
 - h) El operador informará a la autoridad competente sobre las personas designadas en virtud de las letras e) a g).



- ORO.FC.146 – Personal proporcionando entrenamiento, verificaciones y evaluaciones
 - (AMC1 ORO.FC.146(b) Requisitos de personal que imparta entrenamiento en avión/FSTD, personal que realice OPCs y cualificado bajo el Anexo I (parte-FCL) del Reglamento 1178/2011)

El entrenamiento y verificación deben impartirse/realizarse por el siguiente personal:

- a) **Entrenamiento en vuelo** por un instructor de habilitación de tipo (TRI) o instructor de habilitación de clase (CRI), instructor de vuelo (FI) o, en el caso de contenido en FSTD, un instructor de vuelo sintético (SFI).
- b) **Verificación de competencia del operador** por un examinador de habilitación de tipo (TRE), un examinador de habilitación de clase (CRE) o, si la verificación se realiza en un FSTD, un examinador de vuelo sintético (SFE). El TRE, CRE o SFE deben estar capacitados en conceptos de CRM y en la evaluación de habilidades de CRM.
- e) En el caso de entrenamiento y verificación de los **aspectos relevantes asociados con una operación especializada**, deben aplicarse los puntos (j)(2) a (j)(4) de AMC1 ORO.FC.146(e);(f)&(g).



- ORO.FC.120 – Entrenamiento de Conversión del operador
 - a) Tripulante de vuelo **completará** el curso **antes** de iniciar un **vuelo** de línea **sin supervisión** cuando:
 1. pase a una aeronave con una **nueva habilitación** de tipo o clase, o
 2. se **incorpore a un operador**.
 - b) **Incluirá:**
 - Entrenamiento en el **equipo instalado en la aeronave**, según resulte apropiado para el puesto de los miembros de la tripulación de vuelo.



- ORO.FC.120 – Entrenamiento de Conversión del operador

- AMC1 ORO.FC.120

- a) General

- 1. El entrenamiento de Conversión **debe incluir**:

- i. **Entrenamiento en tierra:**

- A. sistemas de la aeronave,

- B. procedimientos normales (que incluye planificación de vuelo, gestión en tierra y operaciones vuelo),

- C. procedimiento anormales y de emergencia,

- D. y revisión de accidentes/incidentes relevantes.

- ii. **Entrenamiento y verificación de equipos de emergencia y seguridad.**

- iii. **Manejo de pasajeros** en operaciones sin tripulación de cabina.

- iv. **Número mínimo de sectores u horas de vuelo bajo supervisión.**

- 2. Puede combinarse con un curso de habilitación de tipo nuevo, según la normativa (EU) No 1178/2011.

- 3. El entrenamiento debe **garantizar** que cada **miembro de la tripulación**:

- i. **Entrenado en los equipos de emergencia y seguridad** de la aeronave.

- ii. Competente en los **procedimientos operativos** y el uso de las **listas de verificación**.

- b) Entrenamiento en equipos de emergencia y seguridad:

- 1. Realizarse junto con la tripulación de cabina y la tripulación técnica.

- 2. Cubrir los procedimientos operativos de rescate y servicios de emergencia.

- 3. Incluir los puntos del apartado (a)(2) de AMC1 ORO.FC.130.



- ORO.FC.115 – Crew resource management (CRM) training
 - a) **Antes de operar**, el miembro de la tripulación de vuelo deberá haber recibido **entrenamiento en CRM**, apropiado para su función, según se especifica en el manual de operaciones.
 - b) Los **elementos del entrenamiento en CRM** deberán estar **incluidos** en el entrenamiento del **tipo o clase** de aeronave y en el entrenamiento **recurrente**, así como en el curso de **mando**.



- ORO.FC.130 – Entrenamiento y verificación recurrentes
 - a) Cada miembro de la tripulación de vuelo debe **completar anualmente un entrenamiento recurrente en vuelo y en tierra**, relacionado con el tipo o variante de la aeronave y su equipo asociado. Esto **incluye formación** sobre la ubicación y uso de todo el **equipo de emergencia y seguridad** a bordo.
 - b) Cada miembro de la tripulación debe **ser verificado periódicamente para demostrar su competencia** en la ejecución de procedimientos normales, anormales y de emergencia.



