



**La aviación comercial de negocios: Modelos de operación de  
Transporte Aéreo Comercial vs. Operación en modalidad NCC.  
Estudio de costes diferenciadores de operación.**

Memoria del Trabajo Fin de Grado

en

Gestión Aeronáutica

Realizado por

Irene Moreno Causapié

Y dirigido por

José Manuel Pérez de la Cruz

**Escuela de Ingeniería**

Sabadell, junio de 2023

El abajo firmante, **José Manuel Pérez de la Cruz**,  
Profesor de la Escuela de Ingeniería de la UAB,

**CERTIFICA:**

Que el Trabajo al que corresponde la presente memoria  
ha sido realizado bajo su dirección por  
**Irene Moreno Causapié**

Y para que conste firma la presente.  
Sabadell, junio de 2023.

**PEREZ  
CRUZ JOSE  
MANUEL -  
02699576C**

Firmado  
digitalmente por  
PEREZ CRUZ JOSE  
MANUEL -  
02699576C  
Fecha: 2023.06.27  
20:58:07 +02'00'

# HOJA DE RESUMEN – TRABAJO DE FIN DE GRADO DE LA ESCUELA DE INGENIERIA

<b>Título del Trabajo de Fin de Grado:</b>	
<p>La aviación comercial de negocios: Modelos de operación de Transporte Aéreo Comercial vs. Operación en modalidad NCC. Estudio de costes diferenciadores de operación.</p> <p>L'aviació comercial de negocis: Models d'operació de Transport Aeri Comercial vs. Operació en modalitat NCC. Estudi de costos diferenciadors d'operació</p> <p>Commercial business aviation: Operation models of Commercial Air Transport vs. Operation in NCC modality. Study of differentiating costs of operation</p>	
<b>Autora:</b> Irene Moreno Causapié	<b>Fecha:</b> junio de 2023
<b>Tutor:</b> José Manuel Pérez de la Cruz	
<b>Titulación:</b> Grado en Gestión Aeronáutica	
<b>Palabras clave:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Castellano: Aviación comercial, Aviación no comercial, Partes (y Subpartes), Autoridad competente, MCTOM, MOPSC</li> <li>• Catalán: Aviació comercial, Aviació no comercial, Parts (i Subparts), Autoritat competent, MCTOM, MOPSC</li> <li>• Inglés: Commercial aviation, Non commercial aviation, Parts (and Subparts), Competent authority, MCTOM</li> </ul>	
<b>Resumen del Trabajo de Fin de Grado:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Castellano: En el presente trabajo se realiza un análisis de dos modalidades dentro de la aviación; CAT (Transporte Aéreo Comercial) y NCC (No Comercial con aeronaves Complejas). Pasando por la normativa y reglamentos que rigen ambas modalidades – y explicando la estructura de los reglamentos más importantes – el objetivo es dar a entender cómo se regulan estos dos tipos de operaciones. Finalmente se analiza la diferencia que hay entre operar en modalidad comercial y no comercial, en cuanto a tasas e impuestos, y a gastos de la operación en sí.</li> <li>• Catalán: En aquest treball es fa una anàlisi de dues modalitats dins de l'aviació; CAT (Transport Aeri Comercial) i NCC (No Comercial amb aeronaus Complexes). Passant per la normativa i els reglaments que regeixen les dues modalitats – i explicant l'estructura dels reglaments més importants – l'objectiu és donar a entendre com es regulen aquests dos tipus d'operacions. Finalment, s'analitza la diferència que hi ha entre operar en modalitat comercial i no comercial, quant a taxes i impostos, i despeses de l'operació en si.</li> <li>• Inglés: In the present work, an analysis is performed about two modalities within aviation is carried out; CAT (Commercial Air Transport) and NCC (Non-Commercial with Complex Aircraft). Going through the rules and regulations that govern both modalities - and explaining the structure of the most important regulations - the objective is to explain how these two types of operations are regulated. Finally, the difference between operating in a commercial and non-commercial mode is analysed, in terms of fees and taxes, and expenses of the operation itself.</li> </ul>	

## Índice del trabajo:

Índice de tablas .....	5
Índice de ilustraciones .....	5
Términos y acrónimos .....	6
Introducción.....	9
1. Marco teórico .....	10
1.1 Conceptos y definiciones previas.....	10
1.2 Reglamentos para las operaciones aéreas.....	12
1.2.1 ¿Cómo se estructuran los anexos pertenecientes a las Partes en el Reglamento N.º 965/2012? .....	15
1.3. EAR for Air Ops .....	18
1.4. Medios Aceptables de Cumplimiento y Material Guía.....	19
2. Comparativa entre CAT y NCC .....	20
2.1. Subpartes iguales .....	20
2.1.1. Generalidades .....	21
2.1.2. Procedimientos operativos .....	24
2.1.3. Performance/actuaciones de la aeronave y limitaciones operativas	29
2.1.4. Instrumentos, datos y equipos.....	30
2.2. Subpartes diferentes .....	42
3. Costes diferenciadores.....	49
3.1. Combustible.....	50
3.2. Tripulación .....	51
3.3. Tasas e impuestos a la aviación .....	52
Tasas AESA.....	52
Tasas de la Comisión Europea .....	53
Impuesto sobre el Valor Añadido .....	53
Impuesto Especial sobre Hidrocarburos.....	54
3.4. Costes diferenciadores de las diferentes subpartes.....	54
CONCLUSIONES.....	67
BIBLIOGRAFIA .....	69

## Índice de tablas

Tabla 1. Términos y acrónimos .....	8
Tabla 2. Partes y subdivisiones del Reglamento N.º 965/2012 .....	17
Tabla 3. Añadidos al Reglamento N.º 965/2012 mediante el Reglamento N.º 800/2013 .....	17
Tabla 4. Añadido al Reglamento N.º 965/2012 mediante el Reglamento N.º 379/2014 .....	18
Tabla 5. Cantidad mínima de botiquines que debe haber en las modalidades CAT y NCC.....	34
Tabla 6. Subpartes diferentes de las generalidades de la Parte CAT .....	43
Tabla 7. Subpartes diferentes de los Procedimientos Operativos de la Parte CAT .....	44
Tabla 8. Subpartes diferentes de los Instrumentos, datos y equipos en aviones de la Parte CAT .....	46
Tabla 9. Subpartes diferentes de los Instrumentos, datos y equipos en helicópteros de la Parte CAT.....	46
Tabla 10. Subpartes diferentes de las Generalidades de la Parte NCC .....	47
Tabla 11. Subpartes diferentes de los Procedimientos operativos de la Parte NCC.....	47
Tabla 12. Subpartes diferentes de los Instrumentos, datos y equipos de los aviones en la Parte NCC .....	48
Tabla 13. Subpartes diferentes de los Instrumentos, datos y equipos de los helicópteros en la Parte NCC .....	49
Tabla 14. Mínimo de extintores a bordo de un avión en la modalidad CAT.....	59
Tabla 15. Número mínimo de megáfonos a bordo en la modalidad CAT .....	60
Tabla 16. Mínimo de extintores a bordo de un helicóptero en modalidad CAT	64

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Marcas de punto de rotura en aviones para CAT y NCC .....	35
Ilustración 2. Marcas de puntos de rotura en helicópteros para CAT y NCC....	39

## Términos y acrónimos

Término	Explicación
ACAS	<i>Airborne Collision Avoidance System</i> , Sistema de alerta de tráfico y evasión de colisión.
AFM	<i>Aircraft Flight Manual</i> , Manual de vuelo de la aeronave
AIS	<i>Aeronautical Information Service</i> , Servicio de información aeronáutica
AMC	<i>Acceptable Means of Compliance</i> , Medios aceptables de cumplimiento
AOC	<i>Air Operator's Certificate</i> , Certificado de operador aéreo
ARO	Requisitos aplicables a las autoridades en materia de operaciones aéreas
ATC	<i>Air Traffic Control</i> , Control de tráfico aéreo
ATS	<i>Air Traffic Services</i> , Servicios de tránsito aéreo
AVGAS	<i>Aviation Gasoline</i> , Gasolina de aviación
CAT	<i>Commercial Air Transport</i> , Transporte aéreo comercial
CofA	El original del certificado de aeronavegabilidad
CRD	<i>Child Restraint Device</i> , Dispositivo de retención para niños
CVR	<i>Cabin Voice Recorder</i> , Registrador de voz de cabina de vuelo
DA/H	<i>Decision Altitude/Height</i> , Altitud/altura de decisión
EAR	<i>Easy Access Rules</i> , Reglas de fácil acceso
EASA	<i>European Aviation Safety Agency</i> , Agencia europea de seguridad aérea
ELT	<i>Emergency Locator Transmitter</i> , Transmisor de localización de emergencia
ETOPS	<i>Extended range Twin-engine Operations Performance Standards</i> , Estándares de la OACI que admiten alejarse a algunos aviones más de 60 minutos con respecto a un aeropuerto alternativo en su ruta de vuelo
EVS	<i>Enhanced Vision System</i> , Sistema de visión mejorada
FATO	<i>Final Approach and Take-Off area</i> , Área de aproximación final y de despegue
FDR	<i>Flight Data Recorder</i> , Registrador de datos de

	vuelo
FTL	<i>Flight Time Limitations</i> , Limitaciones de tiempo de vuelo
GM	<i>Guidance Material</i> , Material guía.
HEC	<i>Human External Cargo</i> , Operaciones de transporte externo de personas con helicópteros
HEMS	<i>Helicopter Emergency Medical Service</i> , Helicóptero de los servicios de emergencias médicas.
HESLO	<i>Helicopter External Sling Load Operations</i> , Operaciones de helicópteros con carga externa con eslinga
HHO	<i>Helicopter Hoist Operations</i> , Operaciones en helicóptero de rescate con grúa
HUD	<i>Head Up Display</i> , Pantalla de visualización frontal
HUDLS	<i>Head up Display Landing System</i> , Sistema de guía frontal en el aterrizaje
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> , Reglas de vuelo por instrumentos
IMC	<i>Instrument Meteorological Conditions</i> , Condiciones Meteorológicas Instrumentales
LVO	<i>Low Visibility Operations</i> , Operaciones con baja visibilidad
MCTOM	<i>Maximum Certified Take-off Mass</i> , Masa máxima certificada para el despegue
MDA/H	<i>Minimum Descent Altitude/Height</i> , Altitud/altura mínima de descenso
MEL	<i>Minimum Equipment List</i> , Lista de equipos mínimos
MMEL	<i>Master Minimum Equipment List</i> , Lista maestra de equipos mínimos
MNPS	<i>Minimum Navigation Performance Specification</i> , Especificación de rendimiento mínimo de navegación
MOPSC	<i>Maximum Operational Passenger Seating Configuration</i> , Configuración máxima operativa de asientos de pasajeros
MPA	Dentro de los requisitos generales (GEN) en la Parte CAT, MPA se refiere a la normativa con respecto a las aeronaves propulsadas
NCC	<i>Non-commercial aviation with complex aircrafts</i> , Aviación no comercial con aeronaves complejas
NCO	<i>Non-commercial aviation with non-complex aircrafts</i> , Aviación no comercial con aeronaves no

	complejas
NOTAM	<i>Notice to Airmen</i> , Aviso que se realiza a través de las telecomunicaciones a las autoridades de la aviación alertando a los pilotos de aeronaves de posibles situaciones de riesgo
NVIS	<i>Night Vision Imaging Systems</i> , Sistemas de visión nocturna de imágenes
OACI	Organización de la Aviación Civil Internacional
OEI	<i>One Engine Inoperative</i> , Un motor inoperativo
ORO	<i>Organizational Requirements for air Operations</i> , Requisitos de organización para operaciones aéreas
PBE	<i>Protective Breathing Equipment</i> , Equipos respiratorios de protección
PBN	<i>Performance Based Navigation</i> , Método de navegación basado en la actuación
PED	<i>Portable Electronic Devices</i> , Dispositivos electrónicos portátiles
RCC	<i>Rescue Coordination Center</i> , Centro de coordinación de operaciones de salvamento
PVR	<i>Runway Visual Range</i> , Alcance visual de la pista
RVSM	<i>Reduced Vertical Separation Minimum</i> , Separación vertical mínima reducida
SCP	<i>Carriage of Special Categories of Passengers</i> , Transporte de categorías especiales de pasajeros
SPA	<i>Specific Approvals</i> , Aprobaciones específicas
SPO	<i>Special Operations</i> , Operaciones especiales
SSR	<i>Surveillance Radar System</i> , Radar de vigilancia secundario
TAWS	<i>Terrain Avoidance and Warning System</i> , Sistema de advertencia y alarma de impacto
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> , Reglas de vuelo visual
VIS	<i>Visibility</i> , Visibilidad
VTOL	<i>Vertical Take-Off and Landing</i> , Despegue y aterrizaje vertical

Tabla 1. Términos y acrónimos



## Introducción

En un entorno tan dinámico y complejo como lo es el de las operaciones aéreas, es elemental la división de estas, en operaciones aéreas complejas y no complejas. Así mismo, y teniendo en cuenta la complejidad de dichas operaciones, también es esencial subdividir estos grandes grupos en otros más pequeños; siendo estos el tema principal del trabajo que se desarrollará a continuación.

Dentro del primer grupo, las operaciones comerciales, nos encontramos con: el subgrupo CAT (Commercial Air Transport Operations), y el subgrupo SPO (Special Operations).

Y en el grupo de las operaciones no comerciales, nos encontramos con: un primer subgrupo NC (Non-commercial other than SPO), dentro del cual diferenciamos entre NCC (con aeronaves motopropulsadas complejas) y NCO (con aeronaves no complejas), y el subgrupo SPO (Special Operations), dentro del cual también diferenciamos entre SPO (con aeronaves complejas) y SPO (con aeronaves no complejas).

El trabajo expuesto a continuación es de carácter divulgativo tecnológico, ya que expone un tema técnico que se encuentra en constante evolución y en este Trabajo de Fin de Grado se explica dicha evolución, relacionada en este caso, con la aviación. Más concretamente, quedará reflejada y explicada en su totalidad toda la normativa vigente que rige la división actual de las diferentes modalidades de operaciones aéreas, teniendo en cuenta la autoridad competente situándonos en España como país de referencia.

Al tratarse de un trabajo de carácter divulgativo, el objetivo una vez finalizado el trabajo es claro; dar a conocer la división y subdivisión de la que hablamos, focalizándonos en las partes CAT y NCC, dando a entender los requisitos de una operación aérea para formar Parte de una u otra, e indagando también en las subpartes que componen cada una de ellas. De esta manera, y siendo este el objetivo más destacado, la persona que lea el trabajo acabará entendiendo sobre el tema escogido y podrá identificar a que grupo de operaciones aéreas pertenece algo tan cotidiano como un vuelo de pasajeros.

## **1. Marco teórico**

### **1.1 Conceptos y definiciones previas**

El desarrollo de este trabajo conlleva la primordial comprensión de, ¿Qué es una operación de transporte aéreo? Una operación de transporte aéreo es la realización de vuelos de transporte de pasajeros, carga o correo, mediante el uso de aeronaves (ya sean aviones, helicópteros, planeadores, globos aerostáticos...), donde todo se desarrolla y avanza siempre teniendo como base la seguridad. En un entorno tan dinámico, y con una tecnología tan avanzada a tantos niveles, es imprescindible la existencia de una normativa común, en este caso, a nivel de la Unión Europea.

En el ámbito pues, de la Unión Europea, la normativa que se aplica a las operaciones de transporte aéreo se basa en los reglamentos europeos emitidos por EASA<sup>1</sup>. De esta manera, en cada reglamento en materia aeronáutica se expresa de manera clara, que la autoridad competente para las operaciones de transporte aéreo será la indicada por el Estado miembro en el que se encuentre el operador.

Para el todo el transcurso de este trabajo, el país escogido de referencia es España; siendo este, en efecto, un país miembro de la EASA.

Para poder profundizar en el marco de las operaciones aéreas en modalidad CAT y NCC, es de gran relevancia entender con anticipación la definición de operación comercial en el transporte aéreo y entender también, qué es una operación no comercial.

#### **¿Qué es una operación de transporte aéreo comercial?**

Una operación de transporte aéreo comercial consiste en “la explotación de una aeronave para el transporte de pasajeros, mercancías o correo a cambio de remuneración o de cualquier otro tipo de contraprestación económica”<sup>2</sup>.

#### **¿Qué es una operación aérea no comercial?**

Para las operaciones aéreas no comerciales, en lugar de exponer una definición exacta, se exponen una serie de ejemplos de operaciones que no caben bajo la definición de operaciones comerciales; y por lo tanto serán no

---

<sup>1</sup> EASA: Agencia Europea de Seguridad Aérea, por sus siglas en inglés

<sup>2</sup> Artículo 2, Reglamento (UE) N° 965/2012 de la Comisión de 5 de octubre de 2012, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas.

comerciales. Los ejemplos que se muestran a continuación están divididos según la finalidad del vuelo:

- Vuelos de demostración (vuelos para mostrar a un futuro comprador, las funcionalidades de una aeronave, vuelos PR<sup>3</sup>...)
- Vuelos de control de mantenimiento
- Vuelos deportivos
- Vuelos humanitarios y de ayuda (como el transporte de personal y suministros médicos)
- Vuelos gubernamentales
- Vuelos privados
- Vuelos ferry – vuelos que cambian la localización de la aeronave (vuelos de recuperación para mover una aeronave hacia una ubicación segura, vuelos de entrega para mover la aeronave de un lugar a otro (desde el lugar donde lo tiene el fabricante hasta la base del nuevo operador))
- Vuelos de entrenamiento (vuelos instructivos para la propia tripulación)
- Otros vuelos no comerciales (vuelos recreativos no asociados a un negocio, vuelo privado, vuelos benéficos...)

