Reglas de Aviación Civil Conjuntas

MRAC – OPS 1

Transporte aéreo comercial - aviones

Edición : Segunda
Fecha : 01 septiembre 2017

SISTEMA DE EDICION Y ENMIENDA

LAS ENMIENDAS A LA PRESENTE REGULACIÓN SERÁN INDICADAS MEDIANTE UNA BARRA VERTICAL EN EL MARGEN IZQUIERDO, JUNTO AL RENGLÓN, SECCIÓN O FIGURA QUE ESTE SIENDO AFECTADA POR EL MISMO. LA EDICIÓN SERÁ EL REEMPLAZO DEL DOCUMENTO COMPLETO POR OTRO.

ESTAS ENMIENDAS SE DEBEN ANOTAR EN EL REGISTRO DE EDICIONES Y ENMIENDAS, INDICANDO EL NÚMERO CORRESPONDIENTE, FECHA DE EFECTIVIDAD Y LA FECHA DE INSERCIÓN.

Registro de Ediciones y Enmiendas

Edición/ Enmienda.	Fecha de Emisión	Fecha de Inserción	Insertada por:
Inicial	30 junio 2009		
Segunda	01 septiembre 2017		

Preámbulo

La primera NPE del MRAC-OPS 1 fue emitida el 26 de junio de 2003 y fue desarrollada en base a las regulaciones de la JAA específicamente la JAR-OPS 1 enmienda 5 del 1ro de marzo de 2003.

La NPE-MRAC OPS 1 #2 de fecha 26 de agosto de 2004, se emitió como resultado de sugerencias / revisiones durante el proceso de consulta, para incorporar a la Subparte C, los requisitos de Certificación de Operadores Aéreos aplicables, provenientes del MRAC – 119, así mismo incorporar aspectos relativos de cumplimiento con OACI anexo 6 enmienda 28, del 27 de noviembre de 2003, en las Subpartes B, J, K, L, M y P, así mismo introducir las recomendaciones de JAR OPS 1 enmienda 6 del 1ro de agosto de 2003.

Se celebraron dos reuniones de revisión de comentarios a la NPE MRAC OPS 1 #2 en las fechas del 23 al 26 de agosto de 2004 con el grupo de trabajo de Aeronavegabilidad y del 27 de septiembre al 1 de octubre de 2004 con el grupo de trabajo de Operaciones, en las cuales se acordó la edición inicial al MRAC OPS 1 de fecha 1ro de octubre de 2004.

Se elaboró la NPE MRAC OPS 1 #3, actualizando con respecto al documento base, JAR-OPS 1 enmienda 8 del 01.01.05, con el objetivo de emitir la futura Enmienda 1 ó Edición 1 al MRAC-OPS 1.

Se actualiza la NPE MRAC OPS 1 #3 con respecto al JAR OPS 1, enmienda 9 del 1 de Septiembre del 2005, así mismo, con referencia al Anexo 6 Parte I de la OACI, octava edición de Julio de 2001, enmienda 29 de fecha noviembre 24, del 2005.

Con el fin de dar cumplimiento a la Resolución No. 02 – 2006 (COMITRAN XXVI), de fecha 02 de junio del 2006, en la que se promulga la aprobación del Reglamento Centroamericano para la implementación del Sistema RAC, se transfiere (se re – edita) el documento correspondiente a la enmienda 1 de la MRAC OPS 1, como edición inicial con fecha 23 de noviembre del 2007, la cual está actualizada con respecto a su documento original, JAR-OPS 1, enmienda 13 de fecha 01 de mayo de 2007, así mismo, con respecto al Anexo 6 Parte I de la OACI, enmienda 31 de fecha 22 de noviembre de 2007; para lo cual se realizaron las siguientes acciones:

- El 4 y 5 de octubre del 2007 en la reunión del **Comité de Estándares de Vuelo** (CEV), celebrada en Belice, se presentó la moción de presentar ante la **Junta Técnica Aeronáutica** (JTA), entre otros, la MRAC OPS 1 a lo cual se acordó gestionar la aprobación.
- El 16 de noviembre del 2007 se presentó ante la Junta Técnica Aeronáutica (JTA) y la **Secretaria Técnica** la MRAC OPS 1 edición inicial de fecha 23 de noviembre 2007 para que la misma sea remitida a aprobación por el **Consejo Directivo de COCESNA** (CDC).

De acuerdo al RAC 11.075, la presente edición inicial de las MRAC OPS 1 constituye una re-edición de la MRAC OPS 1 de fecha 26 de junio del 2006, ha sido **adoptada** por el Director de COCESNA/ACSA el 13 de noviembre de 2007 para su presentación ante el Consejo Directivo de COCESNA para su respectiva gestión de aprobación. Sin embargo, no se concluyó el proceso correspondiente de aprobación.

En cumplimiento con el acuerdo CT 30/2008-05 emitido en la Trigésima reunión del Comité Técnico celebrada el 27 de noviembre de 2008 en San Pedro Sula, Honduras en donde se acordó reactivar los trabajos del desarrollo del Sistema RAC, se procede con la revisión del MRAC OPS-1 “Reglas de Aviación Civil Conjuntas” (Transporte Aéreo Comercial -Aviones-)

Se desarrolla la NPE - 01 Edición Inicial del MRAC – OPS 1 que se emite con fecha 30 de junio de 2009, se toma como documento base la enmienda inicial de la MRAC OPS 1 con fecha de 23 de

Noviembre 2007, este documento es revisado y actualizado con respecto a su documento original, JAR-OPS 1, enmienda 14 de fecha 26 de Febrero de 2008, así mismo con la enmienda 32 respecto al Anexo 6 Parte I de la OACI. Esta NPE – 01 fue adoptada por COCESNA /ACSA el 28 de agosto de 2009 como MRAC - OPS 1 edición Inicial con fecha el 30 de junio de 2009. Dicha MRAC–OPS 1 se aprueba por el Consejo Directivo de COCESNA el 04 de septiembre de 2009.

Se realiza una nueva edición de esta MRAC-OPS 1, dado a la gran cantidad de enmiendas que no se le habían incorporado, la cual saldrá como Segunda Edición, 01 septiembre 2017; en donde se le incluyen las enmiendas 33A, 33B, 34, 35, 36, 37A, 37B, 38; 41 con respecto al Anexo 6 Parte I de la OACI. De la enmienda 40A, se ha incorporado la información referente a FRMS con respecto al Anexo 6 Parte I de la OACI, los otros aspectos de dicha enmienda serán incorporados en la próxima enmienda de esta MRAC OPS 1,segunda edición. En acuerdo con lo consensuado por los grupos de trabajo regional la enmienda 39 de aplicabilidad noviembre de 2018 se incorporará en la próxima enmienda. Asimismo, debido a que la enmienda 40b entra en vigor en noviembre 2019 y la 40c en noviembre del 2020; los grupos de trabajo consensuaron analizarlas para la próxima enmienda de esta MRAC OPS 1, segunda edición.

Esta MRAC-OPS 1, segunda edición se aprueba mediante resolución ROCD 2017/204.9.1 del Consejo Directivo de COCESNA con fecha de 14 de diciembre de 2017 y se ratifica por el Consejo Sectorial de Ministros de Transporte (COMITRAN) el 28 de setiembre de 2018, mediante la RESOLUCIÓN No. 05-2018 (COMITRAN-XXXIX).

Listado de Páginas Efectivas

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
Sección 1		
Portada	Inicial	1 Sept 2017
SEE - 1	Inicial	1 Sept 2017
REE - 1	Inicial	1 Sept 2017
REE - 2	Inicial	1 Sept 2017
P - 1	Inicial	1 Sept 2017
P - 2	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 1	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 2	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 3	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 4	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 5	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 6	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 7	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 8	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 9	Inicial	1 Sept 2017
LPE - 10	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -1	Inicial	1 Sept 2017
1- TC - 2	Inicial	1 Sept 2017
1- TC - 3	Inicial	1 Sept 2017
1- TC - 4	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -5	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -6	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -7	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -8	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -9	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -10	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -11	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -12	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -13	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -14	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -15	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -16	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -17	Inicial	1 Sept 2017
1- TC -18	Inicial	1 Sept 2017
Subparte A		
1-A-1	Inicial	1 Sept 2017
1-A-2	Inicial	1 Sept 2017
1-A-3	Inicial	1 Sept 2017
1-A-4	Inicial	1 Sept 2017
1-A-5	Inicial	1 Sept 2017
1-A-6	Inicial	1 Sept 2017
1-A-7	Inicial	1 Sept 2017
1-A-8	Inicial	1 Sept 2017
1-A-9	Inicial	1 Sept 2017
1-A-10	Inicial	1 Sept 2017
1-A-11	Inicial	1 Sept 2017
1-A-12	Inicial	1 Sept 2017
1-A-13	Inicial	1 Sept 2017
1-A-14	Inicial	1 Sept 2017
1-A-15	Inicial	1 Sept 2017
1-A-16	Inicial	1 Sept 2017
1-A-17	Inicial	1 Sept 2017
1-A-18	Inicial	1 Sept 2017
Subparte B		
1-B-1	Inicial	1 Sept 2017
1-B-2	Inicial	1 Sept 2017
1-B-3	Inicial	1 Sept 2017
1-B-4	Inicial	1 Sept 2017
1-B-5	Inicial	1 Sept 2017
1-B-6	Inicial	1 Sept 2017
1-B-7	Inicial	1 Sept 2017
1-B-8	Inicial	1 Sept 2017
1-B-9	Inicial	1 Sept 2017
1-B-10	Inicial	1 Sept 2017
1-B-11	Inicial	1 Sept 2017
1-B-12	Inicial	1 Sept 2017
1-B-13	Inicial	1 Sept 2017
1-B-14	Inicial	1 Sept 2017
1-B-15	Inicial	1 Sept 2017
1-B-16	Inicial	1 Sept 2017
1-B-17	Inicial	1 Sept 2017
Subparte C		
1-C-1	Inicial	1 Sept 2017
1-C-2	Inicial	1 Sept 2017
1-C-3	Inicial	1 Sept 2017
1-C-4	Inicial	1 Sept 2017
1-C-5	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
1-C-6	Inicial	1 Sept 2017
1-C-7	Inicial	1 Sept 2017
1-C-8	Inicial	1 Sept 2017
1-C-9	Inicial	1 Sept 2017
1-C-10	Inicial	1 Sept 2017
1-C-11	Inicial	1 Sept 2017
Subparte D		
1-D-1	Inicial	1 Sept 2017
1-D-2	Inicial	1 Sept 2017
1-D-3	Inicial	1 Sept 2017
1-D-4	Inicial	1 Sept 2017
1-D-5	Inicial	1 Sept 2017
1-D-6	Inicial	1 Sept 2017
1-D-7	Inicial	1 Sept 2017
1-D-8	Inicial	1 Sept 2017
1-D-9	Inicial	1 Sept 2017
1-D-10	Inicial	1 Sept 2017
1-D-11	Inicial	1 Sept 2017
1-D-12	Inicial	1 Sept 2017
1-D-13	Inicial	1 Sept 2017
1-D-14	Inicial	1 Sept 2017
1-D-15	Inicial	1 Sept 2017
1-D-16	Inicial	1 Sept 2017
1-D-17	Inicial	1 Sept 2017
1-D-18	Inicial	1 Sept 2017
1-D-19	Inicial	1 Sept 2017
1-D-20	Inicial	1 Sept 2017
1-D-21	Inicial	1 Sept 2017
1-D-22	Inicial	1 Sept 2017
1-D-23	Inicial	1 Sept 2017
1-D-24	Inicial	1 Sept 2017
1-D-25	Inicial	1 Sept 2017
1-D-26	Inicial	1 Sept 2017
1-D-27	Inicial	1 Sept 2017
1-D-28	Inicial	1 Sept 2017
1-D-29	Inicial	1 Sept 2017
1-D-30	Inicial	1 Sept 2017
1-D-31	Inicial	1 Sept 2017
1-D-32	Inicial	1 Sept 2017
1-D-33	Inicial	1 Sept 2017
1-D-34	Inicial	1 Sept 2017
Subparte E		
1-E-1	Inicial	1 Sept 2017
1-E-2	Inicial	1 Sept 2017
1-E-3	Inicial	1 Sept 2017
1-E-4	Inicial	1 Sept 2017
1-E-5	Inicial	1 Sept 2017
1-E-6	Inicial	1 Sept 2017
1-E-7	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
1-E-8	Inicial	1 Sept 2017
1-E-9	Inicial	1 Sept 2017
1-E-10	Inicial	1 Sept 2017
1-E-11	Inicial	1 Sept 2017
1-E-12	Inicial	1 Sept 2017
1-E-13	Inicial	1 Sept 2017
1-E-14	Inicial	1 Sept 2017
1-E-15	Inicial	1 Sept 2017
1-E-16	Inicial	1 Sept 2017
1-E-17	Inicial	1 Sept 2017
1-E-18	Inicial	1 Sept 2017
1-E-19	Inicial	1 Sept 2017
1-E-20	Inicial	1 Sept 2017
1-E-21	Inicial	1 Sept 2017
1-E-22	Inicial	1 Sept 2017
1-E-23	Inicial	1 Sept 2017
Subparte F		
1-F-1	Inicial	1 Sept 2017
1-F-2	Inicial	1 Sept 2017
Subparte G		
1-G-1	Inicial	1 Sept 2017
1-G-2	Inicial	1 Sept 2017
1-G-3	Inicial	1 Sept 2017
1-G-4	Inicial	1 Sept 2017
1-G-5	Inicial	1 Sept 2017
1-G-6	Inicial	1 Sept 2017
1-G-7	Inicial	1 Sept 2017
1-G-8	Inicial	1 Sept 2017
Subparte H		
1-H-1	Inicial	1 Sept 2017
1-H-2	Inicial	1 Sept 2017
1-H-3	Inicial	1 Sept 2017
1-H-4	Inicial	1 Sept 2017
1-H-5	Inicial	1 Sept 2017
1-H-6	Inicial	1 Sept 2017
1-H-7	Inicial	1 Sept 2017
1-H-8	Inicial	1 Sept 2017
1-H-9	Inicial	1 Sept 2017
1-H-10	Inicial	1 Sept 2017
Subparte I		
1-I-1	Inicial	1 Sept 2017
1-I-2	Inicial	1 Sept 2017
1-I-3	Inicial	1 Sept 2017
1-I-4	Inicial	1 Sept 2017
1-I-5	Inicial	1 Sept 2017
Subparte J		
1-J-1	Inicial	1 Sept 2017
1-J-2	Inicial	1 Sept 2017
1-J-3	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
1-J-4	Inicial	1 Sept 2017
1-J-5	Inicial	1 Sept 2017
1-J-6	Inicial	1 Sept 2017
1-J-7	Inicial	1 Sept 2017
1-J-8	Inicial	1 Sept 2017
1-J-9	Inicial	1 Sept 2017
1-J-10	Inicial	1 Sept 2017
1-J-11	Inicial	1 Sept 2017
Subparte K		
1-K-1	Inicial	1 Sept 2017
1-K-2	Inicial	1 Sept 2017
1-K-3	Inicial	1 Sept 2017
1-K-4	Inicial	1 Sept 2017
1-K-5	Inicial	1 Sept 2017
1-K-6	Inicial	1 Sept 2017
1-K-7	Inicial	1 Sept 2017
1-K-8	Inicial	1 Sept 2017
1-K-9	Inicial	1 Sept 2017
1-K-10	Inicial	1 Sept 2017
1-K-11	Inicial	1 Sept 2017
1-K-12	Inicial	1 Sept 2017
1-K-13	Inicial	1 Sept 2017
1-K-14	Inicial	1 Sept 2017
1-K-15	Inicial	1 Sept 2017
1-K-16	Inicial	1 Sept 2017
1-K-17	Inicial	1 Sept 2017
1-K-18	Inicial	1 Sept 2017
1-K-19	Inicial	1 Sept 2017
1-K-20	Inicial	1 Sept 2017
1-K-21	Inicial	1 Sept 2017
1-K-22	Inicial	1 Sept 2017
1-K-23	Inicial	1 Sept 2017
1-K-24	Inicial	1 Sept 2017
1-K-25	Inicial	1 Sept 2017
1-K-26	Inicial	1 Sept 2017
1-K-27	Inicial	1 Sept 2017
1-K-28	Inicial	1 Sept 2017
1-K-29	Inicial	1 Sept 2017
1-K-30	Inicial	1 Sept 2017
1-K-31	Inicial	1 Sept 2017
1-K-32	Inicial	1 Sept 2017
1-K-33	Inicial	1 Sept 2017
1-K-34	Inicial	1 Sept 2017
1-K-35	Inicial	1 Sept 2017
1-K-36	Inicial	1 Sept 2017
1-K-37	Inicial	1 Sept 2017
1-K-38	Inicial	1 Sept 2017
1-K-39	Inicial	1 Sept 2017
1-K-40	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
1-K-41	Inicial	1 Sept 2017
1-K-42	Inicial	1 Sept 2017
1-K-43	Inicial	1 Sept 2017
1-K-44	Inicial	1 Sept 2017
1-K-45	Inicial	1 Sept 2017
1-K-46	Inicial	1 Sept 2017
1-K-47	Inicial	1 Sept 2017
1-K-48	Inicial	1 Sept 2017
1-K-49	Inicial	1 Sept 2017
1-K-40	Inicial	1 Sept 2017
1-K-51	Inicial	1 Sept 2017
Subparte L		
1-L-1	Inicial	1 Sept 2017
1-L-2	Inicial	1 Sept 2017
1-L-3	Inicial	1 Sept 2017
1-L-4	Inicial	1 Sept 2017
Subparte M		
1-M-1	Inicial	1 Sept 2017
1-M-2	Inicial	1 Sept 2017
1-M-3	Inicial	1 Sept 2017
1-M-4	Inicial	1 Sept 2017
1-M-5	Inicial	1 Sept 2017
1-M-6	Inicial	1 Sept 2017
1-M-7	Inicial	1 Sept 2017
Subparte N		
1-N-1	Inicial	1 Sept 2017
1-N-2	Inicial	1 Sept 2017
1-N-3	Inicial	1 Sept 2017
1-N-4	Inicial	1 Sept 2017
1-N-5	Inicial	1 Sept 2017
1-N-6	Inicial	1 Sept 2017
1-N-7	Inicial	1 Sept 2017
1-N-8	Inicial	1 Sept 2017
1-N-9	Inicial	1 Sept 2017
1-N-10	Inicial	1 Sept 2017
1-N-11	Inicial	1 Sept 2017
1-N-12	Inicial	1 Sept 2017
1-N-13	Inicial	1 Sept 2017
1-N-14	Inicial	1 Sept 2017
1-N-15	Inicial	1 Sept 2017
1-N-16	Inicial	1 Sept 2017
1-N-17	Inicial	1 Sept 2017
1-N-18	Inicial	1 Sept 2017
1-N-19	Inicial	1 Sept 2017
1-N-20	Inicial	1 Sept 2017
1-N-21	Inicial	1 Sept 2017
1-N-22	Inicial	1 Sept 2017
Subparte O		
1-O-1	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
1-O-2	Inicial	1 Sept 2017
1-O-3	Inicial	1 Sept 2017
1-O-4	Inicial	1 Sept 2017
1-O-5	Inicial	1 Sept 2017
1-O-6	Inicial	1 Sept 2017
1-O-7	Inicial	1 Sept 2017
1-O-8	Inicial	1 Sept 2017
1-O-9	Inicial	1 Sept 2017
1-O-10	Inicial	1 Sept 2017
1-O-11	Inicial	1 Sept 2017
1-O-12	Inicial	1 Sept 2017
1-O-13	Inicial	1 Sept 2017
1-O-14	Inicial	1 Sept 2017
1-O-15	Inicial	1 Sept 2017
Subparte P		
1-P-1	Inicial	1 Sept 2017
1-P-2	Inicial	1 Sept 2017
1-P-3	Inicial	1 Sept 2017
1-P-4	Inicial	1 Sept 2017
1-P-5	Inicial	1 Sept 2017
1-P-6	Inicial	1 Sept 2017
1-P-7	Inicial	1 Sept 2017
1-P-8	Inicial	1 Sept 2017
1-P-9	Inicial	1 Sept 2017
1-P-10	Inicial	1 Sept 2017
1-P-11	Inicial	1 Sept 2017
1-P-12	Inicial	1 Sept 2017
1-P-13	Inicial	1 Sept 2017
1-P-14	Inicial	1 Sept 2017
1-P-15	Inicial	1 Sept 2017
1-P-16	Inicial	1 Sept 2017
1-P-17	Inicial	1 Sept 2017
1-P-18	Inicial	1 Sept 2017
1-P-19	Inicial	1 Sept 2017
1-P-20	Inicial	1 Sept 2017
Subparte Q		
1-Q-1	Inicial	1 Sept 2017
1-Q-2	Inicial	1 Sept 2017
1-Q-3	Inicial	1 Sept 2017
1-Q-4	Inicial	1 Sept 2017
1-Q-5	Inicial	1 Sept 2017
1-Q-5	Inicial	1 Sept 2017
1-Q-7	Inicial	1 Sept 2017
1-Q-8	Inicial	1 Sept 2017
1-Q-9	Inicial	1 Sept 2017
Subparte R		
1-R-1	Inicial	1 Sept 2017
1-R-2	Inicial	1 Sept 2017
Subparte S		