- ORO.FC.130 – Entrenamiento y verificación recurrentes

- (AMC1 ORO.FC.130)

- a) Entrenamiento recurrente debe incluir:

- 1. Entrenamiento en tierra:

- i. sistemas de la aeronave,
 - ii. procedimientos normales (que incluye planificación de vuelo, gestión en tierra y operaciones vuelo),
 - iii. procedimientos anormales y de emergencia,
 - iv. y revisión de accidentes/incidentes relevantes.

- 2. Entrenamiento en equipos de emergencia y seguridad:

- i. Puede combinarse con la verificación de estos equipos y realizarse en la aeronave o un dispositivo de entrenamiento adecuado.
 - ii. Anualmente.

- 3. Elementos CRM: Integrarse en todas las fases del entrenamiento recurrente.

- 4. Entrenamiento en aviación/FSTD:

- i. Debe establecerse de manera que cubra los fallos principales de los sistemas y sus procedimientos asociados en un periodo de 3 años.
 - ii. Si se entrena fallo de motor en la aeronave, debe ser simulado.
 - iii. Si no hay simulador disponible, el operador debe establecer medidas de mitigación para asegurar un adecuado nivel de seguridad.

- b) Verificación periódica de competencia (OPC):

- 1. Cada miembro de la tripulación de vuelo debe completar la verificación periódica como parte de la tripulación normal.
 - 2. La competencia debe demostrarse cada 12 meses.



- **AMC1.ORO.FC.120&130** – Gestión de la senda de vuelo durante indicaciones de velocidad del aire poco fiable y otros fallos a gran altitud en aeronaves con altitud máxima de crucero superior a FL300
 - Inicial: OCC
 - Recurrente: cada 12 meses cubriendo todo el temario en 36

Element	Theoretical	Practical
Flight physics principles at high altitude.	✓	✓
Interaction of the automation (autopilot, flight director, auto-throttle/auto-thrust)	✓	✓
Consequences of an unreliable airspeed indication and other failures	✓	✓
Degradation of fly-by-wire (FBW) flight control laws/modes and its consequence	✓	✓
Practical training (simulators)	✗	✓
Requirement to apply the stall recovery procedure	✓	✓
Procedures for transferring manual control of the aircraft	✓	✓
Task sharing and crew coordination	✓	✓



- ORO.FC.105(b) – Entrenamiento en ruta, área y aeródromo
- b) El operador solo designará a un miembro de la tripulación de vuelo para que actúe como **piloto al mando (PIC)** si se cumplen todas las condiciones siguientes:
1. el miembro de la tripulación de vuelo tiene el **nivel mínimo de experiencia especificado en el manual de operaciones**;
 2. el miembro de la tripulación de vuelo tiene un **conocimiento adecuado de la ruta o área en la que se volará y de los aeródromos**, incluidos los aeródromos alternativos, las instalaciones y los procedimientos que se utilizarán;
 3. en el caso de **operaciones con tripulación múltiple**, el miembro de la tripulación de vuelo ha **completado un curso de mando** del operador si asciende de copiloto a piloto al mando.



- ORO.FC.105 – Entrenamiento en ruta, área y aeródromo
 - (AMC1 ORO.FC.105(b))

Para operaciones no comerciales:

- El operador deberá cumplir con los requisitos nacionales de formación y verificación publicados en el AIP.
- El manual de operaciones debe describir métodos apropiados de familiarización dependiendo de la complejidad del área o ruta y la experiencia del piloto al mando.
- El manual del operador debe describir métodos apropiados de familiarización dependiendo de la complejidad del aeródromo.



3. Otros requisitos de formación

- Otra formación requerida a FC por tipo de operaciones y equipamiento:

Requisito de Formación aplicables adicionales a ORO.FC		Comentarios
ORO.GEN.110 (e)	Todo el personal capacitado para sus funciones <ul style="list-style-type: none"> MEL 	<ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento de Listas de Equipos Mínimos (MEL) <ul style="list-style-type: none"> Tripulación de Vuelo Orientaciones y definiciones para uso Adaptado a procedimientos del operador
ORO.GEN.110(j) NCC.GEN.150(d)	Entrenamiento en Mercancías Peligrosas (DGR)	<ul style="list-style-type: none"> Obligatorio (incluso sin transporte de DGRs) Mínimo: Identificación DGR ocultas para FC Adaptado: <ul style="list-style-type: none"> Al puesto (tripulación, personal de tierra...) Acreditación de DGR
NCC.OP.215	Detección de Proximidad al Suelo (TAWS) (GPWS)	Ver GM1 NCC.OP.215 Ground proximity detection TAWS Flight Crew Training Program <ul style="list-style-type: none"> Teoría y Procedimientos Entrenamiento Practico (FSTD) Evaluación Entrenamiento recurrente Reportes
NCC.OP.220	Sistema anticolidión de a bordo (ACAS)	Ver GM1 NCC.OP.220 ACAS ACAS Flight Crew Training <ul style="list-style-type: none"> Teoría y Procedimientos Entrenamiento Practico (FSTD) Evaluación Entrenamiento Recurrente Reportes



3. Otros requisitos de formación

- Otra formación requerida a FC por tipo de operaciones y equipamiento:

Requisito de Formación aplicables adicionales a ORO.FC		Comentarios
NCC.OP.235(a)(3)	Entrenamiento para aprobaciones EFVS 200	Efectuar operaciones EFVS 200 con créditos operacionales y sin una aprobación específica, ha de garantizar: <ul style="list-style-type: none">miembros de la tripulación de vuelo tienen competencia para realizar la operación prevista, yse ha establecido un programa de entrenamiento y verificación para los miembros de la tripulación de vuelo y el personal pertinente que participe en la preparación del vuelo. AMC1 a AMC5 NCC.OP.235(a)(3) y GM1 NCC.OP.235(a)(3).
ORO.GEN.110(a)	Entrenamiento en Security	Entrenamiento en security / formación AVSEC.
ORO.GEN.110(f)	Entrenamiento en cabina de vuelo estéril	Entrenamiento de acuerdo a los procedimientos en cabina de vuelo estéril establecidos por el operador. Programa de entrenamiento según AMC1 ORO.GEN.110(f)
NCC.GEN.130	Entrenamiento en dispositivos electrónicos portátiles (PEDs)	Entrenamiento para cumplir con las posibles restricciones relacionadas con el uso de PEDs. Definido conforme a AMC2 NCC.GEN.130
NCC.GEN.131	Entrenamiento en cartera de vuelo electrónica (EFB)	Aplicación EFB tipo B: requisitos de formación para la administración y uso del dispositivo y de la app, de acuerdo a AMC3 NCC.GEN.131(b)(2)



3. Otros requisitos de formación

- Otra formación requerida a FC por tipo de operaciones y equipamiento:

Requisito de Formación aplicables adicionales a ORO.FC		Comentarios
NCC.OP.185	Entrenamiento en deshielo/antihielo	Procedimientos a seguir cuando sea necesario realizar operaciones de deshielo y antihielo en tierra.
NCC.OP.190	Entrenamiento para despacho y vuelo en condiciones de formación de hielo y otros contaminantes	Programas de entrenamiento de conversión y recurrentes para cumplir con los procedimientos. Definido conforme a AMC1 NCC.OP.190(c)
NCC.OP.116	Entrenamiento en PBN	Programa de entrenamiento consistente con las operaciones PBN previstas por el operador.
SPO.SPEC.MCF.115 SPO.SPEC.MCF.120	Requisitos y curso de formación para vuelos de verificación de mantenimiento de "nivel A"	<ul style="list-style-type: none">•Requisitos aplicables a la tripulación de vuelo - SPO.SPEC.MCF.115•Curso de formación de la tripulación de vuelo - SPO.SPEC.MCF.120



NOTA1: Si el operador tiene **alguna aprobación específica**, además de lo mencionado anteriormente, aplicarían los **requisitos adicionales específicos contenidos en la parte SPA**.

NOTA2: hay requisitos de entrenamiento que son aplicables a **otro personal distinto de FC y CC**.



4. Registros de entrenamiento

Requisitos		Comentarios
ORO.MLR.115(c) ORO.MLR.115(d)	Registros de entrenamiento	<ul style="list-style-type: none">• Conservar los registros de todas las actividades de entrenamiento, verificaciones y cualificaciones de todos los miembros de la tripulación, según lo establecido en la parte ORO y por los periodos especificados en ORO.MLR.115(d)• Facilitar dichos registros, previa solicitud, al miembro de la tripulación apropiado.



Gracias por su atención