Para el desglose de los diferentes tipos de operaciones aéreas, se hace alusión a diferentes tipos de operaciones, según sean comerciales o no comerciales y, además, según sean o no, aeronaves complejas. Una vez queda entendido el concepto de operación aérea comercial, es necesario entender, qué es una aeronave compleja.

Para leer y entender en su totalidad la definición de aeronave compleja, hay que conocer previamente el significado de los siguientes acrónimos: MCTOM y MOPSC.

MCTOM, es un acrónimo que se utiliza en la industria de la aviación para referirse a la masa máxima de despegue certificada. Es el peso máximo permitido para un avión en el momento del despegue; está determinada por el fabricante de la aeronave y además de certificada por la autoridad competente, la EASA en este caso. Para calcular la MCTOM, se tiene en cuenta el peso de la aeronave en vacío (teniendo en cuenta su estructura, motores, sistemas, equipos...), el peso máximo de carga útil, que incluye el de los ocupantes y de la carga transportada, y el peso del combustible.

MOPSC, es el segundo acrónimo que entender, y se refiere a la configuración máxima operativa de asientos de pasajeros, en una aeronave individual. El MOPSC también lo determina el fabricante de la aeronave, bajo la certificación de la autoridad competente, al igual que ocurre con el MCTOM. Este término

---

<sup>3</sup> PR: Vuelo que traslada a representantes oficiales que no pagan. Este tipo de vuelo se realiza en interés del propio negocio del operador

excluye en su totalidad los asientos de la tripulación, la cual se especifica de manera separada en el manual de operaciones.

### **¿Qué es una aeronave compleja?**

Una aeronave compleja, según se expone en el artículo 3 del Reglamento (CE) N.º 216/2008<sup>4</sup> será; en el caso del avión, los que tengan una MCTOM<sup>5</sup> de más de 5700 kg, o bien, los que tengan una MOPSC<sup>6</sup> superior a 19 asientos de pasajeros, o bien, que puedan operar con una tripulación de al menos dos pilotos, o bien, los que estén equipados con un motor turboreactor, o con más de un motor turbohélice. En el caso de los helicópteros, deben tener una MCTOM superior a 3175 kg, o bien, una MOPSC de mínimo nueve asientos de pasajeros, o bien, que esté certificado para operar con una tripulación de mínimo dos pilotos.

También serán consideradas aeronaves complejas, las aeronaves de rotor basculante; también conocidas como “convertiplano”. Un convertiplano combina ala fija y rotores basculantes, consiguiendo de esta manera un híbrido entre avión y helicóptero. Su característica más determinante es la VTOL<sup>7</sup>, siendo ésta la capacidad de estas aeronaves para despegar y aterrizar en vertical, de manera que; el diseño cuenta con un eje de empuje horizontal, que cambia a vertical en función de si se encuentra realizando una maniobra de aterrizaje/despegue o no.

Una vez establecidos los conceptos para el entendimiento de los términos “operación comercial”, “operación no comercial” y “aeronave compleja”, se debe entender, además de la subdivisión de los diferentes tipos de operaciones, la normativa vigente con sus respectivos reglamentos.

## **1.2 Reglamentos para las operaciones aéreas**

Para la estructuración de las operaciones aéreas y los procedimientos a seguir en función de si se trata de un subgrupo u otro, es necesario que exista una normativa extensa y muy detallada, debido a la importante necesidad de mantener un nivel de seguridad elevado, como queda indicado al inicio del trabajo.

---

<sup>4</sup> Artículo 3, Reglamento (CE) N.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea

<sup>5</sup> MCTOM: Maximum Certified Takeoff Mass o Masa máxima certificada de despegue.

<sup>6</sup> MOPSC: Maximum Operational Passenger Seating Configuration o Configuración máxima operativa de asientos de pasajeros.

<sup>7</sup> VTOL: Vertical Takeoff and Landing

Además de existir una normativa específica para cada grupo de operaciones aéreas, existen normativas que afectan a estas últimas indistintamente ya que son normas comunes para todos los grupos de operaciones. Como es evidente, la base de la aviación es la seguridad, y sin una normativa exigente y amplia como se detalla anteriormente, no hubiese podido desarrollarse y evolucionar de la manera que lo ha hecho. Por este motivo, los reglamentos (en este caso), acerca de las operaciones aéreas, están en constante evolución, y es por eso por lo que la normativa parte inicialmente de un reglamento, y con el paso del tiempo se van publicando más reglamentos que modifican, eliminan o añaden información al reglamento original.

Dentro de la normativa EASA, es evidente la existencia de muchos reglamentos, que son de una gran extensión. Para esto existen las EAR for Air Ops<sup>8</sup>, que son una versión simplificada y fácilmente accesible para que, los profesionales de la aviación y en general todo el mundo pueda interpretar de manera inequívoca toda la normativa vigente en cada momento, ya que se va actualizando, y hoy en día tiene una última revisión del 19 de noviembre de 2022. Una de sus características que lo hacen accesible para todo el mundo, es que cuenta con una versión en línea a la cual se puede acceder sin complicaciones y además cuenta con hipervínculos durante todo el documento para poder acceder a los reglamentos oficiales de la Unión Europea.

A pesar de ser una guía de apoyo muy completa, que abarca la mayoría de los aspectos en materia de operaciones aéreas, las EAR no sustituyen ningún reglamento, sino que sirve de apoyo adicional para la comprensión de estos.

Las EAR for Air Ops, cubren claramente todos los anexos de la normativa para las operaciones aéreas. Las definiciones, Parte-ARO, Parte-ORO, Parte-CAT, Parte-SPA, Parte-NCC, Parte-NCO y Parte-SPO; así como, las CS (Especificaciones de Certificación), los AMC (Medios Aceptables de Cumplimiento) y el GM (Material Guía) .

A continuación, se puntualizan algunos de los diferentes reglamentos oficiales que hay – algunos de la EASA, y otros cubiertos por la legislación nacional- junto con una breve explicación sobre de qué trata cada uno de ellos.

- a) Reglamento (CE) N.º 216/2008 *sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea.*

En su artículo 8 se encuentra lo referente a las operaciones aéreas, y en su Anexo IV, los requisitos esenciales para estas operaciones.

- b) Reglamento (UE) N.º 965/2012 *por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas* (en virtud del anterior reglamento). En este

---

<sup>8</sup> EAR for Air Ops: Easy Access Rules for Air Operations.

reglamento se detalla la normativa en relación con el transporte aéreo comercial de aviones y helicópteros, y todo lo relacionado con ello. Aquí se desarrolla:

- Parte ARO: Requisitos que en las operaciones aéreas se aplican a las autoridades.
  - Parte ORO: Requisitos de organización para las operaciones aéreas.
  - Parte CAT: Operaciones de transporte aéreo comercial.
  - Parte SPA: Aprobaciones específicas
- c) Reglamento (UE) N.º 800/2013, que modifica el anterior reglamento (965/2012), añadiendo dos nuevos anexos que trataran las Partes NCC y NCO que previo a este reglamento no trataba
- d) Reglamento (UE) N.º 379/2014, que modifica el Reglamento N.º 965/2012 *por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) N.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo*
- e) Reglamento de ejecución (UE) N.º 2021/2237, que modifica el reglamento N.º 965/2012 *en lo que respecta a los requisitos para las operaciones todo tiempo y para el entrenamiento y la verificación de la tripulación de vuelo*
- f) Guías de transición al cambio normativo; como por ejemplo la del Reglamento N.º 2021/2237. Estas guías tratan de describir los cambios pertinentes que los operadores de cualquier tipo deben llevar a cabo para adaptarse a las nuevas obligaciones impuestas, en el caso del ejemplo anterior, por el Reglamento N.º 2021/2237

La existencia de más reglamentos es evidente, pero estos podrían ser el eje central de toda la normativa vigente hoy en día, tanto para operaciones comerciales como para las no comerciales.

Más específicamente, el reglamento expuesto en el apartado b), podría ser el más importante de toda la normativa alrededor de todo tipo de operaciones aéreas. Es el Reglamento N.º 965/2012, el cual detalla hoy en día tanto las operaciones en modalidad CAT y NCC (estudiadas en el presente trabajo), como el resto de las modalidades.

Pero esto no ha sido así siempre, ya que cuando el Reglamento N.º 965/2012, se publica el día 5 de octubre de 2012, para ser aplicable el 28 del mismo mes y año, no cubría todas las modalidades.

A su publicación, este Reglamento contaba con un total de diez artículos – que tratan relevantes ámbitos y obligaciones para las operaciones – y cinco anexos, que cubrían:

- Definiciones de términos utilizados en los siguientes anexos.
- Parte ARO: requisitos aplicables a las autoridades en materia de operaciones aéreas
- Parte ORO: requisitos de organización para las operaciones aéreas.
- Parte CAT: operaciones de transporte aéreo comercial.
- Parte SPA: aprobaciones específicas

Pero no había pasado ni siquiera un año entero, cuando el 14 de agosto de 2013, se publica el Reglamento N.º 800/2013, que como se detalla en el apartado c) anterior, añade dos nuevos anexos, el VI y el VII, que detallan la normativa relacionada con la Parte NCC (no comercial con aeronave motopropulsada compleja) y la NCO (comercial con aeronave no compleja), respectivamente. Este Reglamento fue aplicable a partir del 25 de agosto de 2013.

Por último, apenas un año más tarde, el 7 de abril de 2014 se emite un nuevo Reglamento, el N.º 379/2014 del apartado d) anterior, el cual también modifica el Reglamento N.º 965/2012 añadiendo un nuevo anexo (VIII) que introduce una última Parte que todavía no mostraba el Reglamento; la Parte SPO (Operaciones especializadas). Además de incluir esta nueva modalidad, se realizan otros pequeños cambios en el resto del Reglamento.

Con estos dos últimos Reglamentos añadiendo anexos, el Reglamento N.º 965/2012 quedaría finalmente con las siguientes Partes:

- Parte ARO
- Parte ORO
- Parte CAT
- Parte SPA
- Parte NCC
- Parte NCO
- Parte SPO

### **1.2.1 ¿Cómo se estructuran los anexos pertenecientes a las Partes en el Reglamento N.º 965/2012?**

Tomando como Reglamento de referencia el Reglamento N.º 965/2012, se desarrolla a continuación la forma que tienen estos reglamentos para explicar las partes ARO, ORO, CAT, SPA, NCC, NCO y SPO.

Para cada uno de los ámbitos dentro de cada Parte se muestra un título de formato “AAA.AAA.000”, donde las tres primeras letras corresponden a la Parte que se está tratando (ARO, por ejemplo), seguido de una abreviatura que

determina qué tipo de normativas se desarrollaran en dicha parte, y por último seguido de un numero de tres dígitos.

Además, es importante saber que, cuando se añade – entre las últimas tres letras y los tres dígitos – un .A, .H o .MPA conllevará que se trata expresamente de un avión, un helicóptero o una aeronave propulsada respectivamente; por ejemplo, "CAT.GEN.MPA.100" hace referencia a la modalidad de transporte aviación comercial, y a sus generalidades, más concretamente con aeronaves propulsadas, y hace alusión a las responsabilidades de la tripulación.

La tabla que se muestra a continuación resume el significado de las siglas existentes para cada parte:

<b>ARO</b>	.GEN	Requisitos generales
	.OPS	Operaciones aéreas
	.RAMP	Inspecciones en rampa de aeronaves de operadores bajo la supervisión reglamentaria de otro estado
<b>ORO</b>	.GEN	Requisitos generales
	.AOC	Certificado de operador aéreo
	.MLR	Manuales, diarios de a bordo y registros
	.FC	tripulación de vuelo
	.CC	Tripulación de cabina
	.TC	tripulación técnica en operaciones HEMS, HHO, NVIS
<b>CAT</b>	.GEN	Requisitos generales
	.OP	Procedimientos operativos
	.POL	Performance de la aeronave y limitaciones operativas
	.IDE	Instrumentos, datos y equipos
<b>SPA</b>	.GEN	Requisitos generales
	.PBN	Operaciones de navegación basadas en la performance (PBN)
	.MNPS	Operaciones con especificaciones de performance mínima de navegación (MNPS)
	.RVSM	Operaciones en espacio aéreo con separación mínima vertical reducida (RVSM)
	.LVO	Operaciones con visibilidad reducida



	.ETOPS	Operaciones de alcance extendido con aviones bimotores (ETOPS)
	.DG	Transporte de mercancías peligrosas
	.NVIS	Operaciones con helicópteros con sistemas de visión nocturna de imágenes
	.HHO	Operaciones con vuelo de helicópteros con grúas de rescate
	.HEMS	Operaciones de servicio médico de emergencia con helicópteros

Tabla 2. Partes y subdivisiones del Reglamento N.º 965/2012

Con el Reglamento N.º 800/2013, se amplía la normativa del 965/2012, como ya se ha visto anteriormente. Es por eso que, a la tabla anterior, es necesario añadirle una especificación más en la Parte ORO, pero, además también se añaden otras dos Partes o modalidades (NCC y NCO) con sus respectivas especificaciones.

En estas dos nuevas modalidades aparecerán las siglas .A o .H para tratar los puntos que solo traten de aviones o helicópteros específicamente, pero también se añaden .S y .B, referente a los planeadores y globos respectivamente.

Todo lo añadido a la información de la anterior tabla, se representa en la siguiente:

<b>ORO</b>	.DEC	Declaración
<b>NCC</b>	.GEN	Generalidades
	.OP	Procedimientos operativos
	.POL	Actuación de la aeronave y limitaciones operativas
	.IDE	Instrumentos, datos y equipos
<b>NCO</b>	.GEN	Generalidades
	.OP	Procedimientos operativos
	.POL	Actuaciones de la aeronave y limitaciones operativas
	.IDE	Instrumentos, datos y equipos

Tabla 3. Añadidos al Reglamento N.º 965/2012 mediante el Reglamento N.º 800/2013

También se agrega la Parte SPO al Reglamento N.º 965/2012 mediante el Reglamento N.º 379/2014, cuyos acrónimos se explican a continuación. No sin antes clarificar, que en esta Parte, además de aparecer las siglas .A, .H, .S y .B, aparecen nuevas especificaciones como .HESLO y .HEC.

. HESLO tiene como significado las operaciones de helicópteros con carga externa con eslinga<sup>9</sup>.

. HEC son las operaciones de transporte externo de personas con helicópteros.

<b>SPO</b>	.GEN	Requisitos generales
	.OP	Procedimientos operativos
	.POL	Performance de la aeronave y limitaciones operativas
	.IDE	Instrumentos, datos y equipos
	.SPEC	Requisitos específicos

Tabla 4. Añadido al Reglamento N.º 965/2012 mediante el Reglamento N.º 379/2014

### 1.3. EAR for Air Ops<sup>10</sup>

Dentro de la normativa EASA es evidente la existencia de muchos reglamentos, que son de una gran extensión. Para esto existen las EAR for Air Ops<sup>11</sup>; son una versión simplificada y fácilmente accesible para que, los profesionales de la aviación y en general todo el mundo pueda interpretar de manera inequívoca toda la normativa vigente en cada momento, ya que se va actualizando, y hoy en día tiene una última revisión del 19 de noviembre de 2022. Una de sus características que lo hacen accesible para todo el mundo, es que cuenta con una versión en línea a la cual se puede acceder sin complicaciones y cuenta con hipervínculos durante todo el documento para poder acceder a los reglamentos oficiales de la Unión Europea.

<sup>9</sup> Eslinga: cinta que, provista de ganchos sirve para soportar grandes cargas

<sup>10</sup> Fuente: EASA Pro, Easy Access Rules for Air Operations; <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/easy-access-rules-air-operations-regulation-eu-no-9652012>

<sup>11</sup> EAR for Air Ops: Easy Access Rules for Air Operations.

A pesar de ser una guía de apoyo muy completa, que abarca la mayoría de los aspectos en materia de operaciones aéreas, las EAR no sustituyen ningún reglamento, sino que sirve de apoyo adicional para la comprensión de estos.

Las EAR for Air Ops, cubren claramente todos los anexos de la normativa para las operaciones aéreas. Las definiciones, Parte-ARO, Parte-ORO, Parte-CAT, Parte-SPA, Parte-NCC, Parte-NCO y Parte-SPO; así como, las CS (Especificaciones de Certificación), los AMC (Medios Aceptables de Cumplimiento) y el GM (Material Guía).

#### **1.4. Medios Aceptables de Cumplimiento y Material Guía<sup>12</sup>**

Los AMC<sup>13</sup> y GM<sup>14</sup> son documentos oficiales emitidos por la EASA que van de la mano de los reglamentos de las operaciones aéreas en este caso, a pesar de que existen AMC y GM para otros muchos ámbitos en la aviación. Van juntos ambos dos en un mismo documento.