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
1-S-1	Inicial	1 Sept 2017
1-S-2	Inicial	1 Sept 2017
1-Anexo 1		
1-Anex. 1 - 1	Inicial	1 Sept 2017
1-Anex. 1 -2	Inicial	1 Sept 2017
1-Anex. 1 - 3	Inicial	1 Sept 2017
1-Anex. 1 - 4	Inicial	1 Sept 2017
1-Anex. 1 - 5	Inicial	1 Sept 2017
1-Anex. 1 - 6	Inicial	1 Sept 2017
1-Anex. 1 - 7	Inicial	1 Sept 2017
Sección 2		
2.-0- 1	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-1	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-2	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-3	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-4	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-5	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-6	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-7	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-8	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-9	Inicial	1 Sept 2017
Subparte A		
2-A-1	Inicial	1 Sept 2017
2-A-2	Inicial	1 Sept 2017
2-A-3	Inicial	1 Sept 2017
Subparte B		
2-B-1	Inicial	1 Sept 2017
2-B-2	Inicial	1 Sept 2017
2-B-3	Inicial	1 Sept 2017
2-B-4	Inicial	1 Sept 2017
2-B-5	Inicial	1 Sept 2017
2-B-6	Inicial	1 Sept 2017
2-B-7	Inicial	1 Sept 2017
2-B-8	Inicial	1 Sept 2017
2-B-9	Inicial	1 Sept 2017
2-B-10	Inicial	1 Sept 2017
2-B-11	Inicial	1 Sept 2017
2-B-12	Inicial	1 Sept 2017
2-B-13	Inicial	1 Sept 2017
2-B-14	Inicial	1 Sept 2017
2-B-15	Inicial	1 Sept 2017
2-B-16	Inicial	1 Sept 2017
2-B-17	Inicial	1 Sept 2017
2-B-18	Inicial	1 Sept 2017
2-B-19	Inicial	1 Sept 2017
2-B-20	Inicial	1 Sept 2017
2-B-21	Inicial	1 Sept 2017
2-B-22	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
2-B-23	Inicial	1 Sept 2017
2-B-24	Inicial	1 Sept 2017
2-B-25	Inicial	1 Sept 2017
Subparte C		
2-C-1	Inicial	1 Sept 2017
2-C-2	Inicial	1 Sept 2017
Subparte D		
2-D-1	Inicial	1 Sept 2017
2-D-2	Inicial	1 Sept 2017
2-D-3	Inicial	1 Sept 2017
2-D-4	Inicial	1 Sept 2017
2-D-5	Inicial	1 Sept 2017
2-D-6	Inicial	1 Sept 2017
2-D-7	Inicial	1 Sept 2017
2-D-8	Inicial	1 Sept 2017
2-D-9	Inicial	1 Sept 2017
2-D-10	Inicial	1 Sept 2017
2-D-11	Inicial	1 Sept 2017
2-D-12	Inicial	1 Sept 2017
2-D-13	Inicial	1 Sept 2017
2-D-14	Inicial	1 Sept 2017
2-D-15	Inicial	1 Sept 2017
2-D-16	Inicial	1 Sept 2017
2-D-17	Inicial	1 Sept 2017
2-D-18	Inicial	1 Sept 2017
2-D-19	Inicial	1 Sept 2017
2-D-20	Inicial	1 Sept 2017
2-D-21	Inicial	1 Sept 2017
2-D-22	Inicial	1 Sept 2017
2-D-23	Inicial	1 Sept 2017
2-D-24	Inicial	1 Sept 2017
2-D-25	Inicial	1 Sept 2017
2-D-26	Inicial	1 Sept 2017
2-D-27	Inicial	1 Sept 2017
2-D-28	Inicial	1 Sept 2017
2-D-29	Inicial	1 Sept 2017
2-D-30	Inicial	1 Sept 2017
2-D-31	Inicial	1 Sept 2017
2-D-32	Inicial	1 Sept 2017
2-D-33	Inicial	1 Sept 2017
2-D-34	Inicial	1 Sept 2017
2-D-35	Inicial	1 Sept 2017
2-D-36	Inicial	1 Sept 2017
2-D-37	Inicial	1 Sept 2017
2-D-38	Inicial	1 Sept 2017
2-D-39	Inicial	1 Sept 2017
2-D-40	Inicial	1 Sept 2017
2-D-41	Inicial	1 Sept 2017
2-D-42	Inicial	1 Sept 2017
2-D-43	Inicial	1 Sept 2017
2-D-44	Inicial	1 Sept 2017
2-D-45	Inicial	1 Sept 2017
2-D-46	Inicial	1 Sept 2017
2-D-47	Inicial	1 Sept 2017
2-D-48	Inicial	1 Sept 2017
2-D-49	Inicial	1 Sept 2017
2-D-50	Inicial	1 Sept 2017
2-D-51	Inicial	1 Sept 2017
2-D-52	Inicial	1 Sept 2017
2-D-53	Inicial	1 Sept 2017
2-D-54	Inicial	1 Sept 2017
2-D-55	Inicial	1 Sept 2017
2-D-56	Inicial	1 Sept 2017
2-D-57	Inicial	1 Sept 2017
2-D-58	Inicial	1 Sept 2017
2-D-59	Inicial	1 Sept 2017
Subparte E		
2-E-1	Inicial	1 Sept 2017
2-E-2	Inicial	1 Sept 2017
2-E-3	Inicial	1 Sept 2017
2-E-4	Inicial	1 Sept 2017
2-E-5	Inicial	1 Sept 2017
2-E-6	Inicial	1 Sept 2017
2-E-7	Inicial	1 Sept 2017
2-E-8	Inicial	1 Sept 2017
2-E-9	Inicial	1 Sept 2017
2-E-10	Inicial	1 Sept 2017
2-E-11	Inicial	1 Sept 2017
2-E-12	Inicial	1 Sept 2017
2-E-13	Inicial	1 Sept 2017
2-E-14	Inicial	1 Sept 2017
2-E-15	Inicial	1 Sept 2017
2-E-16	Inicial	1 Sept 2017
2-E-17	Inicial	1 Sept 2017
2-E-18	Inicial	1 Sept 2017
2-E-19	Inicial	1 Sept 2017
2-E-20	Inicial	1 Sept 2017
2-E-21	Inicial	1 Sept 2017
2-E-22	Inicial	1 Sept 2017
2-E-23	Inicial	1 Sept 2017
2-E-24	Inicial	1 Sept 2017
2-E-25	Inicial	1 Sept 2017
Subparte F		
2-F-1	Inicial	1 Sept 2017
Subparte G		
2-G-1	Inicial	1 Sept 2017
2-G-2	Inicial	1 Sept 2017
2-G-3	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
2-G-4	Inicial	1 Sept 2017
2-G-5	Inicial	1 Sept 2017
2-G-6	Inicial	1 Sept 2017
Subparte H		
2-H-1	Inicial	1 Sept 2017
2-H-2	Inicial	1 Sept 2017
2-H-3	Inicial	1 Sept 2017
2-H-4	Inicial	1 Sept 2017
2-H-5	Inicial	1 Sept 2017
2-H-6	Inicial	1 Sept 2017
2-H-7	Inicial	1 Sept 2017
2-H-8	Inicial	1 Sept 2017
2-H-9	Inicial	1 Sept 2017
2-H-10	Inicial	1 Sept 2017
2-H-11	Inicial	1 Sept 2017
Subparte I		
2-I-1	Inicial	1 Sept 2017
2-I-2	Inicial	1 Sept 2017
2-I-3	Inicial	1 Sept 2017
2-I-4	Inicial	1 Sept 2017
2-I-5	Inicial	1 Sept 2017
Subparte J		
2-J-1	Inicial	1 Sept 2017
2-J-2	Inicial	1 Sept 2017
2-J-3	Inicial	1 Sept 2017
2-J-4	Inicial	1 Sept 2017
2-J-5	Inicial	1 Sept 2017
2-J-6	Inicial	1 Sept 2017
2-J-7	Inicial	1 Sept 2017
2-J-8	Inicial	1 Sept 2017
2-J-9	Inicial	1 Sept 2017
2-J-10	Inicial	1 Sept 2017
2-J-11	Inicial	1 Sept 2017
2-J-12	Inicial	1 Sept 2017
2-J-13	Inicial	1 Sept 2017
2-J-14	Inicial	1 Sept 2017
2-J-15	Inicial	1 Sept 2017
2-J-16	Inicial	1 Sept 2017
2-J-17	Inicial	1 Sept 2017
2-J-18	Inicial	1 Sept 2017
2-J-19	Inicial	1 Sept 2017
2-J-20	Inicial	1 Sept 2017
2-J-21	Inicial	1 Sept 2017
2-J-22	Inicial	1 Sept 2017
2-J-23	Inicial	1 Sept 2017
2-J-24	Inicial	1 Sept 2017
2-J-25	Inicial	1 Sept 2017
2-J-26	Inicial	1 Sept 2017
2-J-27	Inicial	1 Sept 2017
2-J-28	Inicial	1 Sept 2017
2-J-29	Inicial	1 Sept 2017
2-J-30	Inicial	1 Sept 2017
2-J-31	Inicial	1 Sept 2017
2-J-32	Inicial	1 Sept 2017
2-J-33	Inicial	1 Sept 2017
2-J-34	Inicial	1 Sept 2017
2-J-35	Inicial	1 Sept 2017
2-J-36	Inicial	1 Sept 2017
2-J-37	Inicial	1 Sept 2017
Subparte K		
2-K-1	Inicial	1 Sept 2017
2-K-2	Inicial	1 Sept 2017
2-K-3	Inicial	1 Sept 2017
2-K-4	Inicial	1 Sept 2017
2-K-5	Inicial	1 Sept 2017
2-K-6	Inicial	1 Sept 2017
2-K-7	Inicial	1 Sept 2017
2-K-8	Inicial	1 Sept 2017
2-K-9	Inicial	1 Sept 2017
2-K-10	Inicial	1 Sept 2017
2-K-11	Inicial	1 Sept 2017
2-K-12	Inicial	1 Sept 2017
2-K-13	Inicial	1 Sept 2017
2-K-14	Inicial	1 Sept 2017
Subparte L		
2-L-1	Inicial	1 Sept 2017
2-L-2	Inicial	1 Sept 2017
Subparte M		
2-M-1	Inicial	1 Sept 2017
2-M-2	Inicial	1 Sept 2017
2-M-3	Inicial	1 Sept 2017
2-M-4	Inicial	1 Sept 2017
2-M-5	Inicial	1 Sept 2017
2-M-6	Inicial	1 Sept 2017
2-M-7	Inicial	1 Sept 2017
2-M-8	Inicial	1 Sept 2017
2-M-9	Inicial	1 Sept 2017
2-M-10	Inicial	1 Sept 2017
2-M-11	Inicial	1 Sept 2017
2-M-12	Inicial	1 Sept 2017
2-M-13	Inicial	1 Sept 2017
2-M-14	Inicial	1 Sept 2017
2-M-15	Inicial	1 Sept 2017
2-M-16	Inicial	1 Sept 2017
2-M-17	Inicial	1 Sept 2017
2-M-18	Inicial	1 Sept 2017
2-M-19	Inicial	1 Sept 2017
2-M-20	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
2-M-21	Inicial	1 Sept 2017
2-M-22	Inicial	1 Sept 2017
2-M-23	Inicial	1 Sept 2017
2-M-24	Inicial	1 Sept 2017
2-M-25	Inicial	1 Sept 2017
2-M-26	Inicial	1 Sept 2017
2-M-27	Inicial	1 Sept 2017
2-M-28	Inicial	1 Sept 2017
2-M-29	Inicial	1 Sept 2017
2-M-30	Inicial	1 Sept 2017
Subparte N		
2-N-1	Inicial	1 Sept 2017
2-N-2	Inicial	1 Sept 2017
2-N-3	Inicial	1 Sept 2017
2-N-4	Inicial	1 Sept 2017
2-N-5	Inicial	1 Sept 2017
2-N-6	Inicial	1 Sept 2017
2-N-7	Inicial	1 Sept 2017
2-N-8	Inicial	1 Sept 2017
2-N-9	Inicial	1 Sept 2017
2-N-10	Inicial	1 Sept 2017
2-N-11	Inicial	1 Sept 2017
2-N-12	Inicial	1 Sept 2017
2-N-13	Inicial	1 Sept 2017
2-N-14	Inicial	1 Sept 2017
2-N-15	Inicial	1 Sept 2017
2-N-16	Inicial	1 Sept 2017
2-N-17	Inicial	1 Sept 2017
2-N-18	Inicial	1 Sept 2017
2-N-19	Inicial	1 Sept 2017
2-N-20	Inicial	1 Sept 2017
Subparte O		
2-O-1	Inicial	1 Sept 2017
2-O-2	Inicial	1 Sept 2017
2-O-3	Inicial	1 Sept 2017
2-O-4	Inicial	1 Sept 2017
2-O-5	Inicial	1 Sept 2017
2-O-6	Inicial	1 Sept 2017
2-O-7	Inicial	1 Sept 2017
2-O-8	Inicial	1 Sept 2017
2-O-9	Inicial	1 Sept 2017
2-O-10	Inicial	1 Sept 2017
2-O-11	Inicial	1 Sept 2017
2-O-12	Inicial	1 Sept 2017
2-O-13	Inicial	1 Sept 2017
Subparte P		
2-P-1	Inicial	1 Sept 2017
2-P-2	Inicial	1 Sept 2017
2-P-3	Inicial	1 Sept 2017
2-P-4	Inicial	1 Sept 2017
Subparte Q		
2-Q-1	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-2	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-3	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-4	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-5	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-6	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-7	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-8	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-9	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-10	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-11	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-12	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-13	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-14	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-15	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-16	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-17	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-18	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-19	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-20	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-21	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-22	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-23	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-24	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-25	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-26	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-27	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-28	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-29	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-30	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-31	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-32	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-33	Inicial	1 Sept 2017
2-Q-34	Inicial	1 Sept 2017
Subparte R		
2-R-1	Inicial	1 Sept 2017
2-R-2	Inicial	1 Sept 2017
2-R-3	Inicial	1 Sept 2017
2-R-4	Inicial	1 Sept 2017
2-R-5	Inicial	1 Sept 2017
2-R-6	Inicial	1 Sept 2017
2-R-7	Inicial	1 Sept 2017
2-R-8	Inicial	1 Sept 2017
Subparte S		
2-S-1	Inicial	1 Sept 2017
2 - Anexo 1		
2-Anex. 1-1	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
2-Anex. 1-2	Inicial	1 Sept 2017
2 - Anexo 2		
Portada	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-1	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-2	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-3	Inicial	1 Sept 2017
2-TC-4	Inicial	1 Sept 2017
Subparte A		
2-RVSM-1	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-2	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-3	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-4	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-5	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-6	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-7	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-8	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-9	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-10	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-11	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-12	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-13	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-14	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-15	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-16	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-17	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-18	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-19	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-20	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-21	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-22	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-23	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-24	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-25	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-26	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-27	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-28	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-29	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-30	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-31	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-32	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-33	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-34	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-35	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-36	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-37	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-38	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-39	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-40	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-41	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-42	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-43	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-44	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-45	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-46	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-47	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-48	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-49	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-50	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-51	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-52	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-53	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-54	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-55	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-56	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-57	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-58	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-59	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-60	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-61	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-62	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-63	Inicial	1 Sept 2017
2-RVSM-64	Inicial	1 Sept 2017
Subparte B		
2-AWO-1	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-2	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-3	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-4	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-5	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-6	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-7	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-8	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-9	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-10	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-11	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-12	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-13	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-14	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-15	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-16	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-17	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-18	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-19	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-20	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-21	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-22	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-23	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-24	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-25	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
2-AWO-26	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-27	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-28	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-29	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-30	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-31	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-32	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-33	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-34	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-35	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-36	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-37	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-38	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-39	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-40	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-41	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-42	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-43	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-44	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-45	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-46	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-47	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-48	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-49	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-50	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-51	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-52	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-53	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-54	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-55	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-56	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-57	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-58	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-59	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-60	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-61	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-62	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-63	Inicial	1 Sept 2017
2-AWO-64	Inicial	1 Sept 2017
Subparte C		
2-ETOPS-1	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-2	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-3	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-4	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-5	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-6	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-7	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-8	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-9	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
2-ETOPS-10	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-11	Inicial	1 Sept 2017
2-ETOPS-12	Inicial	1 Sept 2017
Subparte D		
2-RNP 10-1	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-2	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-3	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-4	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-5	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-6	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-7	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-8	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-9	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-10	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-11	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-12	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-13	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-14	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-15	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-16	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-17	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-18	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-19	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-20	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-21	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-22	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-23	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-24	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-25	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-26	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-27	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-28	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-29	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-30	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-31	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-32	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-33	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-34	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-35	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-36	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-37	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-38	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-39	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-40	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-41	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-42	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-43	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-44	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-45	Inicial	1 Sept 2017