Estos documentos tratan la información presentada en los Reglamentos, para ofrecerla a los operadores aéreos de una manera más clara, poniendo ejemplos para situaciones explicadas en los Reglamentos... Es importante que se vayan revisando y actualizando regularmente para garantizar que la orientación que proporcionan sea precisa y actualizada.

En este caso concreto en el que se habla de las distintas modalidades de operaciones aéreas, cada Parte (ORO, ARO, CAT...) tiene su propio AMC y GM.

Para identificar a que punto y de que parte se está refiriendo cada AMC y CM, se encuentran escritos de la siguiente manera: “*AMC1 NCC.GEN.106(c) Responsabilidades y autoridad del piloto al mando*”, precedido del texto que corresponde. De esta manera, en este caso, sabemos que el texto del AMC – en este caso – trata de las Generalidades de la Parte NCC, del punto 106, y más concretamente del apartado c).

---

<sup>12</sup> Fuente: Agencia Europea de Seguridad Aérea respectiva a los Medios Aceptables de Cumplimiento y el Material de Guía;  
[https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/amc-gm\\_anexo\\_vi\\_part-ncc.pdf](https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/amc-gm_anexo_vi_part-ncc.pdf)

<sup>13</sup> AMC: Acceptable Means of Compliance o Medios Aceptables de Cumplimiento

<sup>14</sup> GM: Guidance Material o Material Guía

## 2. Comparativa entre CAT y NCC

Para la explicación de las subpartes, ya sean iguales o diferentes se sigue el siguiente formato:

123/123 – “*Título de la subparte*”, donde los tres primeros dígitos corresponden a la parte CAT, y los últimos tres a la parte NCC.

En algunos casos, el formato difiere mínimamente, ya que hay veces que dos puntos de la parte CAT corresponden a uno solo de la parte NCC y viceversa. Para estos casos, el formato será:

123.456/123 – “*Título de la subparte*”, donde esos dos puntos que engloban a uno solo se separan por un punto (.) y correspondiendo siempre, la parte izquierda de la barra (/) a la parte CAT y la parte izquierda a la parte NCC.

### 2.1. Subpartes iguales<sup>15</sup>

Entre las modalidades CAT y NCC es evidente que existen diferencias. Una de ellas es comercial a diferencia de la otra, y es aquí donde comienzan a discernir las normativas entre ambas modalidades.

Los requerimientos en una aviación de modalidad comercial frente a una aviación no comercial son más exigentes, rigurosos y notablemente más amplios. Pero a pesar de las diferencias entre los reglamentos que rigen estas dos modalidades, existen normas compartidas entre ambas.

Estas subpartes compartidas son las expuestas a continuación, con el correspondiente esclarecimiento acerca de qué subparte corresponde a qué modalidad; ya que, a pesar de tener títulos iguales o similares, los números que preceden son distintos debido a la cantidad, diferente en cada caso, que tiene cada modalidad. Es decir, al existir un mayor número de disposiciones para la aviación comercial, los números acabaran sin coincidir con los números correspondientes a la aviación no comercial.

---

<sup>15</sup> Fuente: BOE. Reglamento (UE) N.º 965/2012 de la Comisión por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas, y Reglamento (UE) N.º 800/2013 de la Comisión que modifica el anterior Reglamento.

## **2.1.1. Generalidades**

### **100/100 – “Autoridad competente”**

Ambos exponen que la autoridad competente para ambos tipos de operación será la autoridad del Estado miembro donde el operador resida”.

### **100/105 – “Responsabilidades de la tripulación”**

La tripulación:

- Es responsable en todas las funciones relacionadas con la seguridad de la aeronave y sus ocupantes, y de que se cumpla estrictamente el manual de operaciones
- Actualización regular del registro de actividad de servicio y periodos de descanso, cuando se presten servicios a más de un operador
- Suministro de datos necesarios para la planificación de actividades según los requisitos FTL<sup>16</sup>
- Conciencia de la fatiga<sup>17</sup> y capacidad para reconocer situaciones de incapacidad que puedan poner en peligro el vuelo
- Debe abstenerse de prestar servicios en la aeronave en caso de presencia de sustancias psicoactivas, alcohol, lesiones, medicamentos...<sup>18</sup>

Parte CAT:

En esta modalidad la tripulación tampoco podrá ejercer cuando no haya transcurrido un mínimo de una hora tras haber realizado una inmersión submarina o después de haber donado sangre, ni en caso de incumplimiento de los requisitos médicos aplicables.

### **120/115 – “Idioma común”**

No se especifica un idioma en concreto, sino que dicta que debe garantizar que se entienda toda la tripulación entre sí con un idioma común.

### **125/120 – “Rodaje de aviones”**

El responsable del rodaje de aviones en el aeródromo debe ser un piloto cualificado designado por el operador y formado para:

- Efectuar el rodaje de la aeronave
- Utilizar la radio telefónica
- Conocer la distribución del aeródromo

---

<sup>16</sup> FTL: Limitaciones de tiempo de vuelo

<sup>17</sup> Según lo expuesto en el apartado 7.f) del anexo IV del Reglamento (CE) N°. 216/2008

<sup>18</sup> Según lo expuesto en el apartado 7.g) del anexo IV del Reglamento (CE) N°. 216/2008

- Seguir las normas de seguridad correspondientes al rodaje de aviones

NCC:

El piloto debe estar formado para usar la radio telefónica solo en caso de que se requiera comunicación por radio.

### **130/125 – “Accionamiento del rotor – helicópteros”**

Solo debe accionarse el rotor, cuando se vaya a realizar un vuelo con un piloto cualificado al mando de la aeronave.

### **140/130 – “Dispositivos electrónicos portátiles”**

El operador debe prohibir el uso a bordo de la aeronave de dispositivos electrónicos portátiles (PED) que provoquen un mal funcionamiento en los sistemas y los equipos del avión, y para ello tendrá permitido tomar las medidas que sean necesarias para ello.

### **145/135 – “Información sobre los equipos de emergencia y supervivencia a bordo”**

El operador debe garantizar que estén siempre disponibles las listas de los equipos de emergencia y supervivencia que existan en todas sus aeronaves para su comunicación inmediata a los centros de coordinación de operaciones de salvamento (RCC).

### **180/140 – “Documentos, manuales e información a bordo a bordo”**

La documentación necesaria a bordo de las aeronaves incluye el AFM (o equivalente), certificados originales de matrícula y aeronavegabilidad (CofA), certificado de niveles de ruido, aprobaciones específicas, licencia original de radio, certificado de seguro de responsabilidad civil frente a terceros, diario de a bordo (o equivalente), plan de vuelo desarrollado (ATS), cartas aeronáuticas y rutas por las que se pueda desviar, información de procedimiento de aeronaves interceptores e interceptadas, información de servicios de rescate, partes del manual de operaciones correspondientes, la MEL, NOTAM, AIS<sup>19</sup>, información meteorológica adecuada y manifiesto de pasajeros y carga (si procede).

CAT:

El certificado de niveles de ruido con una traducción al inglés, siempre y cuando haya sido proporcionado por la autoridad responsable de su expedición.

---

<sup>19</sup> AIS: Documentación de instrucciones de los Servicios de información aeronáutica.

La notificación de SCP y cargas especiales, la documentación de masa y centrado y una copia compulsada del certificado de operaciones aéreas (AOC).

NCC:

Las aprobaciones específicas y la información desarrollada del plan de vuelo solo si proceden.

### **195/145 – “Conservación, presentación y utilización de grabaciones de los registradores de vuelo”**

El operador debe:

- Guardar las grabaciones de accidentes o incidentes durante 60 días
- Verificar el funcionamiento de los registradores de datos de vuelo (FDR) y de voz de cabina (CVR)
- Conservar la documentación actualizada sobre la conversión de datos del FDR
- Facilitar las grabaciones cuando lo exija la autoridad competente

El operador puede:

- Borrar una hora como máximo, de los datos más antiguos hasta la fecha, por razones de mantenimiento

¿Qué ocurre con las grabaciones del CVR y el FDR si no se trata de un accidente o incidente?

Para el CVR, solo se podrían usar si así lo aceptasen todos los miembros de la tripulación y el personal de mantenimiento afectados.

Para el FDR, solo se podrían usar si los usa el operador para tareas relacionadas con la aeronavegabilidad o el mantenimiento, si se han eliminado de las grabaciones los datos de identificación, y por último, si van a ser divulgados aplicando los procedimientos de seguridad adecuados.

### **200/150 – “Transporte de mercancías peligrosas”**

En relación con las mercancías peligrosas, el operador sigue las regulaciones del anexo 18 del Convenio de Chicago<sup>20</sup> y las Instrucciones Técnicas para el Transporte de Mercancías Peligrosas por vía aérea. Además, el operador requiere autorización<sup>21</sup> específica para transportar estas mercancías, excepto cuando son transportadas por pasajeros o miembros de la tripulación.

---

<sup>20</sup> Convenio de Chicago: Convenio sobre Aviación Civil Internacional

<sup>21</sup> Autorización conforme al anexo V (parte SPA), subparte G del Reglamento (UE) N°. 965/2012

El operador tomará medidas para evitar el transporte erróneo de mercancías peligrosas, proporciona información esencial al personal, informa a las autoridades competentes sobre accidentes o incidentes relacionados con estas mercancías, y garantiza que los pasajeros estén informados sobre las mismas. Además, se asegura de que se realicen notificaciones en los lugares de aceptación de carga respecto al transporte de mercancías peligrosas.

CAT:

En esta modalidad también se debe notificar a la autoridad competente y a la del Estado del suceso cuando se descubran mercancías peligrosas mal declaradas o sin declarar, y cuando haya mercancías peligrosas transportadas por pasajeros o miembros de la tripulación, que no se ajusten a las Instrucciones Técnicas.

## **2.1.2. Procedimientos operativos**

### **105/100 – “Utilización de aeródromos y lugares de operación”**

El operador solo podrá usar las zonas de operaciones y aeródromos que se adecuen a los tipos de aeronaves y operaciones se los que se vayan a hacer uso.

CAT:

Las zonas de operaciones en esta modalidad solo podrán ser utilizadas por aviones propulsados no complejos y helicópteros.

### **110/110 – “Mínimos de operación del aeródromo”**

Al establecer dichos mínimos, el operador debe considerar varios factores: tipo, rendimiento y características de la aeronave; competencia y experiencia de la tripulación, dimensiones y características de las pistas y áreas de aproximación (FATO), disponibilidad de ayudas visuales y no visuales, equipos de navegación y control de vuelo, obstáculos en áreas de aproximación y ascenso, altitud de franqueamiento de obstáculos en procedimientos de aproximación por instrumentos, medios para determinar y comunicar las condiciones meteorológicas, y técnica de vuelo durante la aproximación final.

Los mínimos para un procedimiento de aproximación y aterrizaje específico solo se utilizan si se cumple que: los equipos de tierra necesarios están operativos, los sistemas de la aeronave necesarios funcionan correctamente, se cumplen los criterios de performance de la aeronave y la tripulación tiene las cualificaciones necesarias.



CAT:

El operador establece mínimos de operación para cada aeródromo previsto, los cuales no pueden ser inferiores a los establecidos por el Estado del aeródromo, a menos que sea aprobado específicamente por el Estado. Los incrementos adicionales especificados por la autoridad competente deben agregarse a los mínimos.

Operar con visibilidad inferior a los mínimos establecidos en los aeródromos es posible gracias a utilizar una pantalla de visualización frontal (HUD), un sistema de guía frontal en el aterrizaje (HUDLS) o un sistema de visión mejorada (EVS) mientras estén autorizados conforme a la parte SPA subparte LVO.

Por último, el método por el cual se determinan los mínimos de utilización del aeródromo debe estar dispuesto en el manual de operaciones.

NCC:

En vuelos IFR (habilitación de vuelo por instrumentos), el operador debe indicar los mínimos de operación para cada aeródromo de salida, destino y alternativo utilizado. Los mínimos que se establezcan:

- No pueden ser inferiores a los fijados por el Estado del aeródromo, a no ser que este indique lo contrario
- En operaciones con baja visibilidad, deben ser aprobados por la autoridad competente<sup>22</sup>

### **130.131/120 – “Procedimientos de atenuación del ruido”**

En la Parte CAT, diferencia en dos puntos diferentes según se trate de aviones o de helicópteros.

Pero tanto en la Parte CAT de aviones, la Parte CAT de helicópteros y la Parte NCC, se expone que se debe minimizar lo máximo posible el efecto del ruido de las aeronaves, siempre y cuando esta reducción no afecte a la seguridad.

### **145/125 – “Establecimiento de altitudes mínimas de vuelo”**

La tripulación determinará las altitudes mínimas que respeten la separación vertical requerida con el terreno que se va a sobrevolar, y será el operador el que determine un método (aprobado por la autoridad competente) para que la tripulación establezca dichas altitudes.

Cuando la altitud mínima establecida mediante dicho método sea distinta de la marcada por el Estado, se aplicarán los valores más altos (los de más distancia con respecto al suelo).

---

<sup>22</sup> De acuerdo con el Anexo V (Parte SPA), subparte E, del Reglamento (UE) N°.965/2012

### **160/135 – “Estiba de equipaje y carga”**

El operador debe garantizar que; en la cabina de pasajeros solo se introduzca el equipaje que se pueda estibar<sup>23</sup> de manera segura, y que tanto el equipaje como la carga que pueda lesionar u obstruir se estibe para evitar desplazamientos de esta.

### **170/140 – “Instrucciones a los pasajeros”**

O bien el operador (en la Parte CAT), o bien el piloto (en la Parte NCC), deben asegurarse de que los pasajeros reciban toda la información relativa a la seguridad y las instrucciones a seguir en caso de que hubiese una emergencia durante el vuelo.

Parte CAT especifica:

Que los pasajeros además deben contar con una tarjeta que muestre las instrucciones de seguridad mediante pictogramas.

Parte NCC especifica:

Que se debe familiarizar sobre la ubicación y el uso de: cinturones de seguridad, salidas de emergencia, tarjetas de información, y si fuese necesario, chalecos salvavidas, suministro de oxígeno, balsas salvavidas y otros.

### **195/155 – “Repostaje de combustible durante el embarque, desembarque o permanencia a bordo de los pasajeros”**

Está prohibido realizar la carga y descarga de gasolina de aviación (AVGAS), de combustible de alta velocidad o de una mezcla de estos dos últimos siempre y cuando haya pasajeros a bordo, o se encuentren embarcando o desembarcando.

Para los demás tipos de combustibles, en la aeronave debe haber el correspondiente personal cualificado para dirigir una evacuación eficiente y rápida si fuera necesario.

### **215/160 – “Uso de auriculares”**

Toda la tripulación del vuelo que esté dando servicio en cabina debe llevar un juego de auriculares con micrófono de brazo. Este es el elemento principal para escuchar las comunicaciones vocales con ATS:

- En tierra: al recibir la autorización ATC de salida, y cuando los motores estén funcionando. En estos casos, el micrófono del brazo debe estar

---

<sup>23</sup> Estibar: distribuir convenientemente la carga en un vehículo (*de la Real Academia Española*)

colocado de tal manera que permita el uso en la comunicación bidireccional<sup>24</sup>

- Durante el vuelo: cuando se esté por debajo de la altitud de transición o a 10000 pies de altura, prevaleciendo la altitud que sea mayor
- Cuando el comandante así lo considere

### **230/170 – “Aseguramiento de la cabina de pasajeros y cocinas”**

Se debe garantizar que las salidas están libres de obstáculos antes del rodaje, despegue y aterrizaje. Además, los equipajes tienen que estar asegurados antes del despegue y del aterrizaje, y siempre que se considere necesario para la seguridad.

### **240/175 – “Consumo de tabaco a bordo”**

Queda prohibido el consumo de tabaco a bordo:

- Cuando sea necesario por motivos de seguridad
- Durante la carga y descarga de combustible
- Mientras la aeronave se encuentre en la superficie
- Fuera de las zonas de fumadores designadas si las hubiera
- En los compartimentos de carga o en otras zonas donde la carga no esté almacenada en contenedores resistentes al fuego
- En las zonas donde se esté suministrando oxígeno

### **250/185 – “Hielo y otros contaminantes – procedimientos en tierra”**

El operador establecerá las actuaciones necesarias para acabar con el hielo e impedir que se forme más, además de guiar las inspecciones de la aeronave para que funcione de manera segura.

El piloto solo podrá despegar siempre y cuando la aeronave no tenga nada que afecte negativamente a la misma o cuando no haya riesgo de perder el control, excepto las condiciones del párrafo anterior y de acuerdo con el AFM.

### **255/190 – “Hielo y otros contaminantes – procedimientos de vuelo”**

El operador establecerá los procedimientos adecuados cuando exista hielo o se prevea que vaya a formarse.

El piloto por su parte solo podrá llevar a cabo un vuelo cuando haya hielo o se prevea que vaya a formarse, siempre y cuando la aeronave esté certificada y equipada para dichas condiciones.

---

<sup>24</sup> Comunicación bidireccional: es una tecnología que permite la comunicación entre personas a través de ondas de radio.

<sup>25</sup> Fuente: <https://www.firecom.nl/es/kennisbank/wat-is-tweezijdig-radioverkeer/>

En caso de que las condiciones de hielo sean más intensas para las que la aeronave tiene certificación, o si directamente no cuenta con la certificación correspondiente para volar en condiciones de formación de hielo; el comandante debe cambiar de nivel o de ruta, y en caso de que sea necesario declarar una emergencia al ATC.

#### **265/195 – “Condiciones de despegue”**

Para poder despegar, el piloto debe asegurarse de que las condiciones meteorológicas en el lugar de operación, así como en la pista o FATO previsto no impidan un despegue seguro. De la misma manera debe asegurar también que se cumplen los mínimos de utilización de aeródromo establecidos.

#### **275/200 – “Simulación de situaciones anormales en vuelo”**

Mientras haya a bordo pasajeros o mercancías, no se podrán simular situaciones anormales que requieran actuar de manera anormal o con procedimientos de emergencia y tampoco se podrán simular condiciones IMC<sup>26</sup> de manera artificial.

La Parte NCC especifica:

Que cuando se realicen vuelos de entrenamiento, pueden simularse este tipo de situaciones.

#### **285/210 – “Utilización de oxígeno suplementario”**

Tanto el piloto como los miembros de la tripulación (que estén desempeñando funciones para la seguridad operacional), que se encuentren durante más de 30 minutos a una altitud de cabina de más de 10.000 pies, deben utilizar oxígeno suplementario de manera continua. También deberán utilizarlo cuando superen los 13.000 pies, independientemente del tiempo que lleven a dicha altura.

#### **290/215 – “Detección de proximidad al suelo”**

Cuando una persona o sistema de la tripulación de un vuelo detecte una proximidad al suelo indebida, el piloto deberá realizar una maniobra correctora que devuelva al vuelo sus condiciones de seguridad.

---

<sup>26</sup> Condiciones IMC: condiciones meteorológicas del vuelo por instrumentos, con mínimos inferiores – con respecto a la visibilidad, distancia desde las nubes, techo de nubes...- a los especificados para los vuelos visuales

### **295/220 – “Uso del sistema anticolidión de a bordo (ACAS)”**

Cuando el sistema ACAS esté en funcionamiento, el operador debe realizar programa de formación y procedimientos de uso. Si se utiliza el sistema ACAS II, esos procedimientos y la formación deben ajustarse al Reglamento (UE) N.º. 1332/2011.

### **300/225 – “Condiciones de aproximación y aterrizaje”**

Cuando un piloto vaya a aterrizar, antes de llevar a cabo la aproximación, debe asegurarse de que las condiciones meteorológicas en el aeródromo de destino o el FATO previstos no vayan a interrumpir el aterrizaje.

### **305/230 – “Inicio y continuación de la aproximación”**

El piloto puede realizar la aproximación por instrumentos, independientemente de cuanta visión tenga de la pista o de la visibilidad (RVR<sup>27</sup>/VIS<sup>28</sup>) notificada.

Si el RVR o la VIS son inferiores a los mínimos marcados, no debe continuar con la aproximación:

- A menos de 1000 pies sobre el aeródromo
- El tramo de aproximación final, si la altitud de decisión (DA/H) o la altitud mínima de descenso (MDA/H) sea mayor a 1000 pies sobre el aeródromo
- Si no dispone de RVR, los valores que falten se pueden obtener a partir de la visibilidad notificada
- Si una vez superados los 1000 pies de altura sobre el aeródromo el RVR/VIS se reduce por debajo del mínimo aplicable, se podrá continuar con la aproximación hasta la DA/H o la MDA/H

## **2.1.3. Performance/actuaciones de la aeronave y limitaciones operativas**

Para la parte presente – POL – las similitudes o subpartes iguales son nulas. Esto se debe a que en la modalidad CAT se realiza – a diferencia de la parte NCC – una clara distinción a la hora de reglamentar, entre aviones, helicópteros y aeronaves propulsadas. Además, cada tipo de aeronave cuenta con una sección (Sección 1, Sección 2 y Sección 3 respectivamente) dentro de la Parte.

---

<sup>27</sup> RVR: Es el alcance visual de la pista, es decir, hasta que distancia puede un piloto ver las señales en la superficie de la pista

<sup>28</sup> VIS: Visibilidad

Dentro de la Sección 1 – Aviones – además se distinguen tres Capítulos de “performance”; las “performance” de clases A, B y C.

Dentro de la Sección 2 – Helicópteros – se distinguen otros tres Capítulos de “performance”; las “performance” de clases 1, 2 y 3.

Por último, en la Sección 3 – Aeronaves propulsadas – tan solo se trata la masa y centrado en dos apartados, y sin distinción de Capítulos.

Sin embargo, si se observa la normativa dentro de la modalidad NCC, la distribución es mucho más simple y sin secciones ni capítulos; simplemente se expone la normativa en cuanto a masa, centrado, carga, despegue, ruta y aterrizaje. Para especificar si se trata de aviones exclusivamente, o si por el contrario se están tratando, por ejemplo, todas las aeronaves, se especifica directamente en el propio título de cada subparte: “*NCC.POL.100 Limitaciones operativas – Todas las aeronaves*”, “*NCC.POL.120 Limitaciones de la masa de despegue - Aviones*”.

#### **2.1.4. Instrumentos, datos y equipos**

En esta parte IDE, se separa tanto en la modalidad CAT como en la NCC, una primera sección relativa a los aviones (Sección 1 – Aviones), y una segunda y última dedicada a los helicópteros exclusivamente (Sección 2 – Helicópteros).

Los subgrupos que a continuación serán desarrollados, en este apartado de instrumentos, datos y equipos, son concretamente los que más coinciden en CAT y NCC. Ciertamente es, que al igual que en el resto de los apartados, la Parte CAT es siempre la más extensa en comparación con la Parte NCC, pero es mínima la diferencia en este caso, como se puede observar detalladamente a continuación:

#### **Sección 1 – Aviones**

##### **100/100 – “Instrumentos y equipo – Generalidades”**

Todos los instrumentos y equipos mencionados en esta subparte deben aprobarse conforme al Reglamento (CE) N.º 1702/2003<sup>29</sup> (excepto los fusibles de recambio, las luces portátiles independientes, reloj de precisión, el soporte para cartas de navegación, los botiquines de primeros auxilios y el botiquín médico de emergencia, megáfonos, equipos de supervivencia y señalización

---

<sup>29</sup> Reglamento (CE) N.º. 1702/2003: Reglamento que especifica la certificación de aeronavegabilidad y medioambiental de las aeronaves, así como los productos, componentes y equipos de las mismas, y la certificación de diseño y producción

pirotécnica, las anclas de mar y equipos para amarrar y los dispositivos de sujeción de niños).

Por otro lado, los instrumentos y equipos transportados en un vuelo no deben afectar a la aeronavegabilidad (ni en caso de averías). Los que vaya a utilizar un miembro de la tripulación, deben estar accesibles fácilmente desde su puesto, y deben llevar las instrucciones visibles y siguiendo la línea de visión que se adopta mirando hacia delante a la trayectoria del vuelo.

### **105/105 – “Equipo mínimo para el vuelo”**

En caso de que falten instrumentos o equipos para el vuelo previsto, el vuelo no podrá comenzar a menos que; el avión opere en conformidad a la MEL del operador o que la autoridad competente autorice al operador para operar dentro de las limitaciones de la MMEL<sup>30</sup>.

La parte NCC especifica:

Que además de estas últimas dos condiciones para poder operar, se añade una tercera que exige que el avión este sujeto a una autorización de vuelo expedida conforme a los requisitos de aeronavegabilidad vigentes.

### **110/110 – “Fusibles eléctricos de recambio”**

El avión debe llevar fusibles eléctricos de recambio, de aquellos fusibles que sean posibles de sustituir – y que este permitido sustituirlos – durante el vuelo.

La parte CAT especifica:

Que se deben llevar un 10% como mínimo del número de fusibles de cada régimen o tres fusibles de cada régimen.

### **135/130 – “Equipo adicional para la operación con un solo piloto en condiciones IFR”**

Los aviones que se operan en IFR solo con un piloto deben estar equipados con piloto automático que como mínimo mantenga la altitud y el rumbo.

### **150/135 – “Sistema de advertencia y alarma de impacto (TAWS)”**

Los aviones propulsados tanto por turbina como por motor alternativo, que tengan: una MCTOM de más de 5.700kg o una MOPSC de más de 9, tendrán que estar equipados con un TAWS, que cumpla o los requisitos de equipo de clase A (de una norma aceptable), o los requisitos de equipo de clase B (de una norma aceptable).

---

<sup>30</sup> MMEL: Lista maestra de equipo mínimo.

### **155/140 – “Sistema anticolidión de a bordo (ACAS)”**

Los aviones propulsados por turbina con MCTOM de más de 5.700kg o MOPSC de más de 19, estarán equipados con ACAS II (a no ser que se exponga lo contrario en el Reglamento (UE) N°. 1332/2011<sup>31</sup>).

### **160/145 – “Equipo de radar meteorológico de a bordo”**

En operaciones nocturnas o en IMC, los siguientes aviones deberán contar con un equipo de radar meteorológico de a bordo (cuando en la ruta se esperen tormentas eléctricas o condiciones meteorológicas peligrosas que se puedan detectar con dichos equipos): aviones presurizados, no presurizados con MCTOM de más de 5.700 kg y no presurizados con MOPSC de más de 9.

### **165/150 – “Equipos adicionales para operaciones nocturnas en condiciones de formación de hielo”**

Los aviones que se dispongan a operar en condiciones de formación de hielo – durante la noche – tienen que estar equipados para iluminar y detectar la formación de hielo; iluminación que no puede producir brillos o reflejos que puedan ser molestos para la tripulación.

### **170/155 – “Sistema de interfono para la tripulación de vuelo”**

Los aviones en los que opera más de un miembro de la tripulación deben llevar un sistema de interfono para el uso de estos últimos (con auriculares y micrófonos).

### **195/170 – “Grabación del enlace de datos”**

Los aviones (que tengan un CofA otorgado como pronto el 8 de abril de 2014 – para la Parte CAT – o como pronto el 1 de enero de 2016 – para la Parte NCC – ) que puedan usar comunicaciones por enlace de datos y equipados con CVR, grabaran en un registrador:

- Los mensajes entrantes y salientes de las comunicaciones ATS de las comunicaciones por enlace de datos
- Toda información que permita la relación con cualquier registro asociado relacionado con las comunicaciones por enlace de datos y que se encuentre separado del avión
- Información precisa sobre la hora y la prioridad de los mensajes de comunicaciones por enlace de datos

Para guardar todos los datos el registrador usara un método digital, que debe permitir que los datos coincidan con los datos registrados en tierra. Los datos

---

<sup>31</sup> Reglamento (UE) N°. 1332/2011: por el que se establecen requisitos comunes de utilización del espacio aéreo y procedimientos operativos para los sistemas anticolidión de a bordo.



se conservaran durante un periodo de tiempo que será el mismo que el establecido para los CVR en CAT.IDE.A.185 (que establece unos tiempos de 30 minutos o 2 horas en función de su MCTOM y de la fecha de expedición del CofA, para la Parte CAT; y un periodo de 2 horas fijas para la Parte NCC).

Además, el registrador será localizable en el agua.

## **200/175 – “Registrador combinado de datos de vuelo y voz de la cabina de vuelo”**

La combinación de CVR y FDR cumplirá los requisitos cuando:

- Haya un registrador combinado<sup>32</sup> en los aviones que deban tener CVR o FDR

Para la Parte CAT específicamente:

- Un registrador combinado en aviones de MCTOM de 5.700 kg o menos y que deban tener CVR y FDR
- Dos registradores combinados en aviones de MCTOM de más de 5.700 kg y que deban tener CVR y FDR

Y para la Parte NCC específicamente:

- Dos registradores combinados en los aviones que deban tener CVR y FDR

## **205/180 – “Asientos, cinturones de seguridad, sistemas de sujeción y dispositivos de sujeción de niños”**

Los aviones deben estar equipados con:

- Un asiento o litera para cada persona de 2 años o más a bordo
- Un cinturón de seguridad en cada asiento y cinturones de sujeción para cada litera
- Un dispositivo de sujeción para niños (CRD) para cada persona menor de 2 años a bordo
- Un cinturón de seguridad para la parte superior del torso que sujete al ocupante en caso de desaceleración, en los asientos de la tripulación y de la tripulación de cabina mínima requerida

En los asientos de la tripulación de vuelo, y en los que se encuentran junto al piloto, además se incluyen dos correas para los hombros y un cinturón de seguridad que se pueden usar de manera independiente.

Los cinturones de seguridad dispondrán únicamente de un punto de liberación.

---

<sup>32</sup> Registrador combinado: registrador que incluye datos de vuelo y voz de cabina

### **210/185 – “Señales de uso de cinturones y prohibición de fumar”**

Todos los aviones que cuenten con asientos no visibles desde los asientos de la tripulación deben contar con medios que puedan indicar a los pasajeros cuándo deben abrocharse el cinturón de seguridad y cuándo no está permitido fumar.

### **220/190 – “Botiquín de primeros auxilios”**

El número de botiquines (de fácil acceso y en condiciones de uso) que debe haber a bordo de un avión, se establece en función del número de plazas de pasajeros:

<b>Numero de botiquines de primeros auxilios que debe haber a bordo</b>	
<b>Número de plazas para pasajeros</b>	<b>Numero de botiquines requeridos</b>
0 – 100	1
101 – 200	2
201 – 300	3
301 – 400	4
401 – 500	5
501 o más	6

*Tabla 5. Cantidad mínima de botiquines que debe haber en las modalidades CAT y NCC*

### **255/206 – “Hacha de emergencia y palanca de pata de cabra”**

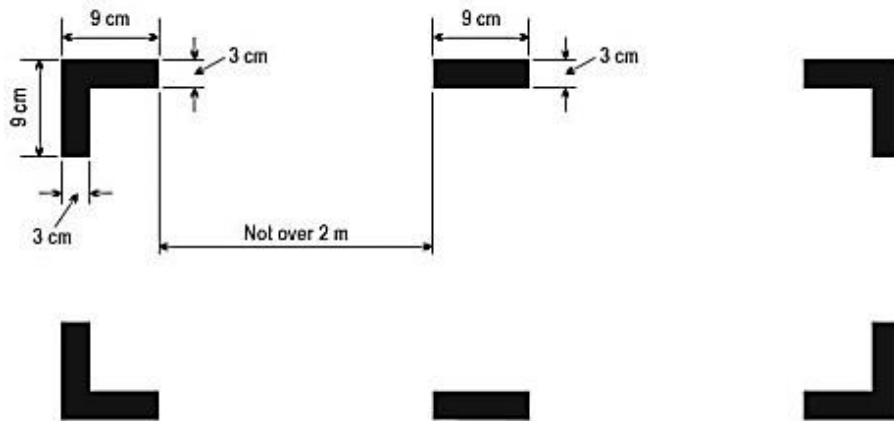
Para aviones con MCTOM de más de 5.700 kg o MOPSC de más de 9, deben tener como mínimo un hacha de emergencia o una palanca de pata de cabra (en el compartimento de la tripulación de vuelo).

Para aviones con MOPSC de más de 200, habrá un hacha de emergencia o una palanca de pata de cabra adicional (en la zona de las cocinas posterior, o cerca).

Las hachas y palancas que estén situadas donde se ubican los pasajeros, no pueden ser visibles para ellos.

## 260/210 – “Marcas de puntos de rotura o perforación”

Si un avión tiene zonas del fuselaje que puedan ser perforadas por los equipos de rescate en caso de emergencia, dichas zonas deben estar marcadas de la siguiente manera:



*Ilustración 1. Marcas de punto de rotura en aviones para CAT y NCC*

## 305/230 – “Equipos de supervivencia”

Los aviones que operen en zonas donde la búsqueda y rescate sean complicadas, deben llevar:

- Equipos para emitir señales de auxilio
- Un ELT al menos
- Equipos de supervivencia en función de la ruta que siga el vuelo y en cantidad dependiente del número de personas a bordo (esto no será necesario cuando el avión este a una distancia donde la búsqueda y rescate no sea complicado – 120 minutos a velocidad de crucero con OEI<sup>33</sup> siempre que se pueda continuar el vuelo hasta el aeródromo, o 30 minutos a velocidad de crucero para los demás aviones – y tampoco será necesario cuando la distancia hasta cualquier área de aterrizaje de emergencia no supere los 90 minutos de vuelo a velocidad de crucero)

<sup>33</sup> OEI: Un motor inoperativo

### **325/240 – “Auriculares”**

Los aviones deben tener auriculares de micrófono en brazo, de garganta o equivalente para toda la tripulación.

Cuando se opere bajo reglas IFR o en vuelos nocturnos, tendrán un botón de transmisión en el control de profundidad<sup>34</sup> y alabeo<sup>35</sup> manual para cada tripulante que esté de servicio.

### **350/255 – “Transpondedor”**

Los aviones deben contar con un transpondedor de radar de vigilancia secundario (SSR) que informe de la altitud de presión y de cualquier otra capacidad del SSR que se precise para la ruta en cuestión.

### **355/260 – “Gestión de datos electrónicos de navegación”**

Los productos de datos electrónicos de navegación solo podrán ser usados por el operador cuando la aplicación en la navegación cumpla con los estándares de integridad del uso de datos. En caso de que dichos productos usados en una operación requieran autorización, se debe demostrar a la autoridad competente que efectivamente se cumplen tales estándares de integridad.