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
2-RNP 10-46	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-47	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-48	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-49	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-50	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-51	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-52	Inicial	1 Sept 2017
2-RNP 10-53	Inicial	1 Sept 2017
Subparte E		
2-P/BNAV-1	Inicial	1 Sept 2017
2-P/BNAV-2	Inicial	1 Sept 2017
Subparte F		
2-MNPS-1	Inicial	1 Sept 2017
2-MNPS-1	Inicial	1 Sept 2017
Subparte G		
2-GPS-1	Inicial	1 Sept 2017
2-GPS-2	Inicial	1 Sept 2017

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

TABLA DE CONTENIDO

SECCIÓN 1 - REQUISITOS

SUBPARTE A	APLICABILIDAD
SUBPARTE B	GENERAL
SUBPARTE C	CERTIFICACIÓN Y VIGILANCIA DEL OPERADOR AEREO
SUBPARTE D	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES
SUBPARTE E	OPERACIONES TODO TIEMPO
SUBPARTE F	PERFORMANCE GENERALIDADES
SUBPARTE G	PERFORMANCE CLASE A
SUBPARTE H	PERFORMANCE CLASE B
SUBPARTE I	PERFORMANCE CLASE C
SUBPARTE J	PESO Y BALANCE
SUBPARTE K	INSTRUMENTOS Y EQUIPOS
SUBPARTE L	EQUIPOS DE COMUNICACION Y NAVEGACIÓN
SUBPARTE M	MANTENIMIENTO DEL AVION
SUBPARTE N	TRIPULACIÓN DE VUELO
SUBPARTE 0	TRIPULACIÓN DE CABINA
SUBPARTE P	MANUALES, BITÁCORAS Y REGISTROS
SUBPARTE Q	LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO, SERVICIO Y REQUISITOS DE DESCANSO
SUBPARTE R	TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR VIA AEREA
SUBPARTE S	SEGURIDAD
ANEXO 1	OPERACIÓN DE AVIONES DE 19 O MENOS PASAJEROS, 5.700 KG O MENOS, Y MOTOR DE HELICE

SECCIÓN 2 – CIRCULAR CONJUNTAS DE ASESORAMIENTO - CCA

MEDIO ACEPTABLE DE CUMPLIMIENTO - MAC

MATERIAL EXPLICATIVO E INTERPRETATIVO - MEI

CCA/MAC/MEI A	APLICABILIDAD
CCA/MAC/MEI B	GENERAL
CCA/MAC/MEI C	CERTIFICACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL OPERADOR AEREO
CCA/MAC/MEI D	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES
CCA/MAC/MEI E	OPERACIONES TODO TIEMPO
CCA/MAC/MEI.F	PERFORMANCE GENERAL
CCA/MAC/MEI G	PERFORMANCE CLASE A
CCA/MAC/MEI H	PERFORMANCE CLASE B
CCA/MAC/MEI I	PERFORMANCE CLASE C
CCA/MAC/MEI J	PESO Y BALANCE
CCA/MAC/MEI K	INSTRUMENTOS Y EQUIPOS
CCA/MAC/MEI L	EQUIPOS DE COMUNICACION Y NAVEGACIÓN
CCA/MAC/MEI M	MANTENIMIENTO DEL AVION
CCA/MAC/MEI N	TRIPULACIÓN DE VUELO
CCA/MAC/MEI 0	TRIPULACIÓN DE CABINA
CCA/MAC/MEI P	MANUALES, BITÁCORAS Y REGISTROS
CCA/MAC/MEI Q	LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO, SERVICIO Y REQUISITOS DE DESCANSO
CCA/MAC/MEI R	TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR VIA AEREA
CCA/MAC/MEI S	SEGURIDAD
ANEXO 1	CCA AL ANEXO 1 DE LA SECCION 1
ANEXO 2	OPERACIONES ESPECIALES

TABLA DE CONTENIDOS

Portada		1
Sistema de edición y revisión		SEE-1
Registro de ediciones y revisiones		REE-1
Preámbulo		P-1
Lista de páginas efectivas		LPE-1
Tabla de contenidos		TC-1

SUBPARTE A – APLICABILIDAD

MRAC-OPS 1.001	Aplicabilidad	1-A-1
MRAC-OPS 1.003	Definiciones	1-A-1

SUBPARTE B – GENERAL

MRAC-OPS 1.005	General	1-B-1
MRAC-OPS 1.007	Efectividad	1-B-1
MRAC-OPS 1.010	Exenciones	1-B-1
MRAC-OPS 1.015	Directivas Operacionales	1-B-1
MRAC-OPS 1.020	Leyes, Disposiciones y Procedimientos Responsabilidades del Operador	1-B-2
MRAC-OPS 1.025	Idioma Común	1-B-2
MRAC-OPS 1.030	Listas de Equipo Mínimo – Responsabilidades del Operador	1-B-2
MRAC-OPS 1.035	Sistema de Calidad	1-B-3
MRAC-OPS 1.037	Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional	1-B-3
MRAC-OPS 1.038	Sistema de Documentos de Seguridad de Vuelo	1-B-4
MRAC-OPS 1.040	Miembros Adicionales de la Tripulación	1-B-4
MRAC-OPS 1.050	Información sobre búsqueda y salvamento	1-B-4
MRAC-OPS 1.055	Información sobre los equipos de emergencia y salvamento de abordo	1-B-4
MRAC-OPS 1.060	Amarizaje forzoso	1-B-4
MRAC-OPS 1.065	Transporte de armas y municiones de guerra	1-B-5
MRAC-OPS 1.070	Transporte de armas y municiones para uso deportivo	1-B-5
MRAC-OPS 1.075	Modo de transportar personas	1-B-5
MRAC-OPS 1.080	Transporte por vía aérea de Mercancías Peligrosas	1-B-5
MRAC-OPS 1.085	Responsabilidades de la tripulación	1-B-6
MRAC-OPS 1.090	Autoridad del Piloto al mando	1-B-7
MRAC-OPS 1.095	Autoridad para el rodaje de una aeronave	1-B-8
MRAC-OPS 1.100	Admisión a la cabina de mando	1-B-8
MRAC-OPS 1.105	Transporte no autorizado	1-B-8
MRAC-OPS 1.110	Dispositivos electrónicos portátiles	1-B-8
MRAC-OPS 1.115	Alcohol y drogas	1-B-8
MRAC-OPS 1.118	Programa de control sobre el uso de sustancias estupefacientes, enervantes y alcohol	1-B-8
MRAC-OPS 1.120	Puesta en peligro de la seguridad	1-B-9
MRAC-OPS 1.125	Documentos de abordo	1-B-9
MRAC-OPS 1.130	Manuales a bordo	1-B-10
MRAC-OPS 1.135	Información adicional y formularios de a bordo	1-B-10
MRAC-OPS 1.140	Información a conservar en tierra	1-B-10
MRAC-OPS 1.145	Autoridad de Inspeccionar	1-B-11
MRAC-OPS 1.150	Presentación de documentación y registros	1-B-11
MRAC-OPS 1.155	Conservación de documentos	1-B-11

MRAC-OPS 1.160	Conservación, presentación y utilización de grabaciones de registradores.	1-B-11
MRAC-OPS 1.165	Arrendamiento de aviones	1-B-12
Apéndice 1 al MRAC OPS 1.037	Sistema de Manejo del Riesgo y Programa de Prevención de Accidentes	1-B-15
Apéndice 1 al MRAC OPS 1.125	Documentos de a bordo	1-B-15

SUBPARTE C – CERTIFICACION Y VIGILANCIA DEL OPERADOR AEREO

MRAC-OPS 1.175	Reglas generales para la Certificación del operador Aéreo	1-C-1
MRAC-OPS 1.180	Emisión, variación y continuidad de la validez de un COA	1-C-4
MRAC-OPS 1.185	Requisitos administrativos	1-C-5
MRAC-OPS 1.190	Fases del proceso de emisión de un certificado de operador aéreo (COA)	1-C-6
MRAC-OPS 1.193	Solicitud Inicial del COA	1-C-6
Apéndice 1 al MRAC OPS 1.175	Contenido y condiciones del certificado de operador Aéreo	1-C-6
Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.175	Gestión y organización del titular de un COA	1-C-7

SUBPARTE D – PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

MRAC OPS 1.194	Terminología	1-D-1
MRAC-OPS 1.195	Control operacional y despacho de vuelo. Funciones y Responsabilidades	1-D-2
MRAC OPS 1.198	Comunicación de aeronaves con CCOD	1-D-3
MRAC-OPS 1.200	Manual de Operaciones	1-D-3
MRAC-OPS 1.205	Competencia del personal de operaciones	1-D-3
MRAC-OPS 1.210	Establecimiento de procedimientos	1-D-3
MRAC-OPS 1.215	Utilización de los Servicios de Tránsito Aéreo	1-D-4
MRAC-OPS 1.216	Instrucciones Operacionales en Vuelo	1-D-4
MRAC-OPS 1.220	Autorización de Aeródromos por el Operador	1-D-4
MRAC-OPS 1.225	Mínimos de Operación de Aeródromo	1-D-4
MRAC-OPS 1.230	Procedimientos de salida y aproximación por instrumentos	1-D-4
MRAC-OPS 1.235	Procedimientos de atenuación de ruido	1-D-4
MRAC-OPS 1.240	Rutas y áreas de operación	1-D-5
MRAC-OPS 1.241	Operación en espacio aéreo definido con Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM)	1-D-5
MRAC-OPS 1.243	Operaciones en zonas con requisitos específicos de performance de navegación	1-D-6
MRAC-OPS 1.245	Distancia máxima desde un aeródromo adecuado aviones bimotores sin aprobación ETOPS	1-D-6
MRAC-OPS 1.246	Operación de alcance extendido con aviones bimotores (ETOPS)	1-D-8
MRAC-OPS 1.250	Establecimiento de altitudes mínimas de vuelo	1-D-8
MRAC-OPS 1.255	Política de combustible	1-D-9
MRAC-OPS 1.260	Transporte de Personas con Movilidad Reducida	1-D-10
MRAC-OPS 1.265	Transporte de pasajeros no admitidos en un país, deportados o personas en custodia	1-D-10
MRAC-OPS 1.270	Almacenaje de equipaje y carga	1-D-10

MRAC-OPS 1.280	Asignación de asientos de pasajeros	1-D-10
MRAC-OPS 1.285	Instrucciones para los Pasajeros	1-D-10
MRAC-OPS 1.290	Preparación del vuelo	1-D-12
MRAC-OPS 1.295	Selección de aeródromos	1-D-12
MRAC-OPS 1.297	Mínimos de planificación para vuelos IFR	1-D-13
MRAC-OPS 1.300	Presentación del Plan de vuelo ATS	1-D-15
MRAC-OPS 1.305	Carga/Descarga de combustible durante el embarque desembarque o permanencia a bordo de pasajeros	1-D-15
MRAC-OPS 1.307	Carga/descarga de combustible de alta volatilidad	1-D-15
MRAC-OPS 1.308	Remolque y Retro-empuje	1-D-15
MRAC-OPS 1.310	Miembros de la Tripulación en sus puestos	1-D-15
MRAC-OPS 1.313	Uso de Auriculares	1-D-16
MRAC-OPS 1.315	Dispositivos de asistencia para evacuación de emergencia	1-D-16
MRAC-OPS 1.317	Demostración de los Procedimientos de Evacuación de Emergencia	1-D-16
MRAC-OPS 1.320	Asientos, cinturones de seguridad y arneses	1-D-17
MRAC-OPS 1.325	Aseguramiento de la cabina de pasajeros y cocinas (galleys)	1-D-18
MRAC-OPS 1.330	Accesibilidad a los equipos de emergencia	1-D-18
MRAC-OPS 1.335	Prohibición de Fumar a bordo	1-D-18
MRAC-OPS 1.340	Condiciones Meteorológicas	1-D-18
MRAC-OPS 1.345	Hielo y otros contaminantes, procedimientos de tierra	1-D-19
MRAC-OPS 1.346	Hielo y otros contaminantes, procedimientos de vuelo.	1-D-19
MRAC-OPS 1.350	Aprovisionamiento de combustible y aceite	1-D-19
MRAC-OPS 1.355	Condiciones de despegue	1-D-19
MRAC-OPS 1.360	Consideración de los mínimos de despegue	1-D-19
MRAC-OPS 1.365	Altitudes mínimas de vuelo	1-D-19
MRAC-OPS 1.370	Situaciones anormales simuladas en vuelo	1-D-19
MRAC-OPS 1.375	Administración de combustible en vuelo	1-D-19
MRAC-OPS 1.385	Utilización de oxigeno suplementario	1-D-21
MRAC-OPS 1.390	Radiación cósmica	1-D-21
MRAC-OPS 1.395	Detección de proximidad al suelo	1-D-22
MRAC-OPS 1.398	Uso del sistema Anticolisión de a bordo (ACAS)	1-D-22
MRAC-OPS 1.400	Condiciones de aproximación y aterrizaje	1-D-22
MRAC-OPS 1.405	Inicio y continuación de la aproximación	1-D-22
MRAC-OPS 1.410	Procedimientos operacionales–Altura de cruce del umbral	1-D-23
MRAC-OPS 1.415	Bitácora del avión	1-D-23
MRAC-OPS 1.420	Reporte de sucesos	1-D-23

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.195	Entrenamiento del despachador de vuelo	1-D-26
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.255	Política de Combustible	1-D-27
Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.255	Reducción del combustible de contingencia al 3%.	1-D-30
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.270	Almacenamiento del equipaje y carga	1-D-30
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.305	Carga y descarga de combustible durante el embarque, desembarque o permanencia a bordo de pasajeros	1-D-31
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.375	Administración del combustible en vuelo	1-D-32

SUBPARTE E – OPERACIONES TODO TIEMPO

MRAC-OPS 1.430	Mínimos de Operaciones de Aeródromo – General	1-E-1
MRAC-OPS 1.435	Terminología	1-E-1
MRAC-OPS 1.440	Operaciones con baja visibilidad – Normas generales de operación	1-E-2
MRAC-OPS 1.445	Operaciones con baja visibilidad – Consideraciones acerca del Aeródromo	1-E-3
MRAC-OPS 1.450	Operaciones con baja visibilidad – Entrenamiento y calificaciones	1-E-3
MRAC-OPS 1.455	Operaciones con baja visibilidad – Procedimientos operativos.	1-E-4
MRAC-OPS 1.460	Operaciones con baja visibilidad – Equipo mínimo	1-E-4
MRAC-OPS 1.465	Mínimos de Operación VFR	1-E-4

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430	Mínimos de Operación de Aeródromo	1-E-3
Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.430 (c)	Categorías de aviones – Operaciones Todo Tiempo	1-E-14
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.440	Operaciones de Baja Visibilidad-Reglas Generales de Operación	1-E-14
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.450	Operaciones de Baja Visibilidad, entrenamiento y calificaciones	1-E-16
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.455	Operaciones de baja visibilidad procedimientos Operativos	1-E-21
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.465	Visibilidad Mínimas las Operaciones VFR	1-E-24

SUBPARTE F – PERFORMANCE GENERALIDADES

MRAC-OPS 1.470	Aplicación	1-F-1
MRAC-OPS 1.475	General	1-F-1
MRAC-OPS 1.480	Terminología	1-F-2

SUBPARTE G – PERFORMANCE CLASE A

MRAC-OPS 1.485	General	1-G-1
MRAC-OPS 1.490	Despegue	1-G-1
MRAC-OPS 1.495	Franqueamiento de obstáculos en el despegue	1-G-1
MRAC-OPS 1.500	En Ruta – Un motor inoperativo	1-G-3
MRAC-OPS 1.505	En Ruta – Aviones con tres o más motores, dos Motores inoperativos	1-G-3
MRAC-OPS 1.510	Aterrizaje – Aeródromos de destino y alterno	1-G-4
MRAC-OPS 1.515	Aterrizaje – Pistas Secas	1-G-4
MRAC-OPS 1.520	Aterrizaje – Pistas mojadas y contaminadas	1-G-5

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.495 (c) (3)	Aprobación de ángulos de alabeo incrementados	1-G-6
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.515 (a) (3)	Procedimientos para la aproximación de descenso pronunciado (Steep Approach)	1-G-6
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.515 (a) (4)	Operaciones de aterrizaje corto	1-G-7

Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.515 (a) (4) Criterios de aeródromo para Operaciones de aterrizaje 1-G-7

SUBPARTE H – PERFORMANCE CLASE B

MRAC-OPS 1.525 General 1-H-1
MRAC-OPS 1.530 Despegue 1-H-1
MRAC-OPS 1.535 Franqueamiento de obstáculos en el despegue – Aviones multi-motores 1-H-1
MRAC-OPS 1.540 En Ruta – Aeronaves multi-motores 1-H-2
MRAC-OPS 1.542 En Ruta – Aeronaves mono-motores 1-H-3
MRAC-OPS 1.545 Aterrizaje – Aeródromos de destino y alternos 1-H-3
MRAC-OPS 1.550 Aterrizaje – Pista seca 1-H-3
MRAC-OPS 1.555 Aterrizaje – Pistas mojadas y contaminadas 1-H-4

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.525(b) General-Despegue y ascenso en configuración de aterrizaje 1-H-4

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.535 (b) (1) y (c) (1) Trayectoria de Vuelo de Despegue – Navegación Con guía de curso visual 1-H-5

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.550 (a) Procedimientos de aproximación de descenso pronunciado 1-H-6

Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.550 (a) Operaciones de aterrizaje corto 1-H-6

SUBPARTE I – PERFORMANCE CLASE C

MRAC-OPS 1.560 General 1-I-1
MRAC-OPS 1.565 Despegue 1-I-1
MRAC-OPS 1.570 Franqueamiento de obstáculos en el despegue 1-I-2
MRAC-OPS 1.575 En Ruta – todos los motores operativos 1-I-3
MRAC-OPS 1.580 En Ruta – Un motor inoperativo 1-I-3
MRAC-OPS 1.585 En Ruta – Aviones con tres o más motores. dos motores inoperativos 1-I-3
MRAC-OPS 1.590 Aterrizaje – Aeródromos de destino y alternos 1-I-4
MRAC-OPS 1.595 Aterrizaje – Pistas secas 1-I-4
MRAC-OPS 1.600 Aterrizaje – Pistas mojadas y contaminadas 1-I-5

SUBPARTE J – PESO Y BALANCE

MRAC-OPS 1.605 General 1-J-1
MRAC-OPS 1.607 Terminología 1-J-1
MRAC-OPS 1.610 Carga, peso y balance 1-J-2
MRAC-OPS 1.615 Valores de peso para la tripulación 1-J-2
MRAC-OPS 1.620 Valores de peso para pasajeros y carga 1-J-2
MRAC-OPS 1.625 Documentación de peso y balance 1-J-4
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.605 Peso y balance – Generalidades 1-J-4
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.620(f) Definición del área para vuelos en la región ***Centroamericana*** ***1-J-8***

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.620 (g) Procedimiento para establecer valores estándar de peso revisados para pasajeros y equipaje 1-J-8

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.625 Documentación de peso y balance 1-J-10

SUBPARTE K – INSTRUMENTOS Y EQUIPOS

MRAC-OPS 1.630	Introducción	1-K-1
MRAC-OPS 1.635	Dispositivos de protección de circuitos	1-K-1
MRAC-OPS 1.640	Luces de operación de avión	1-K-2
MRAC-OPS 1.645	Limpiaparabrisas	1-K-2
MRAC-OPS 1.650	Operaciones VFR diurnas – Instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados	1-K-2
MRAC-OPS 1.652	Operaciones IFR O NOCTURNAS – Instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados.	1-K-3
MRAC-OPS 1.655	Equipos adicionales para la operación por un único Piloto bajo IFR	1-K-5
MRAC-OPS 1.660	Sistema de alerta de altitud	1-K-5
MRAC-OPS 1.665	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS)	1-K-6
MRAC-OPS 1.668	Sistema anticolisión de a bordo	1-K-6
MRAC-OPS 1.670	Equipos de radar meteorológico de a bordo	1-K-6
MRAC-OPS 1.675	Equipos para operaciones en condiciones de formación de hielo	1-K-7
MRAC-OPS 1.680	Equipos de detección de radiación cósmica	1-K-7
MRAC-OPS 1.685	Sistema de intercomunicación para la tripulación de vuelo	1-K-7
MRAC-OPS 1.690	Sistema de intercomunicación para los miembros de la Tripulación	1-K-7
MRAC-OPS 1.695	Sistema de comunicación a los pasajeros (PA)	1-K-8
MRAC-OPS 1.700	Registradores de voz de cabina de mando (CVR)	1-K-8
MRAC-OPS 1.715	Registradores de datos de vuelo –	1-K-9
MRAC-OPS 1.720	Registradores de datos de vuelo –Continuidad del buen funcionamiento	1-K-10
MRAC OPS 1.725	Registradores de vuelo- Comunicaciones por enlace de datos	1-K-11
MRAC-OPS 1.730	Asientos, cinturones de seguridad, arneses y Dispositivos de sujeción de niños	1-K-11
MRAC-OPS 1.731	Señales de uso de cinturones y de no fumar	1-K-11
MRAC-OPS 1.735	Puertas interiores y cortinas	1-K-11
MRAC-OPS 1.745	Botiquín de primeros auxilios	1-K-12
MRAC-OPS 1.755	Botiquín de emergencias médicas	1-K-12

MRAC-OPS 1.760	Oxigeno de primeros auxilios	1-K-13
MRAC-OPS 1.770	Oxigeno suplementario – Aviones presurizados	1-K-13
MRAC-OPS 1.775	Oxigeno suplementario – Aviones no presurizados	1-K-15
MRAC-OPS 1.780	Equipo para la protección respiratoria (PBE) de la tripulación	1-K-16
MRAC-OPS 1.790	Extintores portátiles	1-K-16
MRAC-OPS 1.795	Hachas y palanca de pivote (crowbar)	1-K-17
MRAC-OPS 1.800	Marcas de puntos de rotura	1-K-17
MRAC-OPS 1.805	Medios para la evacuación de emergencia	1-K-17
MRAC-OPS 1.810	Megáfonos	1-K-18
MRAC-OPS 1.815	Iluminación de emergencia	1-K-18
MRAC-OPS 1.820	Transmisor automático de localización de Emergencia (ELT)	1-K-18
MRAC-OPS 1.825	Chalecos Salvavidas	1-K-20
MRAC-OPS 1.830	Balsas salvavidas y ELT's de supervivencia para Vuelos prolongados sobre agua	1-K-20
MRAC-OPS 1.835	Equipos de supervivencia	1-K-21
MRAC-OPS 1.840	Hidroaviones y aviones anfibios – Equipos varios	1-K-21
MRAC- OPS 1.843	Sistema de aviso de altitud de cabina.	1-K-2***1***
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.715	Registrador de datos de vuelo- Lista de parámetros a registrar	1-K-22
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.770	Oxígeno – Requisitos mínimos para oxígeno suplementario para aviones presurizados	1-K-23
Apéndice 1 al MRAC OPS 1.775	Oxígeno suplementario para aviones no presurizados	1-K-24

SUBPARTE L – EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y NAVEGACION

MRAC-OPS 1.845	Introducción general	1-L-1
MRAC-OPS 1.850	Equipos de radio	1-L-1
MRAC-OPS 1.855	Panel de selección de audio	1-L-1
MRAC-OPS 1.860	Equipos de radio para operaciones VFR en rutas navegadas por referencia visual al terreno	1-L-1
MRAC-OPS 1.865	Equipos de comunicación y navegación para operaciones IFR o VFR en rutas no navegables por referencia visual al terreno	1-L-2
MRAC-OPS 1.866	Equipo transpondedor	1-L-3
MRAC-OPS 1.868	Equipos adicionales de comunicación para operaciones en el espacio aéreo o rutas de performance de comunicaciones requerida (RCP).	1-L-3
MRAC-OPS 1.870	Equipos adicionales de navegación para operaciones en el Espacio aéreo MNPS	1-L-3
MRAC-OPS 1.872	Equipo para la operación en espacio aéreo definido con Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM)	1-L-3
MRAC-OPS 1.873	Equipos para los vuelos en que se proyecte aterrizar en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos	1-L-4
MRAC-OPS 1.874	Gestión de datos electrónicos	1-L-4