Además, el operador es responsable de supervisar la integridad del proceso, pudiendo hacerlo él personalmente o a través de monitorizar la conformidad de terceros proveedores. También es responsable de distribuir de manera apropiada los datos electrónicos de navegación actuales para todo avión que lo solicite.

## **Sección 2 – Helicópteros**

### **105/105 – “Equipo mínimo para el vuelo”**

Si un helicóptero tiene inoperativo algún instrumento o equipo necesario para el vuelo previsto, no podrá operar a no ser; que el helicóptero sí que esté operando conforme a la MEL del operador, o que la autoridad competente lo autorice para operar dentro de los límites de la MEL.

La Parte NCC especifica:

Que también podrá operar cuando se haya expedido una autorización de vuelo conforme a los requisitos de aeronavegabilidad.

---

<sup>34</sup> Control de profundidad: control en los mandos de un avión que permite el control longitudinal de la aeronave

<sup>35</sup> Alabeo: movimiento de la aeronave hacia la izquierda o la derecha entorno a su eje central

### **115/115 – “Luces de operación”**

Los helicópteros operados en IFR (condiciones nocturnas), deben estar equipados con:

- Luces anticollisión
- Luces que iluminen todos los instrumentos y equipos para la operación (alimentadas por el sistema eléctrico del mismo helicóptero)
- Luces que iluminen los compartimentos de los pasajeros (iluminadas por el sistema eléctrico del helicóptero)
- Una luz portátil para cada tripulante, a la que puedan acceder fácilmente desde sus puestos
- Luz de navegación/posición
- Dos luces de aterrizaje (una de ellas ajustable; que ilumine el suelo delante, debajo y a ambos lados del helicóptero)
- Si el helicóptero fuese anfibia; luces para cumplir las reglas internacionales para prevenir accidentes en el mar

La Parte CAT especifica:

Que operando en VFR (condiciones diurnas) también son necesarias las luces anticollisión.

La parte NCC especifica:

Que solo será necesaria una luz de aterrizaje.

### **135/130 – “Equipo adicional para la operación con un solo piloto en IFR”**

Los helicópteros que operen en condiciones nocturnas con un solo piloto deben llevar un piloto automático que como mínimo mantenga la altitud y el rumbo.

### **160/145 – “Equipo de radar meteorológico de a bordo”**

Los helicópteros con MOPSC de más de nueve y que operen en condiciones nocturnas, deben llevar radar meteorológico de a bordo cuando se prevean tormentas o condiciones peligrosas que se consideren detectables con radar meteorológico de a bordo a lo largo de la ruta prevista.

### **165/150 – “Equipos adicionales para operaciones en condiciones de formación de hielo nocturnas”**

Cuando se opere en dichas condiciones, o se prevea que las vaya a haber, los helicópteros deben incorporar medios para iluminar la formación de hielo. Dichos medios no pueden provocar reflejos que dificulten las funciones de la tripulación.

### **195/170 – “Grabación del enlace de datos”**

Los helicópteros con un CofA expedido como pronto el 8 de abril de 2014 – para la Parte CAT – y el 1 de enero de 2016 – para la Parte NCC – que tengan capacidad para comunicarse por enlace de datos y que tengan un CVR, grabaran:

- Los mensajes de las comunicaciones ATS entrantes y salientes
- Toda información que permita la relación con cualquier registro asociado relacionado con las comunicaciones por enlace de datos y que se encuentre separado del helicóptero
- Información precisa sobre la hora y la prioridad de los mensajes de comunicaciones por enlace de datos

Se usará un medio digital para registrar los datos y para recuperarlos posteriormente también. El método aplicado debe asegurar que los datos coincidan con los que se registran en tierra.

El registrador podrá conservar los datos durante 30 minutos, 1 y 2 horas en función de su expedición del CofA (como se detalla en la subparte CAT.IDE.H.185). Además, debe incorporar un dispositivo que favorezca su localización en el agua.

### **200/175 – “Registrador combinado de datos de vuelo y voz de cabina de vuelo”**

Se pueden cumplir los requisitos del CVR y FDR instalando un registrador combinado.

### **205/180 – “Asientos, cinturones de seguridad, sistemas de sujeción y dispositivos de sujeción de niños”**

Los helicópteros deben llevar:

- Un asiento para cada persona mayor de dos años
- Un cinturón de seguridad por cada asiento
- Los helicópteros con CofA posterior al 1 de agosto de 1999 (para la Parte CAT) y al 31 de agosto de 1999 (para la Parte NCC), deberán llevar un cinturón de seguridad con sujeción para el torso superior para cada persona mayor de dos años
- Un CRD para cada persona menor de dos años
- Un cinturón de seguridad de torso superior, en los asientos de la tripulación, que sujete el torso en caso de desaceleración rápida
- Un cinturón de seguridad con torso superior en asientos de la tripulación mínima requerida

El cinturón de seguridad para el torso superior debe tener solamente un desenganche, y debe llevar – para la tripulación mínima de cabina y los asientos junto al piloto – dos correas para hombros y un cinturón independiente.

#### **210/185 – “Señales de uso de cinturones y prohibición de fumar”**

Cuando los asientos no sean visibles desde los asientos de la tripulación, debe indicarse de alguna manera los momentos en los que el cinturón de seguridad es obligatorio, y los momentos en los que no está permitido fumar.

#### **220/190 – “Botiquín de primeros auxilios”**

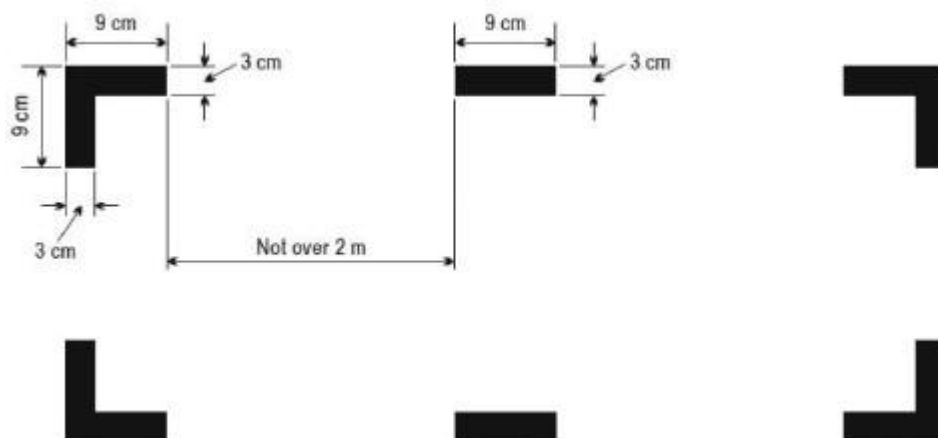
Los helicópteros deben llevar como mínimo, un botiquín de primeros auxilios; que esté fácilmente accesible y que mantenga sus condiciones óptimas.

#### **240/200 – “Oxígeno suplementario – Helicópteros no presurizados”**

Los helicópteros que no estén presurizados y que vuelen a una altitud de presión de 10000 pies deben de ser capaces de almacenar y distribuir oxígeno suficiente para todos los miembros de la tripulación y al menos el 10% de los pasajeros para periodos de más de 30 minutos donde la altitud de presión se encuentre entre los 10000 y los 13000 pies, y además a todos los miembros de la tripulación y los pasajeros en cualquier periodo de tiempo cuando la altitud de presión sea superior a 13000 pies.

#### **260/210 – “Marcas de punto de rotura”**

Cuando el helicóptero tenga en el fuselaje, áreas que puedan ser perforadas por equipos de rescate en caso de emergencia, dichas áreas deben estar marcadas de la siguiente manera:



*Ilustración 2. Marcas de puntos de rotura en helicópteros para CAT y NCC*

## **280/215 – “Transmisor de localización de emergencia (ELT)”**

Los helicópteros deben llevar siempre un ELT automático.

Además, los helicópteros que vuelen sobre el agua, apoyando operaciones en alta mar en entorno hostil a una distancia de más de 10 minutos de vuelo a velocidad normal de crucero – y siempre y cuando en caso de fallo de motor el helicóptero se mantenga nivelado – deben incorporar un ELT(AD)<sup>36</sup>.

El ELT, debe poder transmitir en 121,5 MHz y 406 MHz.

## **290/225 – “Chalecos salvavidas”**

Cada helicóptero debe incorporar un chaleco salvavidas por persona o un dispositivo de flotación por cada persona a bordo menor de 2 años. Estos deben estar accesibles desde el asiento.

Se deben usar:

- En los vuelos sobre el agua de más de 10 minutos a velocidad de crucero, cuando en caso de fallo de motor pueda mantenerse nivelado
- En vuelos sobre el agua a una distancia de la tierra mayor que el alcance en autorrotación<sup>37</sup>, cuando en caso de fallo de motor pueda mantenerse nivelado
- Cuando despeguen o aterricen en aeródromos cuyas trayectorias de despegue o aproximación se sitúen sobre el agua

El chaleco salvavidas y los dispositivos de flotación deben incorporar iluminación para localizar a las personas en caso de emergencia.

## **300/227 – “Balsas salvavidas y ELT de supervivencia y equipo de supervivencia para vuelos prolongados sobre el agua”**

Los helicópteros – de performance clase 1 o 2 – que operen sobre el agua a más de 10 minutos de tiempo de vuelo a velocidad normal de crucero, o los que – siendo de performance clase 3 – operen sobre el agua a más de 3 minutos a velocidad normal de crucero, deben equiparse con:

- Como mínimo una balsa salvavidas con una capacidad no inferior al máximo de personas a bordo (en caso de un helicóptero que transporte menos de 12 personas)
- Como mínimo dos balsas salvavidas almacenadas de forma que sean accesibles fácilmente, y que permitan acoger entre las dos a todas las personas que haya a bordo (para helicópteros de más de 11 personas)

---

<sup>36</sup> ELT(AD): Transmisor de localización de emergencia de desprendimiento automático.

<sup>37</sup> Autorrotación: se define como la capacidad del rotor principal de un helicóptero para girar por la acción del aire que va en dirección ascendente, en vez de ser el motor el que impulse al rotor.



En caso de perder una de dichas balsas, la restante tendrá capacidad de sobrecarga para las personas restantes

- Un ELT como mínimo, para cada balsa salvavidas
- Equipos salvavidas, con medios de supervivencia en función del vuelo que se vaya a llevar a cabo

### **305/230 – “Equipo de supervivencia”**

Los helicópteros que sobrevuelen áreas que compliquen las labores de búsqueda y salvamento, deben llevar: equipos que permitan lanzar señales de socorro, un ELT (como mínimo) y equipos adicionales de supervivencia en función de las zonas a recorrer y en cantidad suficiente para las personas que haya a bordo.

### **310/231 – “Requisitos adicionales para helicópteros que llevan a cabo operaciones mar adentro en un área marítima hostil”**

Cuando los helicópteros se encuentren en tales condiciones, y a las de 10 minutos de vuelo a velocidad crucero normal, deben cumplir:

- Cuando se informe de que la temperatura del mar sea inferior a 10°C mientras vuela, o cuando el tiempo de rescate pueda ser mayor al tiempo estimado de supervivencia, o cuando el vuelo se realice en condiciones nocturnas, todas las personas a bordo deben llevar puesto un mono de emergencia
- Todas las balsas salvavidas deben estar instaladas de manera que se puedan usar en las condiciones del estado del mar en las que se evaluaron las características de aterrizaje forzoso
- Todas las salidas de emergencia y sus aperturas deben estar claramente indicadas, de manera que sean visibles tanto de día como de noche, y también en caso de que el helicóptero vuelque o se sumerja
- Las puertas no desprendibles<sup>38</sup>, deben disponerse de manera que al abrirse no molesten a los pasajeros para salir, sea cual sea el estado del mar
- Todas las aberturas (puertas, ventanas...) de la cabina de pasajeros, que se puedan usar de escape bajo el agua deben ser utilizables en caso de emergencia
- Deben llevarse los chalecos salvavidas en todo momento, excepto en el caso de que el pasajero utilice un mono integral de supervivencia que cumpla con la función de mono de supervivencia y chaleco salvavidas, simultáneamente

---

<sup>38</sup> Puerta no desprendible: salidas de emergencia en caso de aterrizaje forzoso

### **315/232 – “Helicópteros certificados para operar sobre el agua – Equipos varios”**

Los equipos que están certificados para sobrevolar el agua deben tener; un ancla de mar y equipos que ayuden al anclaje y a las maniobras del helicóptero en el agua, y equipos que emitan señales acústicas ordenadas en el Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes<sup>39</sup>.

### **325/240 – “Auriculares”**

Cuando sea necesaria la comunicación por radio, el helicóptero debe incorporar un auricular con micrófono de brazo y botón de transmisión en los mandos de vuelo para cada piloto en su puesto asignado.

### **350/255 – “Transpondedor”**

Los helicópteros deben llevar un transpondedor de radar de vigilancia secundario (SSR) que informe de la altitud de presión y de las capacidades que pueda informar y se requieran para la ruta que se va a volar.

## **2.2. Subpartes diferentes**

### **Parte CAT – Generalidades**

<b>Número</b>	<b>Breve explicación</b>
105	De las responsabilidades del comandante
110	De la autoridad del comandante
115	Tripulación diferente a los miembros de la tripulación de cabina en la cabina de pasajeros
135	De la admisión al compartimento de la tripulación de vuelo
150	Amaraje forzoso en aviones
155	Del transporte de armas y municiones de guerra
160 y 161	Del transporte de armas y municiones para uso deportivo
165	Transporte de personas

<sup>39</sup> Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes: de la Federación Mediterránea para una Pesca Responsable, reglamento que regula como bien detalla el texto, y entre otras cosas, los equipos de señales acústicas que deben portar los helicópteros certificados para volar sobre el agua.

170	Del alcohol y los estupefacientes
175	Riesgo para la seguridad
185	Información para conservar en tierra
190	Presentación de documentación y registros

Tabla 6. Subpartes diferentes de las generalidades de la Parte CAT

## Parte CAT – Procedimientos operativos

Número	Breve explicación
100	Utilización de los Servicios de Tránsito Aéreo
106	Utilización de aeródromos aislados con aviones
107	Aeródromo adecuado
115	Técnica de vuelo de aproximación con aviones
120	Aproximaciones mediante radar de a bordo (ARA) para vuelos sobre el agua con helicópteros
125	Procedimientos de salida y aproximación por instrumentos
135, 136 y 137	Rutas y áreas de operación (en general, con aviones monomotor y con helicópteros)
140	Distancia máxima desde un aeródromo adecuado para aviones bimotor sin aprobación ETOPS
150 y 151	Normas de abastecimiento de combustible
155	Transporte de categorías especiales de pasajeros (SCP)
165	Asignación de asientos de pasajeros
175	Preparación del vuelo
180	Selección de aeródromos para aviones
181	Selección de aeródromos y lugares de operación para helicópteros
185	Mínimos de planificación para vuelos IFR en aviones
186	Mínimos de planificación para vuelos IFR en helicópteros
190	Presentación del plan de vuelo ATS
200	Carga y descarga de combustible de alta volatilidad

205	Procedimientos de retroceso por medios externos y de remolque en aviones
210	Miembros de la tripulación en sus puestos
216	Uso de auriculares en helicópteros
220	Medios de asistencia para la evacuación de emergencia
225	Asientos, cinturones de seguridad y arneses
235	Chalecos salvavidas en helicópteros
245	Condiciones meteorológicas en todas las aeronaves
246	Condiciones meteorológicas en aviones
247	Condiciones meteorológicas en helicópteros
260	Abastecimiento de combustible y aceite
270	Altitudes mínimas de vuelo
280 y 281	Gestión del combustible en vuelo para aviones y helicópteros
310	Procedimientos operacionales, altura de cruce del umbral con aviones
315	Informe sobre horas de vuelo
320	Categorías de aeronave

*Tabla 7. Subpartes diferentes de los Procedimientos Operativos de la Parte CAT*

## Parte CAT – Instrumentos, datos y equipos

### Sección aviones:

Número	Breve explicación
115	Luces de operación
120	Limpiaparabrisas
125	Operaciones VFR diurnas, instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
130	Operaciones IFR o nocturnas, instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
140	Sistema de aviso de altitud
175	Sistema de interfono para los miembros de la tripulación
180	Sistema de megafonía
185	Registrador de voz de cabina de vuelo
190	Registrador de datos de vuelo
215	Puertas interiores y cortinas
235	Oxígeno suplementario para aviones presurizados
240	Oxígeno suplementario para aviones no presurizados
245	Equipo respiratorio de protección de la tripulación
250	Extintores portátiles
265	Medios para la evacuación de emergencia
270	Megáfonos
275	Iluminación y marcado de emergencia
280	Transmisor de localización de emergencia ELT
285	Vuelo sobre el agua
330	Panel de selección de audio
340	Equipos de radio para operaciones VFR en rutas donde se navega por referencia visual
345	Equipos de comunicación y navegación para operaciones IFR o

	VFR en rutas no navegables por referencia visual
--	--

Tabla 8. Subpartes diferentes de los Instrumentos, datos y equipos en aviones de la Parte CAT