SUBPARTE M – MANTENIMIENTO DEL AVION

MRAC-OPS 1.875	General	1-M-1
MRAC-OPS 1.880	Terminología	1-M-1
MRAC-OPS 1.885	Solicitud y aprobación del sistema de mantenimiento del operador	1-M-1
MRAC-OPS 1.890	Responsabilidad del mantenimiento	1-M-1
MRAC-OPS 1.895	Gestión del mantenimiento	1-M-2
MRAC-OPS 1.900	Sistema de calidad	1-M-3
MRAC-OPS 1.905	Manual de Control de mantenimiento del operador (MCM)	1-M-3
MRAC-OPS 1.910	Programa de Mantenimiento de aviones del operador	1-M-5
MRAC-OPS 1.915	Bitácora de Mantenimiento	1-M-6
MRAC-OPS 1.920	Registros de mantenimiento	1-M-6
MRAC-OPS 1.925	Certificado de Retorno a Servicio o Registro de Conformidad de Mantenimiento en la Bitácora de Mantenimiento	1-M-7
MRAC-OPS 1.930	Validez continuada del certificado de operador aéreo respecto al sistema de mantenimiento	1-M-7
MRAC-OPS 1.935	Caso de seguridad equivalente	1-M-7
Apéndice 1 al MRAC OPS 1.910	Responsabilidad – Inspecciones	1-M-7

SUBPARTE N – TRIPULACION DE VUELO

MRAC-OPS 1.940	Composición de la tripulación de vuelo	1-N-1
MRAC-OPS 1.943	Entrenamiento inicial CRM (Administración de Recursos De la Tripulación) del operador	1-N-2
MRAC-OPS 1.945	Entrenamiento de conversión y verificación	1-N-2
MRAC-OPS 1.950	Entrenamiento de diferencias y familiarización	1-N-3
MRAC-OPS 1.955	Nombramiento como piloto al mando	1-N-3
MRAC-OPS 1.960	Piloto al mando titular de una licencia de piloto comercial	1-N-4
MRAC-OPS 1.965	Entrenamiento y verificaciones recurrentes	1-N-4

MRAC-OPS 1.968	Calificación del piloto para operar en ambos puestos de pilotaje	1-N-7
MRAC-OPS 1.970	Experiencia reciente	1-N-7
MRAC-OPS 1.975	Calificación de competencia de ruta y aeródromo	1-N-7
MRAC-OPS 1.978	Programa Avanzado de Cualificación	1-N-8
MRAC-OPS 1.980	Operación en más de un tipo o versión	1-N-9
MRAC-OPS 1.981	Operación de helicópteros y aviones	1-N-9
MRAC-OPS 1.985	Registros de entrenamiento	1-N-9
Apéndice 1 al MRAC OPS 1.940	Relevo en vuelo de los miembros de la tripulación de vuelo	1-N-9
Apéndice 2 al MRAC OPS 1.940	Operaciones con un solo piloto bajo IFR o en vuelo nocturno	1-N-10
Apéndice 3 al MRAC OPS 1.940	Otros requisitos para operaciones de aviones Mono-motores de Turbina por la noche o en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)	1-N-11
Apéndice 1 al MRAC OPS 1.945	Curso de conversión del operador ZFTT	1-N-12
Apéndice 1 al MRAC OPS 1.965	Entrenamiento y verificaciones recurrentes - pilotos	1-N-13
Apéndice 2 al MRAC OPS 1.965	Entrenamiento y verificaciones recurrentes - ingeniero de vuelo	1-N-16
Apéndice 1 al MRAC OPS1.968	Calificación del piloto para operar en ambos asientos de pilotaje	1-N-16
Apéndice 1 al MRAC OPS 1.980	operaciones en más de un tipo o versión	1-N-18

SUBPARTE O – TRIPULACION DE CABINA

MRAC-OPS 1.988	Aplicación	1-O-1
MRAC-OPS 1.989	Terminología	1-O.1
MRAC-OPS 1.990	Número y composición de la tripulación de cabina	1-O-1
MRAC-OPS 1.995	Requisitos mínimos	1-O-2
MRAC OPS 1.996	Operaciones con un Tripulante de Cabina	1-O-2
MRAC-OPS 1.1000	Jefe de Cabina	1-O-3
MRAC-OPS 1.1005	Entrenamiento inicial	1-O-3
MRAC-OPS 1.1010	Entrenamiento de conversión y diferencias	1-O-4
MRAC-OPS 1.1012	Vuelos de familiarización	1-O-5
MRAC-OPS 1.1015	Entrenamiento recurrente	1-O-5
MRAC-OPS 1.1020	Entrenamiento de refresco	1-O-5

MRAC-OPS 1.1025	Verificaciones	1-O-5
MRAC-OPS 1.1030	Operaciones en más de un tipo o versión de aviones	1-O-6
MRAC-OPS 1.1035	Registros de entrenamiento	1-O-6
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005	Entrenamiento inicial	1-O-6
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1010	Entrenamiento de conversión y diferencias	1-O-8
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1015	Entrenamiento recurrente	1-O-11
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1020	Entrenamiento de refresco	1-O-12
Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/ 1.1015	Entrenamiento	1-O-14
Apéndice 3 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015	Entrenamiento sobre aspectos médicos y primeros auxilios	1-O-15

SUBPARTE P – MANUALES, BITACORAS Y REGISTROS

MRAC-OPS 1.1040	Reglas generales para los manuales de operaciones	1-P-1
MRAC-OPS 1.1045	Manual de operaciones – estructura y contenidos	1-P-2
MRAC-OPS 1.1050	Manual de vuelo de avión	1-P-2
MRAC-OPS 1.1055	Bitácora del avión	1-P-2
MRAC-OPS 1.1060	Plan de vuelo operacional	1-P-3
MRAC-OPS 1.1065	Periodos de archivo de la documentación	1-P-3
MRAC-OPS 1.1070	Manual de Control de Mantenimiento del operador (MCM)	1-P-4
MRAC-OPS 1.1071	Bitácora de Mantenimiento del avión	1-P-4
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1045	Contenido de manual de operaciones	1-P-4
Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1065	Período de conservación de documentos	1-P-17

SUBPARTE Q – LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO, TIEMPO DE SERVICIO Y REQUISITOS DE DESCANSO

MRAC OPS 1.1080.	Aplicabilidad	1-Q-1
MRAC OPS 1.1085	Definiciones	1-Q-1
MRAC OPS 1.1090	Aptitud para el servicio	1-Q-3
MRAC OPS 1.1095	Sistema de gestión del riesgo de fatiga	1-Q-4
MRAC OPS 1.1100	Programa de capacitación para educar y concienciar	

	sobre la fatiga	1-Q-4
MRAC OPS 1.1105	Limitaciones de tiempo de vuelo	1-Q-5
MRAC OPS 1.1110	Periodo de servicio de vuelo, operaciones no extendidas	1-Q-5
MRAC OPS 1.1115	Periodo de servicio de vuelo, servicio de vuelo extendido	1-Q-5
MRAC OPS 1.1120	Período de servicio de vuelo, tripulación de vuelo aumentada	1-Q-6
MRAC OPS 1.1125	Extensiones del periodo de servicio de vuelo	1-Q-6
MRAC OPS 1.1130	Estado de reserva	1-Q-7
MRAC OPS 1.1135	Limitaciones acumulativas	1-Q-8
MRAC OPS 1.1140	Periodo de descanso	1-Q-8
MRAC OPS 1.1145	Operaciones nocturnas consecutivas	1-Q-9
MRAC OPS 1.1146	Registros	1-Q-9
MRAC OPS 1.1147	Limitaciones de tiempo de servicio: Despachadores	1-Q-9
MRAC OPS 1.1148	Limitaciones de tiempo de servicio: Personal de mantenimiento	1-Q-10
Tabla A	Límites máximos de tiempo de vuelo para la tabla de Operaciones no ampliadas	1-Q-10
Tabla B	Periodo de servicio de vuelo, operaciones no Ampliadas	1-Q-10
Tabla C	Periodo de servicio de vuelo, operaciones ampliadas	1-Q-11

SUBPARTE R – TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR VIA AEREA

MRAC OPS 1.1145	General	1-R-1
MRAC-OPS 1.1155	Aprobación para transportar mercancías peligrosas	1-R-3
MRAC-OPS 1.1160	Alcance	1-R-3
MRAC-OPS 1.1165	Limitaciones en el transporte de mercancías peligrosas	1-R-4
MRAC-OPS 1.1170	Clasificación	1-R-4
MRAC-OPS 1.1175	Empaquetado (embalaje)	1-R-5
MRAC-OPS 1.1180	Etiquetado y marcado	1-R-5

MRAC-OPS 1.1185	Documento de transporte de mercancías peligrosas	1-R-5
MRAC-OPS 1.1195	Aceptación de mercancías peligrosas	1-R-5
MRAC-OPS 1.1200	Inspección para detectar daños, derrames o contaminación	1-R-5
MRAC-OPS 1.1205	Eliminación de contaminación	1-R-7
MRAC-OPS 1.1210	Restricciones de carga	1-R-7
MRAC-OPS 1.1215	Suministro de información	1-R-7
MRAC-OPS 1.1220	Programas de entrenamiento	1-R-8
MRAC-OPS 1.1225	Informes de incidentes y accidentes con mercancías peligrosas	1-R-10
Apéndice 1 al RAC OPS 1.1225	Reportes sobre accidentes e incidentes con mercancías peligrosas.	1-R-11

SUBPARTE S – SEGURIDAD

MRAC-OPS 1.1235	Requisitos de seguridad	1-S-1
MRAC-OPS 1.1240	Programas de entrenamiento	1-S-1
MRAC-OPS 1.1245	Reporte sobre actos de interferencia ilícita	1-S-1
MRAC-OPS 1.1250	Lista de comprobación de los procedimientos de búsqueda en el avión	1-S-1
MRAC-OPS 1.1255	Seguridad de la cabina de mando	1-S-1
ANEXO 1	Operación de aviones de 19 o menos pasajeros, 5700 Kg o menos y motor de hélice	1-Anexo 1-1

SECCIÓN 1. REQUISITOS

PRESENTACIÓN Y GENERALIDADES

1 Presentación

1.1. La sección uno de la MRAC OPS 1, se presenta en páginas sueltas formadas por dos columnas. Cada página se identifica con la fecha de la edición o la enmienda mediante la cual se incorporó.

1.2. El texto de esta Sección está escrito en arial 10. Las notas explicativas no se consideran requisitos y cuando existan, están escritas en letra arial 8.

2 Introducción General

2.1 La presente Sección 1 contiene los requisitos para la aplicación de la reglamentación para la certificación, mantenimiento de las obligaciones operacionales, así como, cumplir con los requisitos de certificación y vigilancia de la actividad operacional aeronáutica establecida por la Organización de Aviación Civil Internacional para los Estados signatarios del convenio de Chicago.

2.2 El presente documento está fundamentado principalmente en el texto del JAR OPS 1, enmienda 5 con fecha de 01 de junio del 2003, y actualizado con la JAR OPS 1, enmienda 9 con fecha de 01 de septiembre del 2005, emitido y publicado por las “Joint Aviation Authorities (JAA)”. De igual manera está fundamentado en el Anexo 6, Parte I, enmienda 38.

SUBPARTE A - APLICABILIDAD

MRAC-OPS 1.001 Aplicabilidad

(a) La MRAC-OPS 1 establece los requisitos aplicables a la operación de todo avión civil con fines de transporte aéreo comercial cuya sede principal esté ubicada en un Estado Miembro del Sistema RAC.

(b) La MRAC OPS 1 es aplicable para la operación de aviones con un peso máximo de despegue de más de 5,700 Kg o con una configuración mayor de 19 asientos para pasajeros y a todos los multimotores turborreactores (aviones de turbina o hélices), que operan comercialmente, pasajeros, carga y correo ubicado en el territorio nacional de un Estado miembro del sistema RAC.

(c) Las aeronaves de operadores extranjeros operando comercialmente, pasajeros, carga y correo en el territorio nacional deben cumplir con las Subpartes K y L de la presente MRAC-OPS 1, así como con lo establecido en la RAC-119.70.

(d) La MRAC-OPS 1 no es aplicable a:

(1) Los aviones que se utilicen en servicios militares, de aduana, de policía, y en general de Estado; ni

(2) Los vuelos de lanzamiento de paracaidistas, contra incendios o la actividad de trabajo aéreo, ni a sus vuelos de ida y regreso asociados, siempre que las personas a bordo estén directamente relacionadas con este tipo de vuelos; ni

(3) Las operaciones sujetas a un Certificado Operativo (CO).

(e) En el Anexo 1 al MRAC-OPS1 se establecen los requisitos de la sección 1 para operadores con aviones de hélice con una configuración aprobada de asientos para 19 pasajeros o menos, o con un peso máximo de despegue de 5.700 Kg. o menos. Los requisitos que no estén listados en el Anexo 1 se deben aplicar como están establecidos en la sección 1 de este MRAC-OPS 1. (Ver anexo 1 al RAC OPS Sección 1)

(f) En caso de realizarse evaluaciones técnicas conjuntas, las actividades deben ser realizadas por las AAC de acuerdo con lo establecido en esta MRAC-OPS 1, deben ser llevadas a cabo por el equipo conjunto.

MRAC-OPS 1.003 Definiciones y Abreviaturas

(Ver CCA OPS 1.003)

(a) Definiciones:

Cuando los términos indicados a continuación figuren en estas normas y métodos recomendados para la operación de aeronaves, transporte aéreo comercial internacional, tendrán el significado siguiente:

AAC. Se refiere a la Autoridad de Aviación Civil de un Estado.

Actuación humana. Capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.

Accidente relacionado con Mercancías Peligrosas. Un suceso asociado y relacionado con el transporte de mercancías peligrosas que produce lesiones mortales o graves a una persona o daños importantes a bienes.

Aclimatado: condición en la cual un tripulante de vuelo ha permanecido en un “teatro” por 72 horas o se le ha concedido al menos 36 horas consecutivas libres de servicio.

Aeródromo. Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

Aeródromo aislado. Aeródromo de destino para el cual no hay aeródromo de alternativa de destino adecuado para un tipo de avión determinado.

Aeródromo de alternativa. Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo y que cuenta con las instalaciones y los servicios necesarios, que tiene la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que estará operativo a la hora prevista de utilización. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:

***Aeródromo de alternativa post-despegue*.** Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.

***Aeródromo de alternativa en ruta*.** Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.

Aeródromo de alternativa de destino. Aeródromo de alternativa al que podría dirigirse una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

Nota. — El aeródromo del que despega un vuelo también puede ser aeródromo de alternativa en ruta o aeródromo de alternativa de destino para dicho vuelo.

Aeronave. Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

Agente de Carga. Una agencia que lleva a cabo en nombre del operador varias o todas las funciones de éste incluyendo la recepción, carga, descarga, transferencia u otro procesamiento de pasajeros o carga.

Alcance visual en la pista (RVR). Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

Alojamiento adecuado: instalación individual con temperatura e iluminación controlada y mitigación sónica, la cual suministra una cama, litera o silla para que el tripulante duerma en una posición horizontal o casi horizontal. El alojamiento adecuado sólo se aplica a las instalaciones en tierra y no para las provistas para el descanso a bordo de una aeronave.

Altitud de decisión (DA) o ***altura de decisión (DH).*** Altitud o altura especificada en una operación de aproximación por instrumentos 3D, a la cual debe iniciarse una maniobra de aproximación frustrada si no se ha establecido la referencia visual requerida para continuar la aproximación.

Nota 1. — Para la altitud de decisión (DA) se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de decisión (DH), la elevación del umbral.

Nota 2. — La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación con la trayectoria de vuelo deseada. En operaciones de Categoría III con altura de decisión, la referencia visual requerida es aquella especificada para el procedimiento y operación particulares.

Nota 3. — Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como "altitud/altura de decisión" y abreviarse en la forma "DA/H".

Altitud de franqueamiento de obstáculos (OCA) o altura de franqueamiento de obstáculos (OCH). La altitud más baja o la altura más baja por encima de la elevación del umbral de la pista pertinente o por encima de la elevación del aeródromo, según corresponda, utilizada para respetar los correspondientes criterios de franqueamiento de obstáculos.

Nota 1. — Para la altitud de franqueamiento de obstáculos se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de franqueamiento de obstáculos, la elevación del umbral, o en el caso de procedimientos de aproximación que no son de precisión, la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si éste estuviera a más de 2 m (7 ft) por

debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura de franqueamiento de obstáculos en procedimientos de aproximación en circuito se toma como referencia la elevación del aeródromo.

Nota 2. — Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como "altitud/altura de franqueamiento de obstáculos" y abreviarse en la forma "OCA/H".

Altitud presión. Expresión de la presión atmosférica mediante la altitud que corresponde a esa presión en la atmósfera tipo.

Altitud mínima de descenso (MDA) o altura mínima de descenso (MDH). Altitud o altura especificada en una operación de aproximación por instrumentos 2D o en una operación de aproximación en circuito, por debajo de la cual no debe efectuarse el descenso sin la referencia visual requerida.

Nota 1.— Para la altitud mínima de descenso (MDA) se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura mínima de descenso (MDH), la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si éste estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación de aeródromo. Para la altura mínima de descenso en aproximaciones en circuito se toma como referencia la elevación del aeródromo.

Nota 2.— La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación con la trayectoria de vuelo deseada. En el caso de la aproximación en circuito, la referencia visual requerida es el entorno de la pista.

Nota 3. — Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como "altitud/altura mínima de descenso" y abreviarse en la forma "MDA/H".

Análisis de datos de vuelo. Proceso para analizar los datos de vuelo registrados a fin de mejorar la seguridad de las operaciones de vuelo.

Aprobación (mercancías peligrosas). Es la autorización emitida por la AAC, para el transporte de materiales peligrosos, según se especifica en las Instrucciones Técnicas

Aproximación final en descenso continuo (CDFA). Técnica de vuelo, congruente con los procedimientos de aproximación estabilizada, para el tramo de aproximación final siguiendo procedimientos de aproximación por instrumentos que no es de precisión en descenso continuo, sin nivelaciones de altura, desde una altitud/altura igual o superior a la altitud/altura del punto de referencia de aproximación final hasta un punto a aproximadamente 15 m (50 ft) por encima del umbral de la pista de aterrizaje o hasta el punto en el que la maniobra de enderezamiento debería comenzar para el tipo de aeronave que se esté operando.

Aproximación visual. Aproximación en la que no se completa la totalidad o una parte de un procedimiento de aproximación por instrumentos y que se ejecuta la aproximación con referencias visuales al terreno.

Apto para el servicio: persona preparada fisiológica y mentalmente, capaz de realizar las tareas asignadas con el nivel de seguridad máximo.

Aterrizaje forzoso seguro. Aterrizaje o amaraje inevitable con una previsión razonable de que no se produzcan lesiones a las personas en la aeronave ni en la superficie.

Avión (aeroplano). Aerodino propulsado por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.

Avión de Carga. Cualquier avión que transporta mercancía o bienes pero no pasajeros. En este contexto no se considera pasajero:

(i) Un miembro de la tripulación;

(ii) Un empleado del operador transportado y permitido de acuerdo

con las instrucciones contenidas en el Manual de Operaciones;

(iii) Un representante autorizado de una Autoridad; o

(iv) Una persona con funciones respecto a un cargamento particular a bordo.

Avión grande. Avión cuya masa máxima certificada de despegue es superior a 5.700 kg.

Avión pequeño. Avión cuya masa máxima certificada de despegue es de 5.700 kg o menos.

Base principal: es la localización designada por el titular de un COA donde un tripulante suele iniciar y terminar sus períodos de servicio.

Bulto. El producto completo de la operación de embalado consistente en el embalaje y su contenido preparados para su transporte.

Carga de tráfico (Traffic Load). El peso total de pasajeros, equipaje y carga, incluyendo cualquier carga no comercial.

Clasificación de pasajeros.

a. Se definen como adultos, masculino y femenino, personas de 12 o más años de edad.

b. Se definen como niños, personas de una edad comprendida entre 2 y 12 años.

c. Se definen como infantes, las personas de menos de 2 años de edad.

Carta de Cumplimiento. Documento firmado por el Gerente responsable en donde el operador demuestra por medio de una referencia cruzada el cumplimiento de su sistema de manuales con las regulaciones aplicables.

Certificado de operador de servicios aéreos (COA). Certificado por el que se autoriza a un operador a realizar determinadas operaciones de transporte aéreo comercial.

Circunstancia operacional imprevista: evento no planeado cuya duración no es suficiente para realizar un ajuste en la programación. Incluye imprevistos climáticos, desperfecto del equipo o demoras de tránsito aéreo inesperados desde un punto de vista razonable.

COMAT. Material de la compañía – Piezas y suministros de una empresa aérea transportados en una aeronave de ésta para fines propios del operador.

Combustible crítico para EDTO. Cantidad de combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta teniendo en cuenta, en el punto más crítico de la ruta, la falla del sistema que sea más limitante.

Nota. En la CCA OPS 1.246 y en el Anexo 2 de la Sección 2 se proporciona orientación sobre los escenarios de combustible crítico para EDTO.

Condición de aeronavegabilidad. Estado de una aeronave, motor, hélice o pieza que se ajusta al diseño aprobado correspondiente y está en condiciones de operar de modo seguro.

Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC). Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

Nota. Los mínimos especificados para las condiciones de vuelo visual figuran en el Anexo 2, Capítulo 4 de la OACI.

Condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC). Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

Nota. Los mínimos especificados figuran en el Anexo 2, Capítulo 4 de la OACI.

Configuración máxima aprobada de asientos para pasajeros. La capacidad máxima de asientos para pasajeros de un avión individual, excluyendo los asientos de los pilotos, los de la cabina de mando y los de la tripulación de cabina, en su caso, que utiliza el

operador, aprobada por la Autoridad y especificada en el Manual de Operaciones.

Conformidad de mantenimiento. Documento por el que se certifica que los trabajos de mantenimiento a los que se refieren han sido concluidos de manera satisfactoria, bien sea de conformidad con los datos aprobados y los procedimientos descritos en el manual de procedimientos del organismo de mantenimiento o según un sistema equivalente.

Control operacional. La autoridad ejercida respecto a la iniciación, continuación, desviación o terminación de un vuelo en interés de la seguridad de la aeronave y de la regularidad y eficacia del vuelo.

Combustible de Contingencia: El combustible requerido para compensar por factores imprevistos que pueden influenciar en el consumo de combustible hacia el aeródromo de destino como desviaciones de un aeroplano individual de su consumo esperado de combustible, desviación de las condiciones meteorológicas pronosticadas, desviaciones de la ruta planificada y /o de niveles/altitudes de crucero.

Contenedor para material radiactivo. Un contenedor de carga para material radiactivo es un elemento del equipo de transporte de materiales radiactivos que se ha diseñado para facilitar el transporte de éstos, embalados o sin embalar, por uno o varios modos de transporte. Véase la definición de Dispositivo de Carga Unitaria (ULD) cuando la mercancía peligrosa no es material radioactivo.

Descanso fisiológico nocturno: diez (10) horas de descanso en la base principal del tripulante, que comprenden el intervalo de tiempo laborado entre las 01:00 y las 07:00 horas; a menos que el individuo se haya aclimatado en un “teatro” diferente, en cuyo caso, se debe abarcar ese mismo período de horas en la localidad de aclimatación.

Despegue con baja visibilidad (Low Visibility Take-Off - LVTO). Despegue para el cual el alcance visual en la pista (RVR) es menor de 400 m.

Dispositivo de instrucción para simulación de vuelo.

Cualquiera de los tres tipos de aparatos que a continuación se describen, en los cuales se simulan en tierra las condiciones de vuelo:

Simulador de vuelo, que proporciona una representación exacta del puesto de pilotaje de un tipo particular de aeronave, hasta el punto de que simula positivamente las funciones de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc. de a bordo, el medio ambiente normal de los miembros de la tripulación de vuelo, y la performance y las características de vuelo de ese tipo de aeronave.

Entrenador para procedimientos de vuelo, que reproduce con toda fidelidad el medio ambiente del puesto de pilotaje y que simula las indicaciones de los instrumentos, las funciones simples de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., de a bordo, y la performance y las características de vuelo de las aeronaves de una clase determinada.

Entrenador básico de vuelo por instrumentos, que está equipado con los instrumentos apropiados, y que simula el medio ambiente del puesto de pilotaje de una aeronave en vuelo, en condiciones de vuelo por instrumentos.

Día natural: período de 24 horas comprendido entre las 00:00 hasta las 23:59, utilizando el tiempo universal coordinado u hora local.

Distancia de aterrizaje disponible (LDA). La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.

Distancia disponible de aceleración-parada (ASDA). La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona de parada, de proporcionarse.

Distancia de despegue disponible (TODA). La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona libre de obstáculos *(clear-way).*

Dispositivo de Carga Unitaria (ULD). Cualquier tipo de contenedor de avión, paleta *(pallet)* de avión con red, o paleta de avión con red por encima de un iglú. No se incluye el sobre-embalaje en esta definición; para un contenedor que contiene materiales radioactivos véase la definición de contenedor para material radiactivo.

Documento de Transporte de Mercancías Peligrosas. Un documento que se especifica en las Instrucciones Técnicas. Se completa por la persona que entrega una mercancía peligrosa para su transporte por vía aérea y contiene información sobre esa mercancía peligrosa. El documento lleva una declaración firmada que indica que las mercancías peligrosas se describen plenamente y con precisión por su nombre de envío adecuado y números UN/ID y que están correctamente clasificados, embalados, marcados, etiquetados y en condiciones adecuadas para su transporte.

Embalaje. Receptáculos y cualquier otro componente o material necesario para que el mismo cumpla su función de contención y asegure el cumplimiento con las condiciones de embalaje.

Embalar: La función u operación mediante la cual se empaquetan artículos o sustancias en envolturas, se colocan dentro de embalajes o bien se resguardan de alguna otra manera.

Encargado de operaciones de vuelo/despachador de vuelo. Persona con licencia, designada por el Operador para ocuparse del control y la supervisión de las operaciones de vuelo, que tiene la competencia adecuada de conformidad con la regulación de licencias correspondiente y que respalda, da información, o asiste al piloto al mando en la realización segura del vuelo.

EOSID (Engine Out Standard Instrument Departure). Salida estándar por instrumentos con un motor inoperativo

Error del sistema altimétrico (ASE). Diferencia entre la altitud indicada por el altímetro, en el supuesto de un reglaje barométrico correcto, y la altitud de presión correspondiente a la presión ambiente sin perturbaciones.

Error vertical total (TVE). Diferencia geométrica vertical entre la altitud de presión real de vuelo de una aeronave y su altitud de presión asignada (nivel de vuelo).

Especificación para la navegación. Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación:

Especificación para la navegación de área (RNAV). Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNAV; por ejemplo RNAV 5, RNAV 1.

Especificación para la performance de navegación requerida (RNP). Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNP; por ejemplo, RNP 4, RNP APCH.

Nota 1. El Manual sobre sobre la navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613)) Volumen II, contiene directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.

Nota 2. El término RNP, definido anteriormente como "declaración de la performance de navegación necesaria para operar dentro de un espacio aéreo definido", se ha retirado del Anexo 6 Parte I puesto que el concepto de RNP ha sido remplazado por el concepto de PBN. En dicho Anexo, el término RNP sólo se utiliza ahora en el contexto de especificaciones de navegación que requieren vigilancia de la performance y alerta, p. ej., RNP 4 se refiere a la aeronave y los requisitos operacionales, comprendida una performance lateral de 4 NM, con la vigilancia de performance y alerta a bordo que se describen en el Doc. 9613.

Especificaciones relativas a las operaciones. Las autorizaciones, condiciones y limitaciones relacionadas con el certificado de operador de servicios aéreos, y sujetas a las condiciones establecidas en el manual de operaciones.

Estado de matrícula. Estado en el cual está matriculada la aeronave.

Nota. En el caso de matrícula de aeronaves de una agencia internacional de explotación sobre una base que no sea nacional, los Estados que constituyan la agencia están obligados conjunta y solidariamente a asumir las obligaciones que, en virtud del Convenio de Chicago, corresponden al Estado de matrícula. Véase al respecto la resolución del Consejo del 14 de diciembre de 1967, sobre nacionalidad y matrícula de aeronaves explotadas por agencias internacionales de explotación que figura en los Criterios y texto de orientación sobre la reglamentación económica del transporte aéreo internacional(Doc. 9587).

Estado del aeródromo. Estado en cuyo territorio está situado el aeródromo.

Estado del operador. Estado en el que está ubicada la oficina principal del operador o, de no haber tal oficina, la residencia permanente del operador.

Estado de Origen. (Mercancías peligrosas) La Autoridad en cuyo territorio se cargaron inicialmente las mercancías peligrosas en un avión.

Excepción. (Mercancías peligrosas) Toda disposición de las instrucciones técnicas por la que se excluye determinado artículo, considerado mercancías peligrosas, de las condiciones normales aplicables a tal articulo lo cual debe ser autorizado por la AAC

Expedidor: Toda persona que, en su nombre, o en nombre de una organización, envía la Mercancía.

Factores imprevistos. Son aquellos que podrían tener una influencia en el consumo de combustible hasta el aeródromo de destino, tales como desviaciones de un avión específico respecto de los datos de consumo de combustible previsto, desviaciones respecto de las condiciones meteorológicas previstas, demoras prolongadas y desviaciones respecto de las rutas y/o niveles de crucero previstos.

Fase Crítica de Vuelo: las fases críticas de vuelo son la carrera de despegue, la trayectoria de despegue, la aproximación final, el aterrizaje, incluyendo la carrera de aterrizaje, ascenso y descenso por debajo de 10,000 pies sobre el terreno y cualquier otra fase a discreción del piloto al mando.

Fatiga. Estado fisiológico que se caracteriza por una reducción de la capacidad de desempeño mental o físico debido a la falta de sueño o a períodos prolongados de vigilia, fase circadiana, o volumen de trabajo (actividad mental y/o física) y que puede menoscabar el estado de alerta de un miembro de la tripulación y su habilidad para operar con seguridad una aeronave o realizar sus funciones relacionadas con la seguridad operacional.

Incidente relacionado con Mercancías Peligrosas. Un suceso, que no sea un accidente con mercancías peligrosas, asociado y relacionado con el transporte de mercancías peligrosas, que no ocurre necesariamente a bordo de un avión y que produce lesiones a una persona, daños a bienes, incendios, roturas, derrames, fugas de fluidos o radiaciones u otras evidencias de que no se ha mantenido la integridad del embalaje. Cualquier suceso que tenga relación con el transporte de mercancías peligrosas que ponga seriamente en peligro el avión o sus ocupantes también se considerará como un incidente relacionado con mercancías peligrosas

Instalaciones de descanso: litera o plaza de un asiento instalada en una aeronave que le provee al tripulante la oportunidad de dormir.

(1) Instalación de descanso de clase 1: una litera u otra superficie que permite adoptar una posición horizontal de descanso. Se localiza de forma separada tanto de la cabina de vuelo como de la de pasajeros, en un área con temperatura controlada, donde el tripulante puede controlar la iluminación, aislada del sonido y de las perturbaciones.