## Sección helicópteros:

Número	Breve explicación
100	Instrumentos y equipo en general
125	Operaciones VFR, instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
130	Operaciones IFR, instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
145	Radioaltímetros
170	Sistema de interfono para la tripulación de vuelo
175	Sistema de interfono para los miembros de la tripulación
180	Sistema de megafonía
185	Registrador de voz de cabina de vuelo
190	Registrador de datos de vuelo
240	Oxígeno suplementario en helicópteros no presurizados
250	Extintores portátiles
270	Megáfonos
275	Iluminación y marcado de emergencia
295	Trajes de supervivencia de la tripulación de vuelo
320	Helicópteros en vuelos sobre el agua. Amarafe forzoso
330	Equipo de comunicación por radio
335	Panel de selección del audio
340	Equipos de radio para operaciones VFR en rutas que se navega por referencia visual
345	Equipos de comunicación y navegación para operaciones IFR o VFR en rutas no navegables por referencia visual

Tabla 9. Subpartes diferentes de los Instrumentos, datos y equipos en helicópteros de la Parte CAT

## Parte NCC – Generalidades

Numero	Breve explicación
106	Responsabilidades y autoridad del piloto al mando
110	Cumplimiento de las leyes, reglamentos y procedimientos

Tabla 10. Subpartes diferentes de las Generalidades de la Parte NCC

## Parte NCC – Procedimientos operativos

Número	Breve explicación
105	Determinación de aeródromos aislados con aviones
111	Mínimos de operación de aeródromo para operaciones NPA, APV, CAT I
112	Mínimos de operación de aeródromo en operaciones en circuito con aviones
113	Mínimos de operación de aeródromo en operaciones en circuito sobre tierra con helicópteros
115	Procedimientos de salida y aproximación
130	Altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos para vuelos IFR
131	Abastecimiento de combustible y aceite en helicópteros
145	Preparación del vuelo
150	Aeródromos alternativos de despegue con aviones
151	Aeródromos alternativos de destino con aviones
152	Aeródromos alternativos de destino con helicópteros
165	Transporte de pasajeros
180	Condiciones meteorológicas
205	Gestión del combustible en vuelo

Tabla 11. Subpartes diferentes de los Procedimientos operativos de la Parte NCC

## Parte NCC – Instrumentos, datos y equipos

### Sección aviones:

Número	Breve explicación
115	Luces de operación
120	Operaciones VFR, instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
125	Operaciones IFR, instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
155	Sistema de interfono para la tripulación de vuelo
160	Registrador de voz de la cabina de vuelo
165	Registrador de datos de vuelo
195	Oxígeno suplementario en aviones presurizados
200	Oxígeno suplementario en aviones no presurizados
205	Extintores portátiles
215	Transmisor de localización de emergencia (ELT)
220	Vuelo sobre el agua
250	Equipos de navegación

Tabla 12. Subpartes diferentes de los Instrumentos, datos y equipos de los aviones en la Parte NCC

### Sección helicópteros:

Número	Breve explicación
100	Instrumentos y equipos
120	Operaciones VFR, instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
125	Operaciones IFR, instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
155	Sistema de interfono para la tripulación de vuelo
160	Registrador de voz de la cabina de vuelo
165	Registros de datos de vuelo
200	Oxígeno suplementario en helicópteros no presurizados



205	Extintores portátiles
226	Trajes de supervivencia de la tripulación de vuelo
250	Equipos de navegación

*Tabla 13. Subpartes diferentes de los Instrumentos, datos y equipos de los helicópteros en la Parte NCC*

### 3. Costes diferenciadores

Es evidente la existencia de diferencias significativas al hablar de las modalidades CAT y NCC, lo cual se plasma a nivel de costes operacionales. Los costes operativos de la aviación son aquellos que afectan directamente a la operación en sí. Estas diferencias surgen de los diversos factores que influyen en la forma en la que se gestionan las operaciones dentro de cada modalidad.

Al analizar los gastos que conlleva operar con una aeronave, indistintamente hablando de si se trata de una operación comercial o no comercial, los costes operativos son algunos tales como: gastos en combustible, mantenimiento, tasas aeroportuarias, costes de adquisición o alquiler de la aeronave, documentación y licencias.

Para que una aerolínea<sup>40</sup> (aviación comercial) pueda operar, se manifiestan; los gastos de combustible, del mantenimiento, el pago a la tripulación, las tasas aeroportuarias, los costes de alquiler de aeronaves... es decir; son muchos los costes operacionales en la aviación comercial.

Pero además de existir costes de mayor o menor medida en función del tipo de aviación, también existen ciertas tasas, impuestos y ayudas, de un valor económico u otro en función del tipo de aviación que se trate en cada momento y en función de otros factores que también son determinantes para la presente comparación.

Una vez asumido que existen todo este tipo de diferentes, se profundiza a continuación en varios factores de los ya mencionados previamente para entenderlos mejor y analizar ejemplos actuales del mundo de la aviación.

A continuación, se detallan algunos de ellos:

<sup>40</sup> Aerolínea: se toma como ejemplo de aviación comercial para el desarrollo del presente trabajo, a pesar de

### 3.1. Combustible

Dentro de los costes operacionales de la aviación, el combustible es el más relevante; en primer lugar, porque es indispensable en su totalidad para operar, y en segundo lugar por que conlleva grandes costes.

Para empezar con la comparación entre ambas modalidades en este aspecto, se muestran a continuación los distintos tipos de combustibles que se utilizan en aviación:

- Queroseno: son los que se utilizan en motores de turbina (como los que utiliza la aviación comercial). Dentro de este tipo de combustible, existen otras variables, siendo las más comunes:
  - Jet A: utilizado en la aviación civil
  - Jet A-1: se utiliza también en aviación civil y es el más común debido a su eficiencia y bajo consumo. También se utiliza como líquido refrigerante para el motor
  - Jet-B: después del Jet A-1, es el más común y se utiliza en climas fríos
- Gasolina de aviación: utilizada en motores recíprocos o de pistón (que utilizan la mayoría de los aviones pequeños, avionetas, aviones deportivos...)

También existen diferentes tipos de esta gasolina:

- AVGAS 100LL: Es la gasolina de aviación más utilizada del mundo. Toma este nombre de su capacidad antidetonante<sup>41</sup> (100 octanos) y por su bajo contenido en plomo (*Low Lead*)
- AVGAS 100: Esta variante es, sin embargo, de alto contenido en plomo, pero con la misma capacidad antidetonante de 100 octanos. Su uso se ha reducido a causa del plomo, debido a medidas medioambientales
- AVGAS 82UL: es el combustible con menor grado de plomo, para las aeronaves que necesiten un alto octanaje y funcionar sin plomo
- Biodiesel: es un combustible derivado de fuentes vegetales. Se utiliza para motores de combustión interna. Puede llegar a ser una alternativa viable para el queroseno, y además se alcanzaría una mejor aviación (medioambientalmente hablando). A pesar de tener numerosas ventajas a nivel medioambiental, su utilización real hoy en día es todavía compleja. Uno de los motivos que complican su uso actualmente es que, para producir 1 kg de biodiesel, se deben utilizar 20 kg de agua dulce (recurso básico para el consumo humano y animal)

---

<sup>41</sup> Capacidad antidetonante: capacidad de resistencia a la detonación (cuando el combustible no se quema de manera progresiva sino inmediata), que daña el motor. A mayor octanaje del combustible, mayor capacidad antidetonante.

Una vez determinado, que los combustibles más utilizados en aviación actualmente son el AVGAS 100LL y el JET A1; se ha analizado el precio al cual una empresa de suministro de combustible para aviación vende dichos combustibles. Aquí se ve claramente, como el precio<sup>42</sup> por galón varía en función de si se está vendiendo para operaciones comerciales o privadas:

- AVGAS 100LL: se vende a un precio de 2,18€ (+IVA 21%) para operaciones comerciales, y a 2,69€ (+IVA 21%) para operaciones privadas
- JET A1: se vende a un precio de 2,03€ (+IVA 21%) para operaciones comerciales, y a 2,41€ (+IVA%) para operaciones privadas

Además de todo lo descrito previamente, es importante remarcar que la aviación comercial – por lo general – consume más cantidad de combustible (y de manera más constante) que la aviación no comercial. Esto ya hace evidente que paga menos una aerolínea – en lo que al combustible se refiere – por operar un avión en modalidad comercial, que el operador de una aeronave que la utiliza únicamente para operaciones no comerciales; siempre será más económico comprar al por mayor, que al por menor.

Debido a que las aerolíneas están en continuo proceso de compra de combustible, disfrutan muchas veces de descuentos por programas de fidelización, o pueden incurrir en negociaciones con la empresa proveedora del combustible.

### **3.2. Tripulación**

La tripulación es otro de los puntos que concluye con una gran diferencia entre aviación comercial y no comercial.

Como puede resultar evidente, en un vuelo comercial habrá mucha más tripulación que en un vuelo no comercial, existiendo la siguiente normativa:

Para los vuelos comerciales, en la tripulación técnica, tripulación de cabina... se encuentran puestos tales como:

- Comandante de vuelo o piloto al mando
- Copiloto
- Ingeniero de vuelo: estos no se encuentran actualmente en la mayoría de los aviones, ya que con el avance de las tecnologías se ha disminuido su presencia, y es por este motivo que se encuentran muchas veces en vuelos de países poco desarrollados
- Tripulación de cabina: formada por un sobrecargo, y un TCP (tripulante de cabina de pasajeros) por cada 50 pasajeros a bordo

---

<sup>42</sup> Precios actualizados del día 1 de junio de 2023, de la empresa Jump Aviation S.L. (empresa suministradora de combustible de aviación en el Aeródromo del Pinar (LECN)).

- *Loadmaster*: que es la persona especializada en carga y que se hará responsable de ella. Un *loadmaster* interviene en vuelos de carga

La aviación comercial es por lo general más amplia en cuanto a personas a bordo, y cuanto más gente ocupe una aeronave, más seguridad habrá que ofrecer para cumplir los requisitos mínimos y asegurar un vuelo seguro.

A diferencia de la comercial, en la no comercial ni siquiera es necesaria la presencia de dos pilotos (piloto y copiloto). Pudiendo de esta manera volar una única persona en un vuelo, por ejemplo, de ocio.

### 3.3. Tasas e impuestos a la aviación

#### Tasas AESA<sup>43</sup>

En las tasas que publica la propia AESA del presente año 2023 podemos observar las siguientes dos tasas que se suman a las diferencias entre operar en vuelos comerciales y no comerciales:

- Tasa para renovar, mantener o modificar el certificado de declaración de competencia para operadores aéreos (AOC):
  - Para aeronaves de más de 15000 kg de peso máximo al despegue: 5444,98€
  - Para aeronaves de más de 2000 kg y hasta 15000 kg de peso máximo al despegue: 2722,49€
  - Para aeronaves de menos de 2000 kg de peso máximo al despegue: 1166,78€
- Renovación del Certificado de Aeronavegabilidad de:
  - De una aeronave de hasta 2000 kg de peso máximo al despegue: 77,77€
  - De una aeronave desde 2001 kg hasta 5700 kg de peso máximo al despegue: 116,69€
  - De una aeronave desde 5701 kg hasta 15000 kg de peso máximo al despegue: 155,58€
  - De una aeronave desde 15001 hasta 50000 kg de peso máximo al despegue: 233,34€
  - De una aeronave de 50001 kg o más: 388,94€

Estas tasas no son verdaderamente determinantes ni se posicionan en un tipo de aviación u otra, pero los datos genéricos hablan por sí solos. Los aviones de

---

<sup>43</sup> Información extraída del Ministerio de Fomento, Tasas Agencia Estatal de Seguridad Aérea 2023; [https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/TASAS\\_AESA\\_2023.pdf](https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/TASAS_AESA_2023.pdf)

uso comercial son por norma general más pesados que los de la aviación no comercial.

Algunos ejemplos de aviones comerciales, con su peso máximo al despegue son: *Boeing 737* (66000 kg), *Airbus A320* (78000 kg), *Boeing 777* (247200 kg), *A330-900neo* (251000 kg), estando todas por encima de los 15000 kg de peso máximo al despegue y teniendo que pagar por lo tanto las tasas más altas.

Algunos ejemplos de aviones que pueden operar vuelos privados, de ocio...con sus respectivos pesos máximos al despegue son: *Dassault Falcon 7x* (31750 kg), *Beechcraft King Air 350i* (6803 kg), *Cessna 172 Skyhawk* (1110 kg), pagando por lo tanto las tasas más bajas.

## **Tasas de la Comisión Europea**

También la Comisión Europea establece impuestos como por ejemplo el impuesto especial sobre la energía, que abarca calefacción, transporte y electricidad. Centrados en el transporte aéreo más concretamente, también existe una diferencia muy explícita en lo que regula este impuesto, y es que, tienen diferentes tipos de tasas los mismos combustibles en función de si se adquieren para un uso comercial, o no.

- Tasa sobre el queroseno: para la aviación comercial será de 21€ por cada 1000 litros, pero para la aviación no comercial, la tasa aumenta hasta los 330€ por cada 1000 litros (pudiéndose observar un claro margen entre ambos precios)
- Tasa sobre la gasolina con plomo: sabiendo que el AVGAS100LL es una gasolina baja en plomo (pero que sí que contiene), las aeronaves que utilicen este tipo de carburante deben pagar una tasa de 421€ por cada mil litros. Como ya se ha explicado previamente, es una gasolina utilizada en aeronaves más ligeras, reduciendo así su uso en operaciones comerciales; y por lo tanto pagando esta tasa mayoritariamente en las operaciones comerciales

## **Impuesto sobre el Valor Añadido**

Por otro lado, para el transporte aéreo también existe el gran conocido IVA (Impuesto sobre el Valor Añadido), del 21%. Otro gran ejemplo donde la aviación comercial coge ventaja. Y es que, tal y como se detalla en la Ley 37/1992 del 28 de diciembre del BOE; estarán exentos del pago del IVA – entre

otros – las operaciones de aeronaves utilizadas por compañías aéreas en actividades comerciales de transporte remunerado.

Igualmente, hay casos específicos expuestos en dicha ley, en los cuales una operación no comercial puede exentarse de pagar el IVA, como por ejemplo en una importación de un paquete pequeño que no supere los 45€, siempre y cuando el envío se haya realizado sin cobros, cuando sea algo que ocurra excepcionalmente y no sea sospechoso de afectar a ninguna actividad empresarial.

A pesar de existir excepciones muy concretas y reguladas legalmente, por lo general en el pago del IVA; es la aviación comercial la que queda exenta, y la no comercial la que ha de pagarlo.

## **Impuesto Especial sobre Hidrocarburos**

Como otro ejemplo de tasa a pagar por los servicios de operaciones aéreas, aparece el IEH (Impuesto Especial sobre Hidrocarburos), a nivel nacional en España (con la excepción de las Islas Canarias, Ceuta y Melilla). Este impuesto se establece por el uso de productos energéticos tales como: gasolina, queroseno, gasóleo, fuelóleos, gas natural, biocarburantes y biocombustibles; en los últimos dos productos siempre y cuando sean utilizados como carburantes o combustibles.

Este exime de pagar a los hidrocarburos que son utilizados como carburante en la navegación aérea, con la excepción de la aviación privada de recreo. Otro ejemplo más, en el que se excluye de no pagar a una parte de la aviación no comercial, que tendrán que abonar una cantidad correspondiente a: 433,79€ por cada 1000 litros en gasolinas con plomo, y en caso de utilizar querosenos (no es común para la aviación no comercial) 306€ por cada 1000 litros.

Una vez estudiados los precios del carburante, y las tasas por el uso de los mismos, tasas AESA y el IVA, se deduce fácilmente que aunque la aviación comercial pueda resultar más costosa por la naturaleza de sus operaciones, también opta a precios más competitivos como ya se ha visto, a la hora de comprar combustible de aviación y también estará exenta del pago de algunas tasas estatales.

### **3.4. Costes diferenciadores de las diferentes subpartes**

Bajo este apartado, se llevará a cabo el desarrollo de las subpartes diferentes que se consideran claves en los costes diferenciadores. Una subparte se considera diferente cuando la normativa de ambas modalidades difiere entre ellas.

Se examinarán las particularidades dentro de cada subparte, para analizar las diferencias existentes en la Parte CAT y en la Parte NCC, y se extraerán únicamente las que conlleven costes asociados.

No siempre se puede diferenciar a simple vista unas subpartes iguales o diferentes, ya que, en muchos casos, el título de la subparte es el mismo para las dos modalidades, pero el cuerpo de la normativa difiere.

Es importante detallar, que las subpartes con costes diferenciadores entre ambas modalidades expuestos a continuación no son costes únicamente operacionales, sino también costes que conlleva la normativa para una modalidad u otra, en cuanto a equipamiento mínimo o instalación de equipos mínimos según se opere en modalidad comercial o no comercial. Estos no serán gastos recurrentes, pero si son gastos que difieren en función de la modalidad en la que se vaya a operar una aeronave.

## **PARTE CAT. GENERALIDADES**

### ***155 (Del transporte de armas y municiones de guerra)<sup>44</sup>***

Si conlleva costes, ya que las armas son un equipaje especial, y de considerable riesgo en caso de no transportarlo adecuadamente. Al ser así, para poder transportar armas de fuego a bordo de una aeronave, tal y como se expone en la subparte 155, es obligatoria la obtención de una aprobación para el transporte de armas, de parte de cada Estado que se vaya a atravesar durante el trayecto de vuelo.

Existen tasas administrativas a la hora de obtener la aprobación pertinente por parte del Estado, pero además conlleva requisitos adicionales de seguridad que también implica costes.