(2) Instalación de descanso de clase 2: un asiento en la cabina de una aeronave que permite adoptar una posición de descanso horizontal o casi horizontal. Se encuentra separada de los pasajeros por al menos una cortina

para proporcionar oscuridad y mitigar un poco el sonido, que este de manera razonable aislada de perturbaciones por parte de los pasajeros o tripulantes.

(3) Instalación de descanso de clase 3: un asiento en la cabina de pasajeros o de vuelo de una aeronave, el cual se pueda reclinar al menos 40 grados y proporcione apoyo para las piernas y los pies.

Instrucciones Técnicas. La última edición de las Instrucciones Técnicas para el Transporte Sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea (Doc. 9284-AN/905), incluyendo el Suplemento y cualquier Apéndice aprobado y publicado por decisión del Consejo de la OACI.

Lesión Grave. Una lesión sufrida por una persona en un accidente y que:

(i) Requiere hospitalización de más de 48 horas, iniciándose dentro de un plazo de siete días a partir de la fecha en que se sufrió la lesión; o

(ii) Produce una fractura de cualquier hueso (excepto fracturas simples de dedos de las manos o de los pies, o la nariz); o

(iii) Graves laceraciones que causan hemorragias graves o daños a los nervios, músculos o tendones; o

(iv) Incluye lesiones de cualquier órgano interno; o

(v) Incluye quemaduras de segundo o tercer grado, o quemaduras que afecten a más del 5% de la superficie del cuerpo; o

(vi) Incluye exposición comprobada a sustancias infecciosas o radiación dañina.

Lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL). Lista establecida por el organismo responsable del diseño del tipo de la aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran las partes exteriores de un tipo de aeronave de las que podría prescindirse al inicio de un vuelo, y que incluye, de ser necesario, cualquier información relativa a las consiguientes limitaciones respecto a las operaciones y corrección de la performance.

Lista de equipo mínimo (MEL). Lista del equipo que basta para el funcionamiento de una aeronave, a reserva de determinadas condiciones, cuando parte del equipo no funciona, y que ha sido preparada por el operador de conformidad con la MMEL establecida para el tipo de aeronave, o de conformidad con criterios más restrictivos.

Lista de Verificación para la aceptación de mercancías peligrosas. Documento que se utiliza en la verificación del aspecto exterior de bultos de mercancías peligrosas y sus documentos asociados para determinar si se ha cumplido con todos los requisitos correspondientes.

Lista maestra de equipo mínimo (MMEL). Lista establecida para un determinado tipo de aeronave por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran elementos del equipo, de uno o más de los cuales podrían prescindirse al inicio de un vuelo. La MMEL puede estar asociada a condiciones de operación, limitaciones o procedimientos especiales.

Maletín de vuelo electrónico (EFB). Sistema electrónico de información que comprende equipo y aplicaciones y está destinado a la tripulación de vuelo para almacenar, actualizar, presentar visualmente y procesar funciones de EFB para apoyar las operaciones o tareas de vuelo.

Mantenimiento. Realización de las tareas requeridas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, incluyendo, por separado o en combinación, la revisión general, inspección, sustitución, rectificación de defecto y la realización de una modificación o reparación.

Mantenimiento de la aeronavegabilidad. Conjunto de procedimientos que permite asegurar que una aeronave, motor, hélice o pieza cumple con los requisitos aplicables de aeronavegabilidad y se mantiene en

condiciones de operar de modo seguro durante toda su vida útil.

Manual de manejo de mercancías peligrosas: Documento presentado por el operador para la aprobación o aceptación por parte de la AAC, el cual contiene los procedimientos, métodos y técnicas de aceptar, estibar, notificar, almacenar, inspeccionar, entrenar, conservación de archivos apropiada con toda mercancía peligrosa transportable por vía aérea.

Manual de operaciones. Manual que contiene procedimientos, instrucciones y orientación que permiten al personal encargado de las operaciones desempeñar sus obligaciones.

Manual de operación de la aeronave. Manual, aceptable para el Estado del operador, que contiene los procedimientos de utilización de la aeronave en situación normal, anormal y de emergencia, listas de verificación, limitaciones, información sobre la performance, detalles de los sistemas de la aeronave y otros textos pertinentes a las operaciones de las aeronaves.

Nota. El manual de operación de la aeronave es parte del manual de operaciones.

Manual de procedimientos del organismo de mantenimiento. Documento aprobado por el jefe del organismo de mantenimiento que presenta en detalle la composición del organismo de mantenimiento y las atribuciones directivas, el ámbito de los trabajos, una descripción de las instalaciones, los procedimientos de mantenimientos y los sistemas de garantía de la calidad o inspección.

Manual de vuelo. Manual relacionado con el certificado de aeronavegabilidad, que contiene limitaciones dentro de las cuales la aeronave debe considerarse aeronavegable, así como las instrucciones e información que necesitan los miembros de la tripulación de vuelo, para la operación segura de la aeronave.

Manual del operador para controlar el mantenimiento. Documento que describe los procedimientos necesarios del operador para garantizar que todo mantenimiento, programado o no, se realiza en las aeronaves del operador a su debido tiempo y de manera controlada y satisfactoria.

Mercancías peligrosas. Todo objeto o sustancia que pueda constituir un riesgo importante para la salud, la seguridad operacional, los bienes o el medio ambiente y que figure en la lista de mercancías peligrosas de las Instrucciones Técnicas o este clasificado conforme a dichas Instrucciones.

Nota. Las mercancías peligrosas están clasificadas en la regulación de mercancías peligrosas correspondiente.

Miembro de la tripulación. Persona a quien el operador asigna obligaciones que ha de cumplir a bordo, durante el periodo de servicio de vuelo.

Miembro de la tripulación de cabina. Miembro de la tripulación que, en interés de la seguridad de los pasajeros, cumple con las obligaciones que le asigne el operador o el piloto al mando de la aeronave, pero que no actúa como miembro de la tripulación de vuelo.

Miembro de la tripulación de vuelo. Miembro de la tripulación, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el periodo de servicio de vuelo.

Mínimos de utilización de aeródromo. Las limitaciones de uso que tenga un aeródromo para:

a) el despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad;

b) el aterrizaje en operaciones de aproximación por instrumentos 2D, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista, altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y, de ser necesario, condiciones de nubosidad; y

c) el aterrizaje en operaciones de aproximación por instrumentos 3D,

expresadas en términos de visibilidad o de alcance visual en la pista y altitud/altura de decisión (DA/H), según corresponda al tipo y/o categoría de la operación.

Motor. Unidad que se utiliza o se tiene la intención de utilizar para propulsar una aeronave. Consiste, como mínimo, en aquellos componentes y equipos necesarios para el funcionamiento y control, pero excluye las hélices/los rotores (si corresponde).

Navegación basada en la performance (PBN), Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Nota. Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.

Navegación de área (RNAV). Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas.

Nota. La navegación de área incluye la navegación basada en la performance, así como otras operaciones no incluidas en la definición de navegación basada en la performance.

Nivel de crucero. Nivel que se mantiene durante una parte considerable del vuelo.

Nivel deseado de seguridad operacional (TLS). Expresión genérica que representa el nivel de riesgo que se considera aceptable en circunstancias particulares.

Noche. Las horas comprendidas entre el fin del crepúsculo civil vespertino y el comienzo del crepúsculo civil matutino, o cualquier otro periodo entre la puesta y la salida del sol que prescriba la autoridad correspondiente.

Nota. El crepúsculo civil termina por la tarde cuando el centro del disco solar se halla a 6º por debajo del horizonte y empieza por la mañana cuando el centro del disco solar se halla a 6º por debajo del horizonte.

Nombre de envío adecuado. El nombre que se empleará para describir un cierto artículo o sustancia en todos los documentos y notificaciones de expedición y, cuando sea apropiado, en los embalajes.

Notificación de reserva de corta anticipación: período de tiempo en el cual se le asigna un período de disponibilidad de reserva a un tripulante.

Notificación de reserva de larga anticipación: notificación que el titular del COA extiende al tripulante antes de comenzar el período de descanso requerido en la MRAC OPS 1.1140, y en la cual le solicita presentarse para un período de servicio de vuelo posterior a la conclusión del tiempo de descanso respectivo.

Número ID. Un número de identificación temporal para una mercancía peligrosa que no tiene asignado un número UN.

Número UN. El número de cuatro dígitos asignado por el Comité de Expertos de las Naciones Unidas para el Transporte de Mercancías Peligrosas para identificar una sustancia o un grupo particular de sustancias.

Operación con tiempo de desviación extendido (EDTO). Todo vuelo de un avión con dos o más motores de turbina, en el que el tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta es mayor que el umbral de tiempo establecido por el Estado del operador.

Operación de la aviación general. Operación de aeronave distinta de la de transporte aéreo comercial o de la de trabajos aéreos.

Operación de transporte aéreo comercial. Operación de aeronave que supone el transporte de pasajeros, carga o correo por remuneración o arrendamiento.

Operaciones de aproximación por instrumentos. Aproximación o aterrizaje en

que se utilizan instrumentos como guía de navegación basándose en un procedimiento de aproximación por instrumentos. Hay dos métodos para la ejecución de operaciones de aproximación por instrumentos:

a) una operación de aproximación por instrumentos bidimensional (2D), en la que se utiliza guía de navegación lateral únicamente; y

b) una operación de aproximación por instrumentos tridimensional (3D), en la que se utiliza guía de navegación tanto lateral como vertical.

Nota. Guía de navegación lateral y vertical se refiere a la guía proporcionada por:

a) una radio ayuda terrestre para la navegación; o bien

b) datos de navegación generados por computadora a partir de ayudas terrestres, con base espacial, autónomas para la navegación o una combinación de las mismas.

Operación de aproximación y aterrizaje que no es de precisión. Aproximación y aterrizaje por instrumentos que utiliza guía lateral pero no utiliza guía vertical.

Operación de aproximación y aterrizaje de precisión. Aproximación y aterrizaje por instrumentos que utiliza guía de precisión lateral y vertical con mínimos determinados por la categoría de la operación.

Operador. Persona, organismo o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves.

Operador del Estado miembro del sistema RAC.- Operador certificado de acuerdo al MRAC-OPS 1 por uno de los Estados miembros de COCESNA.

Performance. Para efectos de esta regulación se entiende como Rendimiento de la aeronave.

Performance de comunicación requerida (RCP). Declaración de los requisitos de performance para comunicaciones operacionales en apoyo a funciones ATM específicas.

Periodo de descanso. Periodo continuo y determinado de tiempo que sigue y/o precede al servicio, durante el cual los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina están libres de todo servicio.

Período de disponibilidad de reserva: período de servicio durante el cual un titular del COA requiere que un tripulante bajo notificación de reserva de corta anticipación esté disponible para que se le asigne una tarea por un período de servicio de vuelo.

Periodo de Servicio. Periodo que se inicia cuando el operador exige que un miembro de la tripulación de vuelo o de cabina se presente o comience un servicio y que termina cuando la persona queda libre de todo servicio.

Período de servicio de reserva en el aeropuerto/de guardia: un período de servicio definido durante el cual el titular de un COA requiere que un tripulante se encuentre en un aeropuerto para desempeñar una posible función.

Periodo de servicio de vuelo. (FDP por sus siglas en inglés): período que comienza cuando se requiere que un tripulante se presente para el servicio con la intención de realizar un vuelo, una serie de vuelos, vuelos de posicionamiento “ferry”, y culmina cuando la aeronave se aparca después del último vuelo y ese mismo tripulante no tiene intención de moverla posteriormente. Un período de servicio de vuelo incluye las tareas realizadas por el tripulante en representación del titular del COA, las cuales se llevan a cabo antes de los segmentos de vuelo o entre estos, sin que intervenga un período de descanso requerido. Algunos ejemplos de tareas que forman parte del período de servicio de vuelo son el traslado de tripulantes (deadheading), la capacitación realizada en una aeronave o en un simulador de vuelo y el período de servicio de reserva en el aeropuerto, si las funciones anteriores se realizan antes de los segmentos de vuelo o entre estos, sin que intervenga un período de descanso requerido.

Período de servicio de vuelo extendido: período de servicio de vuelo que incluye un descanso programado durante el ejercicio de las funciones, el cual es menor que un período de descanso requerido.

Piloto al mando. Piloto designado por el operador, o por el propietario en el caso de la aviación general, para estar al mando y encargarse de la realización segura de un vuelo.

Piloto de relevo en crucero. Miembro de la tripulación de vuelo designado para realizar tareas de piloto durante vuelo de crucero para permitir al piloto al mando o al copiloto el descanso previsto.

Peso (Masa) máximo de despegue. El peso de despegue de un avión debe considerar su peso, incluyendo todos los elementos y todas las personas que se transportan en el inicio del recorrido de despegue.

Peso seco operativo (Dry Operating Weight). - El peso total del avión listo para un tipo específico de operación, excluyendo todo el combustible utilizable y la carga de tráfico. Este peso incluye elementos tales como:

a. Tripulación y equipaje de tripulación;

b. Abastecimiento de alimentos *(catering)* y equipo portátil de servicio a pasajeros; y

c. Agua potable y líquidos químicos de los baños

Peso máximo cero combustibles (Maximum Zero Fuel Weight). El peso máximo permitido de un avión con el combustible no utilizable. El peso de combustible contenido en depósitos específicos se debe incluir en el peso cero combustible cuando se mencione explícitamente en las limitaciones del AFM.

Peso máximo estructural de aterrizaje (Maximum Structural Landing Weight). El peso máximo total del avión permitido en el aterrizaje en condiciones normales.

Peso máximo estructural de despegue (Maximum Structural Take-Off Weight). El peso máximo total del avión permitido al inicio del recorrido de despegue.

Pista contaminada. Se considera una pista contaminada cuando más del 25% de la superficie de la misma (tanto en zonas aisladas como en zonas no aisladas), comprendida en la longitud y anchura requerida que se está empleando, está cubierta de lo siguiente:

(i) Agua en la superficie de la pista de un espesor de más de 3 mm (1/4 de pulgada), o nieve semifundida *(slush),* o nieve en polvo *(loose snow)* equivalente a más de 3 mm (1/4 de pulgada) de agua;

(ii) Nieve que ha sido comprimida formando una masa sólida que resiste mayor compresión y se mantendrá unida o disgregará en trozos si se recoge (nieve compactada); o

(iii) Hielo, incluyendo hielo húmedo.

Pista húmeda. Una pista se considera húmeda cuando la superficie no está seca, pero la humedad en la superficie no le da un aspecto brillante.

Pista seca. Una pista se considera seca cuando no está ni mojada ni contaminada, e incluye las pistas pavimentadas que se han preparado especialmente con ranuras o pavimento poroso y que permiten una acción de frenado efectiva como si estuviera seca, aun cuando haya humedad.

Pistas Separadas: Pista en el mismo aeródromo que son superficies de aterrizaje separadas. Estas pistas pueden cruzarse o estar diseñadas de tal manera que, si una de las pistas está bloqueada, permite que la operación planificada se lleve a cabo en la otra pista. Cada pista debe tener un procedimiento de aproximación separado, basado en diferente radio-ayuda.

Plan de vuelo. Información especificada que, respecto a un vuelo proyectado o a parte de un vuelo de una aeronave, se somete a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo.

Plan de vuelo operacional. Plan del operador para la realización segura del vuelo, basado en la consideración de la performance del avión, en otras limitaciones de utilización y en las condiciones previstas pertinentes a la ruta que ha de seguirse y a los aeródromos de que se trate.