### ***160 y 161 (Del transporte de armas y municiones para uso deportivo)***

Si conlleva costes, ya que, para poder transportar armas y municiones de uso deportivo, como bien se expone en el presente punto, el operador debe garantizar la seguridad de dicho equipaje a bordo.

Para poder transportar armas de forma segura, se debe contar con personal y medios para comprobar que se estén transportando de manera correcta; esto representa que las armas o la munición se encuentre en el embalaje correspondiente, descargadas, desmontadas y con un etiquetado especial.

---

<sup>44</sup> Información extraída del BOE, Real Decreto 137/1993 de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Armas; <https://www.boe.es/buscar/pdf/1993/BOE-A-1993-6202-consolidado.pdf>

## **PARTE CAT. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS**

### ***150 (Normas de abastecimiento de combustible)***

Al comparar las subpartes relativas a la normativa de abastecimiento de combustible (en NCC, subparte 130 y 131), se observa que la parte NCC está más detallada.

¿Por qué es más específica la parte NCC, cuando suele ser la parte CAT la más compleja? Esto se debe a que en la parte NCC es la normativa la que regula exactamente los mínimos de aceite y combustible, y para la parte CAT es el operador el que determinará dichos procedimientos de abastecimiento.

Los costes diferenciadores aparecen al establecer – porque así lo pone – que en la parte CAT, la autoridad competente debe emitir una aprobación para los procedimientos que el operador haya determinado.

### ***175 (Preparación del vuelo)***

Dentro de este apartado existen costes que difieren de la aviación no comercial.

Una de las cosas de las que habla esta parte de la normativa es de la disponibilidad de los servicios en tierra, que claramente son más costos en la aviación comercial debido a su complejidad. Se pueden requerir servicios de embarque y documentación, servicio de asistencia en tierra (incluye coordinación para los pasajeros dentro del terminal, atención a personas con movilidad reducida...), servicio de limpieza, servicio de seguridad (con medidas más estrictas para la aviación comercial y controles más rigurosos)...

### ***205 (Procedimientos de retroceso por medios externos y de remolque de aviones)***

La simple aparición de los remolques en esta subparte ya genera costes diferenciadores con respecto a la subparte NCC donde ni siquiera son mencionados.

El uso de remolques conlleva gastos tales como la tarifa por el uso de los equipos de remolque, que además conlleva que haya personal de manejo de remolques que también cobran por sus servicios...



## **PARTE CAT. INSTRUMENTOS. DATOS Y EQUIPOS EN AVIONES**

### ***115 (Luces de operación)***

Además de detallar las luces necesarias en las operaciones diurnas (cosa que en la Parte NCC no ocurre), hay diferencias en la normativa de luces de operación mínimas en operaciones nocturnas.

La diferencia está en que, en la Parte CAT, son necesarias al menos dos luces de aterrizaje mientras que en NCC el mínimo es una luz de aterrizaje.

La diferencia es mínima ya que solo se trata de una luz más o menos, pero ya conlleva costes asociados al usarla.

### ***120 (Limpiaparabrisas)***

No se toca el tema de los limpiaparabrisas en la normativa de las operaciones en modalidad NCC, y por lo tanto es una diferencia evidente.

La adquisición, instalación y el uso de los limpiaparabrisas conllevan costes operacionales.

### ***125 (Operaciones VFR diurnas – instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados)***

Además de todos los equipos y sistemas que se detallan en ambas modalidades por igual, en la presente Parte, existe un apartado adicional que trata sobre la necesidad de tener un medio que evite la avería de los sistemas de indicación de velocidad aerodinámica ya sea por condensación o congelación (en aviones con una MCTOM de más de 5700 kg).

Esto conlleva costes diferenciadores.

### ***130 (Operaciones IFR o nocturnas – Instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados)***

Conlleva costes ya que en la Parte CAT son necesarios instrumentos y equipos que en NCC no:

- Un medio que anuncie a la tripulación el fallo de los equipos para evitar la avería de los sistemas indicadores de velocidad, en aviones cuya MCTOM sea superior a 5700 kg
- Para MCTOM superior a 5700 kg; dos sistemas de presión estática independiente (siendo solamente uno en la Parte NCC)

#### **140 (Sistema de aviso de altitud)**

En la parte CAT se impone la necesidad de portar un sistema de aviso de altitud para aviones con MCTOM de más de 5700 kg y aviones propulsados por motores turborreactores.

#### **180 (Sistema de megafonía)**

Existe una subparte que convierte en imprescindible la existencia de un sistema de megafonía en los aviones con una MOPSC de más de 19. En la parte NCC no es obligatoria su instalación.

De hecho, en el Reglamento N.º. 800/2013 que regula la parte NCC, cuando se mencionan los sistemas de megafonía, a continuación, declara “si estuvieran instalados”, dejando claro que no son necesarios.

#### **190 (Registrador de datos de vuelo)**

En la presente parte, hay muchos más supuestos en los que el avión debe contar con un registrador de datos de vuelo:

- MCTOM superior a 5700 kg
- Propulsados por turbina con MCTOM superior a 5700 kg
- Aviones multimotor propulsados por turbina con MCTOM de 5700 kg o inferior y que tenga una MOPSC de más de nueve

Mientras en la parte NCC, solo será obligatorio el registrador de datos de vuelo en aviones con una MCTOM superior a 5700 kg.

#### **215 (Puertas interiores y cortinas)**

Otra de las partes fundamentales del equipamiento en la aviación comercial, son las puertas de dentro del avión y las cortinas. Son obligatorias puertas interiores entre compartimentos y letreros (tanto los de “solo tripulación/crew only”, como los que indican las salidas de emergencia).

#### **235 (Oxígeno suplementario en aviones presurizados)**

A pesar de compartir gran parte de la normativa entre ambas modalidades (como el mínimo de oxígeno requerido para según que duración y altitud de vuelo para ciertos porcentajes de los pasajeros), hay dos puntos en concreto que en la modalidad no comercial no existe; y es que deberá haber unidades de oxígeno portátiles con máscara distribuidas por la cabina de pasajeros para que pueda acceder la tripulación de cabina si fuese necesario, y de la misma manera una unidad dispensadora de oxígeno conectada a terminales de suministro de oxígeno para toda la tripulación y pasajeros (en este último caso deben ser de despliegue automático).

## **245 (Equipo respiratorio de protección)**

Los equipos respiratorios de protección (PBE) para la tripulación solo deben llevarlos de manera obligatoria los aviones que operen en modalidad comercial, siempre y cuando la MCTOM sea de más de 5700 kg o la MOPSC sea de más de 19.

Deben contar con un PBE para la tripulación de cabina, uno para la tripulación de vuelo y un PBE portátil adicional junto al extintor portátil.

Estos equipos protegen ojos, nariz y boca y proporcionan oxígeno y gas respirable.

## **250 (Extintores portátiles)**

Entre la aviación comercial y la no comercial, existe un único punto compartido para normativizar los mínimos de extintores a bordo, pero luego en adición, existen unos mínimos para la aviación comercial, que en la modalidad NCC no existen.

Ambas modalidades, deben llevar a bordo al menos; un extintor portátil en el compartimento de la tripulación de vuelo.

En la aviación no comercial también se exige un mínimo de un extintor portátil en cada compartimento de pasajeros separado del compartimento de la tripulación.

También para la aviación comercial, además se tiene que llevar al menos; uno en cada cocina, uno en cada compartimento de carga y además según la MOPSC un mínimo determinado como se expone a continuación:

<b>MOPSC</b>	<b>Número de extintores</b>
7-30	1
31-60	2
61-200	3
201-300	4
301-400	5
401-500	6
501-600	7
600 o más	8

*Tabla 14. Mínimo de extintores a bordo de un avión en la modalidad CAT*

## **265 (Medios para la evacuación de emergencia)**

La aviación comercial ha de contar con medios que permitan a pasajeros y tripulación alcanzar el suelo de manera segura cuando la salida de emergencia se encuentre a una altura igual o superior a 1,83 metros o 6 pies.

## **270 (Megáfonos)**

Que no exista reglamentación relativa a los megáfonos en la Parte NCC, declara una diferencia clara con la Parte CAT que expone; que cuando un avión tenga una MOPSC de más de 60 deben llevar a bordo unos megáfonos mínimos en función de la MOPSC como se expone a continuación:

Configuración de plazas de pasajeros	Numero de megáfonos
61 a 99	1
100 o más	2

*Tabla 15. Número mínimo de megáfonos a bordo en la modalidad CAT*

Además de un megáfono adicional en caso de que haya diferentes cabinas de pasajeros.

## **275 (Iluminación y marcado de emergencia)**

Existen ciertas iluminaciones y marcados de emergencia mínimos, que en la Parte NCC ni se mencionan como, por ejemplo:

Los aviones con MOPSC superior a 19 deben llevar:

- Iluminación general en la cabina de pasajeros
- Iluminación en el suelo de las salidas de emergencia
- Iluminación que señalen las salidas de emergencia
- Luces de emergencia exteriores en todas las salidas de emergencia sobre las alas (para aviones con certificado de tipo solicitado antes del 1 de mayo de 1972)
- Luces de emergencia exteriores en todas las salidas de emergencia (para aviones con certificado de tipo solicitado desde el 30 de abril de 1972)
- Sistema de marcación de la vía de escape de emergencia cerca al suelo en los compartimentos de los pasajeros (para aviones con certificado de tipo solicitado como pronto el 31 de diciembre de 1957)

Además, se requiere que, cuando tengan una MOPSC de más de nueve, la iluminación de emergencia debe tener una fuente de alimentación independiente.

### **280 (Transmisor de localización de emergencia ELT)**

En la aviación comercial, como mínimo se llevarán a bordo (en aviones con una MOPSC de más de 19) dos transmisores de localización de emergencia, siendo siempre uno de ellos automático y el otro no necesariamente. Los aviones en modalidad NCC pueden volar únicamente con un transmisor de localización de emergencia (automático siempre que su CofA se haya expedido después del 1 de julio de 2008).

### **285 (Vuelo sobre el agua)**

Como en la mayoría de los casos, además de compartir gran parte de la normativa relacionada con los vuelos sobre el agua, existe una parte que exige a la aviación comercial a llevar a bordo; balsas salvavidas suficientes para todas las personas a bordo (que deben contar obligatoriamente con una luz de localización en cada balsa), equipos salvavidas para ayudar a la supervivencia y como mínimo dos ELT de supervivencia.

### **330 (Equipo de comunicación por radio)**

El equipo de comunicación por radio necesario a bordo lo determinaran los requisitos aplicables correspondientes al espacio aéreo.

En la parte NCC únicamente se regula el uso de estos equipos para las operaciones en condiciones IFR o nocturnas, y por lo tanto un avión que opere en modalidad no comercial, y lo haga siempre en condiciones VFR o diurnas, no llevará este equipo necesariamente (aunque esto no sea lo común).

En este caso la diferencia es mínima, ya que, a pesar de que la Parte NCC solo regula el uso de los equipos de comunicación por radio para condiciones nocturnas, la mayoría de los aviones operan en condiciones tanto diurnas como nocturnas, y aunque se realizasen vuelos mayoritariamente en VFR, el avión ya debe contar con un equipo de comunicación por radio para cuando vuele en IFR.

### **345 (Equipos de comunicación y navegación para operaciones IFR o VFR en rutas no navegables por referencia visual)**

En estos casos, la aviación comercial debe contar a bordo del avión que opere, con equipos de radiocomunicación (que incluyan como mínimo dos sistemas independientes de radiocomunicación) y equipos de navegación (suficientes para que, si falla un elemento en cualquier fase del vuelo, el equipo restante mantenga la navegación de forma segura).

Además, cuando un avión opere teniendo previsto un aterrizaje en IMC (condiciones meteorológicas instrumentales) deben llevar necesariamente

equipos que permitan guiar al avión hasta el punto donde ya se pueda realizar el aterrizaje visualmente.

## **PARTE CAT. INSTRUMENTOS. DATOS Y EQUIPOS EN HELICOPTEROS**

### ***100 (Instrumentos y equipo – General)***

Dentro de todos los instrumentos y equipos especificados, que deben llevarse a bordo del helicóptero en la aviación comercial, hay dos que no aparecen en las especificaciones de la Parte NCC; fusibles de recambio y megáfonos.

### ***125 (Operaciones VFR diurnas – Instrumentos de vuelo y de navegación)***

De todos los medios requeridos para volar en condiciones VFR, en la Parte CAT, se detalla que se debe llevar a bordo un medio para medir y mostrar la temperatura exterior del aire.

### ***130 (Operaciones IFR o nocturnas – Instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados)***

La diferencia entre ambos tipos de operaciones en esta subparte es, que en la presente Parte CAT, será necesario llevar a bordo dos medios para medir y mostrar la altitud de presión, mientras que en la Parte NCC solo es uno, y que además; ambos deben llevar un medio que avise cuando haya una avería en los sistemas que indican la velocidad aerodinámica, pero solo es en la operación comercial, donde además deben llevar un medio que avise del fallo de este último medio mencionado. En la Parte NCC no es necesario.

### ***145 (Radioaltímetros)***

Únicamente los helicópteros que operen en modalidad comercial, en vuelos sobre el agua, deben estar provistos de un radioaltímetro.

### ***170 y 175 (Sistema de interfono para los miembros de la tripulación, y para la tripulación de vuelo)***

En el punto previo a este, se regula la necesidad de llevar un sistema de interfono para los miembros de la tripulación de vuelo, normativa que se comparte entre ambas modalidades.

La diferencia viene con la tripulación que no es de vuelo, y es que en la operación comercial se establece que la tripulación que no es de vuelo debe contar también con un sistema de interfono, pero en la operación no comercial no. Por lo tanto, en caso de haber tripulación de cabina – por ejemplo – en la operación comercial, se debe llevar más de un sistema de interfono a bordo del helicóptero.

### **180 (Sistema de megafonía)**

Solo la Parte CAT cuenta necesariamente con un sistema de megafonía, siempre y cuando el helicóptero tenga una MOPSC de más de nueve. Aunque se añade una excepción, y es que en helicópteros de MOPSC de más de nueve y menos de 20, no hará falta incorporar sistema de megafonía cuando no haya mampara entre piloto y pasajeros, y cuando la voz del piloto resulte clara y audible en todos los asientos de los pasajeros.

En la parte NCC directamente no se trata este apartado.

### **185 (Registrador de voz de cabina de vuelo)**

Ambas modalidades exigen la existencia de un registrador de voz en la cabina de vuelo cuando el helicóptero tenga una MCTOM superior a 7000 kg. Pero en la operación comercial, además deben llevar también un registrador de voz de cabina de vuelo los helicópteros con MCTOM superior a 3175 kg cuyo CofA se haya expedido como pronto el 1 de enero de 1978.

### **190 (Registrador de datos de vuelo)**

En ambas modalidades se debe instalar un registrador de datos de vuelo para los helicópteros con MCTOM superior a 3175 kg, pero es solo en la parte CAT donde, además también deben llevarlo los helicópteros de MCTOM superior a 7000 kg o con MOPSC de más de nueve (con CofA expedido por primera vez el 1 de enero de 1989). Por este motivo habrá más helicópteros de operación comercial que deben incluir el FDR, que en la operación no comercial.

## **250 (Extintores portátiles)**

Además de ambos establecer que debe haber al menos un extintor portátil en el compartimento de la tripulación de vuelo, la parte NCC añade:

- Que debe haber al menos un extintor portátil en cada compartimento de pasajeros que este separado del compartimento de la tripulación de vuelo, a no ser que la tripulación puede acceder fácilmente

La Parte CAT añade que debe haber al menos un extintor portátil:

- En cada cocina
- En cada compartimento de carga donde la tripulación pueda acceder

Al igual que ocurría en el caso de los aviones, para los helicópteros que operan en modalidad comercial vuelve a haber unos mínimos (en función de su MOPSC), que en las no comerciales no; y son los siguientes:

<b>MOPSC</b>	<b>Numero de extintores</b>
7-30	1
31-60	2
61-200	3

*Tabla 16. Mínimo de extintores a bordo de un helicóptero en modalidad CAT*

## **270 (Megáfonos)**

No existe en la parte NCC normativa con respecto a la obligatoriedad de ir equipados con megáfonos a bordo, pero en la parte CAT sí; cuando un helicóptero tenga una MOPSC de más de 19, debe llevar un megáfono portátil alimentado por pilas, que puedan usar los miembros de la tripulación en caso de emergencia.

## **275 (Iluminación y marcado de emergencia)**

En la parte NCC no se trata esta subparte, y por lo tanto solo los helicópteros que operen en modalidad comercial serán necesarios; cuando tengan una MOPSC de más de 19, un sistema de iluminación general que proporcione luz a la cabina para facilitar la evacuación en caso de emergencia y marcas o señales luminosas que muestren donde se encuentran las salidas de emergencia.



### **330 (*Equipo de comunicación por radio*)**

Al igual que ocurría en la norma relativa a los equipos de comunicación por radio en los aviones; el equipo de comunicación por radio necesario a bordo lo determinarían los requisitos aplicables correspondientes al espacio aéreo.

En la parte NCC únicamente se regula el uso de estos equipos para las operaciones en condiciones IFR o nocturnas, y por lo tanto un helicóptero que opere en modalidad no comercial, y lo haga siempre en condiciones VFR o diurnas, no llevará este equipo necesariamente (aunque esto no sea lo común).

En este caso la diferencia es mínima, ya que, a pesar de que la Parte NCC solo regula el uso de los equipos de comunicación por radio para condiciones nocturnas, la mayoría de los helicópteros operan en condiciones tanto diurnas como nocturnas, y aunque se realizasen vuelos mayoritariamente en VFR, el helicóptero ya debe contar con un equipo de comunicación por radio para cuando vuele en IFR.

### **335 (*Panel de selección de audio*)**

No existe normativa para este ámbito en la Parte NCC, pero en la presente modalidad, los helicópteros que vuelan en condiciones IFR deben llevar un panel de selección de audio al que puedan acceder todos los miembros de la tripulación de vuelo.

## **PARTE NCC. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS**

### **130 y 131 (*Abastecimiento de combustible y aceite para aviones y helicópteros*)**

Como ya queda explicado en la subparte 150 de los Procedimientos Operativos de la Parte CAT, el reglamento relativo a estas dos subpartes 130 y 131, es menos costoso debido a que no necesita la intervención de la autoridad competente en ningún momento. Simplemente hay establecidos unos mínimos a la hora de suministrar aceite y combustible a aviones y helicópteros, que son los que detalla la presente normativa.

Pero en comparación con la Parte CAT, se ahorran los costes administrativos que conlleva que la autoridad emita una autorización.

## **PARTE NCC. INSTRUMENTOS, DATOS Y EQUIPOS EN AVIONES**

### ***115 (Luces de operación)***

En esta subparte de NCC existen tres tipos de luces que en la Parte CAT no aparecen:

- Luces que iluminen los compartimentos de los pasajeros
- Luz portátil para cada puesto de la tripulación
- En caso de operar como hidroavión; luces para cumplir con el Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes

Todo esto son luces que la aviación comercial no tiene en cuenta en la normativa, y que ya sea por la instalación o por el uso de las propias luces, conllevan costes.

### ***155 (Sistema de interfono para la tripulación de vuelo)***

En esta Parte con respecto a la Parte CAT, la existencia de interfonos es más estricta, ya que para los miembros de la tripulación es obligatoria siempre y cuando haya más de un miembro de tripulación de vuelo, mientras que en la Parte CAT solo se determina que es obligatorio cuando el avión tenga un MCTOM de más de 15000 kg o una MOPSC de más de 19.

---

Una vez explicadas las partes que conllevan costes diferentes para una modalidad u otra, se observa que aparecen más apartados de la Parte CAT que de la Parte NCC. Esto se debe a que ante la existencia de dos subpartes relativas al mismo tema, la justificación de que existen diferencias en los costes esta explicada únicamente en la Parte CAT, evitando así redundancias.

Como se puede comprobar, en los apartados relativos a la Parte CAT, ya se explica específicamente la diferencia que hay frente a NCC, y lo que regula cada una.

## CONCLUSIONES

El transporte aéreo actualmente es el medio de transporte más rápido, el único que permite de manera efectiva trasladar personas, mercancías o correo a sitios lejanos desde nuestra ubicación y el más seguro. Todo esto en conjunto, hace del transporte aéreo el transporte idóneo para muchos tipos de operación; ya sea para el ocio de las personas, para las empresas de exportación e importación de carga, para vuelos de ayuda médica donde la rapidez es fundamental...

Se puede deducir, que el factor seguridad en la aviación en general es prácticamente el más importante, debido a que un accidente aéreo en el cual no se haya regulado al cien por cien los métodos de actuación, los factores de riesgo – y sus posibles soluciones –, el equipamiento mínimo... tendrá un resultado fatal. Es por este motivo, que como se ha podido observar a lo largo de este trabajo, la normativa está en constante evolución, cuenta con normativas “de apoyo” (para ayudar a su efectiva comprensión), con constantes añadidos, es muy detallada y es de gran extensión.

En función de la naturaleza de las operaciones, existen diferentes modalidades de vuelo, habiéndose centrado este trabajo en dos de ellas; CAT y NCC.

En cuanto al estudio de CAT y NCC, una vez comparadas las Partes de los reglamentos que regulan las modalidades CAT y NCC, se saca una conclusión muy evidente en una primera lectura: la modalidad CAT es más extendida por lo general. Y entender el motivo es sencillo, ya que la gran mayoría de vuelos en modalidad comercial conllevan el transporte de una gran cantidad de personas, gracias al papel fundamental de las aerolíneas. Esto se ve claramente reflejado al comparar la normativa de ambas modalidades, ya que prácticamente en la totalidad de los puntos a tratar, como ya se ha mencionado, la aviación CAT es más extensa; tanto a la hora de regular equipamientos mínimos, como a la hora de adecuar una aeronave por dentro para la seguridad de los pasajeros (y la tripulación), como a la hora de establecer protocolos de seguridad...

Todas las diferencias entre ambas partes conllevan costes, no solo a la hora de llevar a cabo un vuelo, sino también a la hora de conseguir que una aeronave sea apta para un tipo de operación u otra.

Por lo general, en cuanto a gastos para equipamientos o equipos, pago de salarios a tripulantes, cantidad de combustible... la aviación comercial puede resultar más costosa, aunque como se ha visto reflejado en el trabajo, operar en modalidad comercial también conlleva ciertas ventajas como precios de combustible más reducidos, ayudas del estado o tasas de las que están exentos.

Una vez llevado a cabo y finalizado el trabajo, se es consciente de la complejidad del sector aéreo a nivel legal, pero también se ve claramente la necesidad de que la normativa sea así de compleja, ya que son muchos los aspectos a tener en cuenta a la hora de operar con una aeronave en la modalidad que sea.

No solamente es importante la seguridad, sino que son muchos otros los factores que llevan a la aviación a necesitar tantas especificaciones y normas; se deben cumplir todos los estándares tanto de la propia autoridad competente (EASA para el caso de España) como los estándares internacionales de la OACI (muy necesarios para conseguir una aviación a nivel mundial segura y efectiva), también hay que tener en cuenta la complejidad del proceso de llevar a cabo un vuelo desde el diseño de la aeronave con sus características, hasta la gestión del tráfico aéreo entre otros.

Con el paso del tiempo las tecnologías van avanzando a la vez que el propio conocimiento de las personas, y de esta manera las regulaciones irán en aumento y mejora, pero es gracias a eso, que hoy en día se pueda confirmar que el transporte aéreo, es el transporte más seguro, en todos sus ámbitos y modalidades.

## BIBLIOGRAFIA

**BOE.** (2008). Reglamento (CE) N°. 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo

**BOE.** (2012). Reglamento (UE) N°. 965/2012 de la Comisión

**BOE.** (2014). Reglamento (UE) N°. 379/2014 de la Comisión

**Diccionario RAING.** (s. f.). <https://diccionario.raing.es/es/lema/masa-m%C3%A1xima-certificada-de-despegue#:~:text=M%C3%A1xima%20masa%20de%20una%20aeronave,su%20m%C3%A1xima%20capacidad%20de%20combustible>.

**EASA Part 26 – CS 26 Definitions & Terms Used Ref - Regulation (EU)**

**2020/1159.** (2021, 5 octubre). SasSofia. <https://sassofia.com/blog/easa-part-26-cs-26-definitions-terms-used-ref-regulation-eu-2020-1159/>

**Operations in General Aviation | EASA.** (s. f.). EASA.

<https://www.easa.europa.eu/en/domains/general-aviation/operations-general-aviation>

**Fernández, J.** (2020, 7 enero). Avión militar y helicóptero en uno: el aparato más extraño de EEUU pone rumbo a Israel. *elconfidencial.com*.

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2020-01-05/osprey-convertilano-israel-estados-unidos-443\\_2396879/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2020-01-05/osprey-convertilano-israel-estados-unidos-443_2396879/)

***La magia del rotor basculante: el avión convertible en helicóptero | GTD***

**Blog.**(s. f.). <https://www.gtd.es/es/blog/la-magia-del-rotor-basculante-el-avion-convertible-en-helicoptero>

***Non-commercial operations with complex motor-powered aircraft***

**(NCC) | EASA.** (s. f.). EASA. <https://www.easa.europa.eu/en/domains/air-operations/non-commercial-operations-ncc-complex-motor-powered-aircraft>

***Easy Access Rules for Air Operations (Regulation (EU) No 965/2012) -***

***Revision 19, November 2022 — Available in pdf, online & XML format:***

***All files were replaced on 20 December 2022. The corrections are***

***described in the ‘Rule amendment status’. | EASA.*** (s. f.). EASA.

<https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/easy-access-rules-air-operations-regulation-eu-no-9652012>

***Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) |***

**EASA.**(s. f.). EASA. [https://www.easa.europa.eu/en/document-](https://www.easa.europa.eu/en/document-library/acceptable-means-of-compliance-and-guidance-materials/reg/continuing-airworthiness)

[library/acceptable-means-of-compliance-and-guidance-materials/reg/continuing-airworthiness](https://www.easa.europa.eu/en/document-library/acceptable-means-of-compliance-and-guidance-materials/reg/continuing-airworthiness)

**Amat, F.** (2022). EASA comparte su primer conjunto de normas relativas al

tráfico aéreo de drones. *Aviación Digital*. [https://aviaciondigital.com/easa-](https://aviaciondigital.com/easa-comparte-su-primer-conjunto-de-normas-relativas-al-trafico-aereo-de-drones/#:~:text=%E2%80%93%20La%20Agencia%20Europea%20de%20Seguridad,regulativa%20del%20concepto%20U%2Dspace)

[comparte-su-primer-conjunto-de-normas-relativas-al-trafico-aereo-de-](https://aviaciondigital.com/easa-comparte-su-primer-conjunto-de-normas-relativas-al-trafico-aereo-de-drones/#:~:text=%E2%80%93%20La%20Agencia%20Europea%20de%20Seguridad,regulativa%20del%20concepto%20U%2Dspace)

[drones/#:~:text=%E2%80%93%20La%20Agencia%20Europea%20de%20Seguridad,regulativa%20del%20concepto%20U%2Dspace](https://aviaciondigital.com/easa-comparte-su-primer-conjunto-de-normas-relativas-al-trafico-aereo-de-drones/#:~:text=%E2%80%93%20La%20Agencia%20Europea%20de%20Seguridad,regulativa%20del%20concepto%20U%2Dspace).

***Operaciones aéreas / AESA-Agencia Estatal de Seguridad Aérea -***

***Ministerio de Fomento.*** (s. f.).

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/operaciones-aereas>

***Qué Es La certificación ETOPS.*** (2018, 15 julio). *E-Fly Academy.*

<https://www.eflyacademy.com/single-post/qu%C3%A9-es-la-certificacion-etops>

***Operaciones no comerciales con aeronaves complejas (NCC) / AESA-***

***Agencia Estatal de Seguridad Aérea - Ministerio de Fomento.*** (s. f.).

[https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/operaciones-](https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/operaciones-aereas/operaciones-no-comerciales-con-aeronaves-complejas-ncc)

[aereas/operaciones-no-comerciales-con-aeronaves-complejas-ncc](https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/operaciones-aereas/operaciones-no-comerciales-con-aeronaves-complejas-ncc)

***Easy Access Rules for Air Operations (Regulation (EU) No 965/2012) -***

***Revision 19, November 2022 — Available in pdf, online & XML format:***

***All files were replaced on 20 December 2022. The corrections are***

***described in the ‘Rule amendment status’. | EASA.*** (s. f.-b). EASA.

[https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/easy-](https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/easy-access-rules-air-operations-regulation-eu-no-9652012)

[access-rules-air-operations-regulation-eu-no-9652012](https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/easy-access-rules-air-operations-regulation-eu-no-9652012)

***RCC operaciones de salvamento - Google Search.*** (s. f.).

[https://www.google.com/search?q=RCC+operaciones+de+salvamento&oq=RC C+operaciones+de+salvamento+&gs\\_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigAdIBCjExMDUyajBqMTWoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=RCC+operaciones+de+salvamento&oq=RC C+operaciones+de+salvamento+&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigAdIBCjExMDUyajBqMTWoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

***Programas de Instrucción Mercancías Peligrosas / AESA-Agencia***

***Estatul de Seguridad Aérea - Ministerio de Fomento.*** (s. f.).

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/formacion-y-examenes/programas-de-instrucci%C3%B3n-mercanc%C3%ADas-peligrosas>

***¿Qué es el AIS?*** (s. f.). ENAIRE.

[https://www.enaire.es/servicios/ais/que\\_es\\_el\\_ais#:~:text=ENAIRe%20es%20el%20responsable%20en,eficiencia%20de%20la%20navegaci%C3%B3n%20a%C3%A9rea.](https://www.enaire.es/servicios/ais/que_es_el_ais#:~:text=ENAIRe%20es%20el%20responsable%20en,eficiencia%20de%20la%20navegaci%C3%B3n%20a%C3%A9rea.)

***AOC (AIR OPERATORS CERTIFICATE) - Issuu.*** (s. f.). issuu.

[https://issuu.com/lavozaviacion/docs/revista\\_emisi\\_n\\_14va\\_edici\\_n/s/12373457](https://issuu.com/lavozaviacion/docs/revista_emisi_n_14va_edici_n/s/12373457)

***Admin.*** (2023). NOTAM: qué es, para qué sirve y cómo interpretarlo.

*Droniteca.* <https://droniteca.com/blog/que-es-un-notam-y-como-interpretarlo/>

***Asale, R.-.*** (s. f.). *estibar* | *Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/estibar>

***¿CUANDO SE REALIZA UN VUELO POR INSTRUMENTOS?*** (s. f.).

<http://elvueloporinstrumentos.blogspot.com/2013/05/cuando-se-realiza-un-vuelo-por.html>



**Flight Crew Guide.** (2013, 8 septiembre). *One Engine Inoperative (OEI) - Speed(Etops) - Flight Crew Guide.*

[https://flightcrewguide.com/wiki/preflight/one-engine-inoperative-oei-speed-etops/#:~:text=OEI%2D\(cruise\)%20speed%20is,%E2%80%A2%20level%20flight%2C%20and](https://flightcrewguide.com/wiki/preflight/one-engine-inoperative-oei-speed-etops/#:~:text=OEI%2D(cruise)%20speed%20is,%E2%80%A2%20level%20flight%2C%20and)

**EquipoJavi.** (2023). Alabeo, cabeceo y guiñada en drones y aviones | Explicación. *UMILES Group*. <https://umilesgroup.com/alabeo-cabeceo-guinada/#:~:text=En%20el%20caso%20del%20alabeo,observamos%20desde%20la%20parte%20trasera>.

**Autorrotación de helicóptero UAV / UAV Navigation.** (s. f.).

<https://www.uavnavigation.com/es/empresa/blog/autorrotacion-de-helicoptero-uav/#:~:text=La%20autorrotaci%C3%B3n%20de%20helic%C3%B3ptero%20se,motor%20que%20impulsa%20el%20rotor>.

**Herrera, H.** (2022, 12 abril). ¿Qué velocidad debe alcanzar un avión para despegar y sostenerse en el aire? *La Razón*.

<https://www.larazon.es/ciencia/20220412/q7f7pbwtgrhwpkqdp7vrmq2smi.html#:~:text=La%20velocidad%20de%20crucero%20de,los%20950%20kil%C3%B3metros%20por%20hora>.

**Decision Altitude/Height (DA/DH) | SKYbrary Aviation Safety.**

(s. f.). <https://www.skybrary.aero/articles/decision-altitudeheight-dadh>

***Autorización para el transporte aéreo de armas en vuelos nacionales e internacionales - Sede Electrónica de la Guardia Civil.*** (s. f.).

<https://sede.guardiacivil.gob.es/procedimientos/portada/idp/731/ida/1315/>

***Combustible de aviación - Aeroclub de Castellón.*** (2023, 22 junio). Aeroclub de Castellón. [https://aeroclubcastellon.com/combustible-de-aviacion/#:~:text=JET%2DA1%20Comercial%20%3A%20%2C,03%E2%82%AC%20%2B%20IVA%20\(21%25\)](https://aeroclubcastellon.com/combustible-de-aviacion/#:~:text=JET%2DA1%20Comercial%20%3A%20%2C,03%E2%82%AC%20%2B%20IVA%20(21%25))

***Samuel.*** (2023, 3 febrero). *¿Qué combustible utilizan los aviones? - One Air.* One Air. <https://www.oneair.es/que-combustible-utilizan-los-aviones/#:~:text=uno%20de%20ellos.-,Jet%20Fuels,o%2C%20tambi%C3%A9n%20llamado%2C%20queroseno.>

***Samuel.*** (2023, febrero 3). *¿Qué combustible utilizan los aviones? - One Air.* One Air. [https://www.oneair.es/que-combustible-utilizan-los-aviones/#que\\_son\\_los\\_octanos\\_en\\_el\\_combustible\\_de\\_los\\_aviones](https://www.oneair.es/que-combustible-utilizan-los-aviones/#que_son_los_octanos_en_el_combustible_de_los_aviones)

***Agencia Tributaria: Impuesto sobre Hidrocarburos - Base imponible y tipos degravamen.*** (2023, 12 junio).

<https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/impuestos-especiales-medioambientales/impuestos-especiales-fabricacion/hidrocarburos/base-imponible-tipos-gravamen.html>