Posición Equivalente: Una posición que puede establecerse por medio de distancia DME, un NDB o VOR ubicado adecuadamente, fijo de radar SSR o PAR o cualquier otro fijo adecuado entre 3 y 5 millas desde la cabecera que establece independientemente la posición de la aeronave.

Principios relativos a factores humanos. Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáuticos y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre los componentes humano y de otro tipo del sistema mediante la debida consideración de la actuación humana.

Procedimiento de aproximación por instrumentos (IAP). Serie de maniobras predeterminadas realizadas por referencia a los instrumentos de a bordo, con protección específica contra los obstáculos desde el punto de referencia de aproximación inicial, o, cuando sea el caso, desde el inicio de una ruta definida de llegada hasta un punto a partir del cual sea posible hacer el aterrizaje; y, luego, si no se realiza éste, hasta una posición en la cual se apliquen los criterios de circuito de espera o de margen de franqueamiento de obstáculos en ruta. Los procedimientos de aproximación por instrumentos se clasifican como sigue:

Procedimiento de aproximación que no es de precisión (NPA). Procedimiento de aproximación por instrumentos diseñado para operaciones de aproximación por instrumentos 2D de Tipo A.

Nota. Los procedimientos de aproximación que no son de precisión pueden ejecutarse aplicando la técnica de aproximación final en descenso continuo (CDFA). Las CDFA con guía VNAV de asesoramiento calculada por el equipo de a bordo [véanse los PANS-OPS (Doc 8168), Volumen I, Parte I, Sección 4, Capítulo 1, párrafo 1.8.1] se consideran como operaciones de aproximación por instrumentos 3D. Las CDFA con cálculo manual de la velocidad vertical de descenso requerida se consideran como operaciones de aproximación por instrumentos 2D. En los PANS-OPS (Doc 8168), Volumen I, Parte I, Sección 4, Capítulo 1, párrafos 1.7 y 1.8, se proporciona información más amplia sobre las CDFA.

Procedimiento de aproximación con guía vertical (APV). Procedimiento de aproximación por instrumentos, con navegación basada en la performance (PBN), diseñado para operaciones de aproximación por instrumentos 3D de Tipo A.

Procedimiento de aproximación de precisión (PA). Procedimiento de aproximación por instrumentos, basada en sistemas de navegación (ILS, MLS, GLS y SBAS CAT I), diseñada para operaciones de aproximación por instrumentos 3D de Tipo A o B.

Nota. Véase MRAC-OPS 1.445 en relación con los tipos de operaciones de aproximación por instrumentos.

Procedimientos con baja visibilidad (Low Visibility Procedure - LVP) Procedimientos aplicados en un aeródromo para garantizar la seguridad de las operaciones durante las aproximaciones de Categoría II y III, y los despegues con baja visibilidad

Programa de mantenimiento. Documento que describe las tareas concretas de mantenimiento programadas y la frecuencia con que han de efectuarse y procedimientos conexos, por ejemplo, el programa de fiabilidad, que se requieren para la seguridad de las operaciones de aquellas aeronaves a las que se aplique el programa.

Punto de no retorno. Último punto geográfico posible en el que el avión puede proceder tanto al aeródromo de destino como aun aeródromo de alternativa en ruta disponible para un vuelo determinado.

Programa estatal de seguridad operacional. Conjunto integrado de leyes, reglamentos, regulaciones, procedimientos y actividades encaminados a mejorar la seguridad operacional.

Programado: nombrar, asignar o designar para un plazo fijo.

Recorrido de despegue disponible (TORA). La longitud de la pista que se declara disponible por la Autoridad correspondiente y que es adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despegue.

Registrador de vuelo. Cualquier tipo de registrador instalado en la aeronave a fin de facilitar la investigación de accidentes o incidentes.

Reglamentación Sobre Mercancías Peligrosas de la IATA. Documento equivalente a las Instrucciones Técnicas para el Transporte Sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea (Doc. 9284-AN/905)

Reparación. Restauración de un producto aeronáutico a su condición de aeronavegabilidad para asegurar que la aeronave sigue satisfaciendo los aspectos de diseño que corresponden a los requisitos de aeronavegabilidad aplicados para expedir el certificado de tipo para el tipo de aeronave correspondiente, cuando esta haya sufrido daños o desgaste por el uso.

RVR de Control. Se refiere a los valores notificados de uno o más emplazamientos de notificación RVR (punto de toma de contacto, punto medio, extremo de parada) que se utilizan para determinar si se cumplen o no los mínimos de utilización. Cuando se emplea el RVR, el RVR de control es el RVR del punto de toma de contacto, salvo que lo prescriban de otro modo los criterios del Estado.

Servicio. Cualquier tarea que el operador exige realizar a los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina, incluido, por ejemplo, el servicio de vuelo, el trabajo administrativo, la instrucción, el viaje para incorporarse a su puesto y el estar de reserva, cuando es probable que dicha tarea induzca a fatiga.

Servicios de escala. Servicios necesarios para la llegada de una aeronave a un aeropuerto y su salida de este, con exclusión de los servicios de tránsito aéreo.

Sistema de control de vuelo. Sistema que incluye un sistema automático de aterrizaje y/o un sistema híbrido de aterrizaje.

Sistema de control de vuelo pasivo ante fallas (Fail Passive). Un sistema de control de vuelo es pasivo ante fallas si, en el caso de un falla, no se produce una condición significativa de pérdida de compensación, ni de desviación de la trayectoria, ni de actitud, pero el aterrizaje no se completa automáticamente. En el caso de un sistema automático de control de vuelo pasivo ante fallas, el piloto asume el control del avión tras una falla.

Sistema de control de vuelo operativo ante fallas (Fail Operational). Un sistema de control de vuelo es operativo ante fallas si, en el caso de una falla por debajo de la altura de alerta, se pueden completar automáticamente la aproximación, nivelada (flare) y aterrizaje. En el caso de una falla, el sistema automático de aterrizaje debe operar como un sistema pasivo ante fallas.

Sistema híbrido de aterrizaje operativo ante fallas (Fail Operational hybrid). Consiste en un sistema automático primario de aterrizaje pasivo ante fallas y un sistema secundario de guiado independiente, que permite al piloto completar un aterrizaje manualmente tras la falla del sistema primario. Un sistema secundario de guiado independiente típico consiste en información de guía en una pantalla head-up que normalmente proporciona información de mando pero que también puede ser información de situación (o desviación).

Sistema de documentos de seguridad de vuelo. Conjunto de documentación interrelacionada establecido por el operador, en el cual se recopila y organiza la información necesaria para las operaciones de vuelo y en tierra, y que incluye, como mínimo, el manual de operaciones y el manual de control de mantenimiento del operador.

Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS). Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional, que incluye las estructuras orgánicas, la obligación de rendición de cuentas, las políticas y los procedimientos necesarios.

Sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS). Medio que se sirve de datos para controlar y gestionar constantemente los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, basándose en principios y conocimientos científicos y en experiencia operacional, con la intención de asegurar que el personal pertinente esté desempeñándose con un nivel de alerta adecuado.

Sistema de visión combinado (CVS). Sistema de presentación de imágenes procedentes de una combinación de sistema de visión mejorada (EVS) y sistema de visión sintética (SVS).

Sistema de visión mejorada (EVS). Sistema de presentación, en tiempo real, de imágenes electrónicas de la escena exterior mediante el uso de sensores de imágenes.

Nota. El EVS no incluye sistemas de visión nocturna con intensificación de imágenes (NVIS).

Sistema de visión sintética (SVS). Sistema de presentación de imágenes sintéticas, obtenidas de datos, de la escena exterior desde la perspectiva del puesto de pilotaje.

Sistema significativo para EDTO. Sistema de avión cuya falla o degradación podría afectar negativamente a la seguridad operacional particular de un vuelo EDTO, o cuyo funcionamiento continuo es específicamente importante para el vuelo y aterrizaje seguros de un avión durante una desviación EDTO.

Sobre embalaje. Embalaje utilizado por un único expedidor único que contenga uno o más bultos y constituya una unidad para facilitar su manipulación y su estiba. No se incluye en esta definición los dispositivos de carga unitaria.

Sustancias psicoactivas. El alcohol, los opiáceos, los canabinoides, los sedantes e hipnóticos, la cocaína, otros psicoestimulantes, los alucinógenos y los disolventes volátiles, con exclusión del tabaco y la cafeína.

Teatro: área geográfica en la cual la distancia entre el punto de salida y llegada del tripulante durante su período de servicio de vuelo no difiere de más de 60 grados de longitud.

Tiempo de desviación máximo. Intervalo admisible máximo, expresado en tiempo, desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta.

Tiempo de presentación al servicio: el tiempo durante el cual un tripulante debe presentarse para una función, según lo requiera el titular del COA.

Tiempo de vuelo - aviones. Tiempo total transcurrido desde que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.

Nota. Tiempo de vuelo, tal como aquí se define, es sinónimo de tiempo "entre calzos" de uso general, que se cuenta a partir del momento en que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.

Tipo de performance de comunicación requerida (tipo de RCP). Un indicador (p. ej., RCP 240) que representa los valores asignados a los parámetros RCP para el tiempo de transacción, la continuidad, la disponibilidad y la integridad de las comunicaciones.

Trabajos aéreos. Operación de aeronave en la que ésta se aplica a servicios especializados tales como carga externa, agricultura, construcción, fotografía, levantamiento de planos, observación y patrulla, búsqueda y salvamento, anuncios aéreos.

Titular de certificado COA: persona que posee o requiere poseer un Certificado de Operador Aéreo COA emitido de conformidad con la Subparte C de la MRAC-OPS 1.

Tramo de aproximación final (FAF). Fase de un procedimiento de aproximación por instrumentos durante la cual se ejecutan la alineación y el descenso para aterrizar.

Traslado de tripulantes (deadheading): transporte de un miembro de la tripulación en calidad de pasajero o tripulante no operativo, mediante cualquier modo de transporte, según lo requiera el titular de un COA, excluyendo el transporte hacia o desde un alojamiento adecuado. Todo el tiempo dedicado a este tipo de transporte se considera de servicio y no de descanso. A efectos de determinar el período de servicio de vuelo máximo en la Tabla B de esta Subparte, el traslado de tripulantes (deadheading) no se considera un segmento de vuelo.

Transmisor de localización de emergencia (ELT). Termino genérico que describe el equipo que difunde señales distintivas en frecuencias designadas y que, según la aplicación puede ser de activación automática al impacto o bien ser activado

manualmente. Existen los siguientes tipos de ELT:

ELT fijo automático [ELT (AF)]. ELT de activación automática que se instala permanentemente en la aeronave.

ELT portátil automático [ELT (AP)]. ELT de activación automática que se instala firmemente en la aeronave, pero que se puede sacar de la misma con facilidad.

ELT de desprendimiento automático [ELT (AD)]. ELT que se instala firmemente en la aeronave y se desprende y activa automáticamente al impacto y en algunos casos por acción de sensores hidrostáticos. También puede desprenderse manualmente.

ELT de supervivencia [ELT(S)]. ELT que puede sacarse de la aeronave, que esta estibada de modo que su utilización inmediata en caso de emergencia sea fácil y que puede ser activado manualmente por los sobrevivientes.

Tripulante: En esta Subparte Q la palabra tripulante se refiere tanto a los tripulantes de vuelo como a los tripulantes de cabina de pasajeros.

Tripulación de vuelo aumentada: una tripulación de vuelo que contiene más de la cantidad mínima de tripulantes de vuelo requeridos por el certificado de tipo del avión para operar la aeronave, tal que sea posible reemplazar a un tripulante por otro cualificado, para el descanso durante el vuelo.

Tripulante de reserva: un tripulante a quien el titular del COA requiere estar disponible para que se le asigne una tarea de servicio.

Tripulante en servicio: tripulante con un período de servicio de vuelo asignado y que no actúa como tripulante de reserva

Umbral de tiempo. Intervalo, expresado en tiempo, establecido por el Estado del operador hasta un aeródromo de alternativa en ruta, respecto del cual para todo intervalo de tiempo superior se requiere una aprobación EDTO del Estado del operador.

Ventana del mínimo circadiano: período de máxima somnolencia que ocurre entre las 02:00 y 05:59 horas durante el período fisiológico nocturno.

Visualizador de ¨cabeza alta¨ (HUD). Sistema de presentación visual de la información de vuelo en el campo visual frontal externo del piloto.

Vuelo Circulando (circling) Fase visual de una aproximación por instrumentos que sitúa a un avión en posición de aterrizaje en una pista que no está adecuadamente situada para una aproximación directa.

(b) **Abreviaturas**:

AC	Corriente alterna
ACAS	Sistema anticolisión de a bordo
ADRS	Sistema registrador de datos de aeronave
ADS	Vigilancia dependiente automática
ADS-C	Vigilancia dependiente automática — contrato
AEO	Todos los motores en marcha
AFCS	Sistema de mando automático de vuelo
AGA	Aeródromos, rutas aéreas y ayudas terrestres
AIG	Investigación y prevención de accidentes
AIR	Registrador de imágenes de a bordo
AIRS	Sistema registrador de imágenes de a bordo
AOC	Certificado de operador de servicios aéreos
APU	Grupo auxiliar de energía
ARINC	Aeronautical Radio, Inc.
ASDA	Distancia de aceleración-parada disponible
ASE	Error del sistema altimétrico
ASIA/PAC	Asia/Pacífico
ATC	Control de tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATN	Red de telecomunicaciones aeronáuticas
ATS	Servicio de tránsito aéreo

CARS	Sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje
CAS	Velocidad aerodinámica calibrada
CAT I	Categoría I
CAT II	Categoría II
CAT III	Categoría III
CAT IIIA	Categoría IIIA
CAT IIIB	Categoría IIIB
CAT IIIC	Categoría IIIC
CDL	Lista de cambios en la configuración
CFIT	Impacto contra el suelo sin pérdida de control
cm	Centímetro
COA	Certificado de operador de servicios aéreos
COMAT	Material de la compañía
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje
CVS	Sistema de visión combinado
DA	Altitud de decisión
DA/H	Altitud/altura de decisión
DC	Corriente contínua
D-FIS	Servicio de información de vuelo por enlace de datos
DH	Altura de decisión
DLR	Registrador de enlace de datos
DLRS	Sistema registrador de enlace de datos
DME	Equipo radiotelemétrico
DSTRK	Derrota deseada
EDTO	Operación con tiempo de desviación extendido
EFB	Maletín de vuelo electrónico
EFIS	Sistema electrónico de instrumentos de vuelo
EGT	Temperatura de los gases de escape
ELT	Transmisor de localización de emergencia
ELT (AD)	ELT de desprendimiento automático
ELT (AF)	ELT fijo automático
ELT (AP)	ELT portátil automático
ELT (S)	ELT de supervivencia
EPR	Relación de presiones del motor
EUROCAE	Organización europea para el equipamiento de la aviación civil
EVS	Sistema de visión mejorada
FANS	Sistemas de navegación aérea del futuro
FDAP	Programa de análisis de datos de vuelo
FDR	Registrador de datos de vuelo
FL	Nivel de vuelo
FM	Frecuencia modulada
ft	Pie
ft/min	Pies por minuto
g	Aceleración normal
GCAS	Sistema de prevención de colisión con el terreno
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GPWS	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno
hPa	Hectopascal
HUD	Visualizador de “cabeza alta”
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
In-hg	Pulgada de mercurio
INS	Sistemas de navegación inercial
ISA	Atmósfera tipo internacional
kg	Kilogramo
kg/m²	Kilogramo por metro cuadrado
km	kilómetro
km/h	Kilómetro por hora
kt	Nudo
kt/s	Nudos por segundo
lb	Libra
lbf	Libra-fuerza
LDA	Distancia de aterrizaje disponible
LED	Diodo electroluminiscente
m	Metro
mb	Milibar
MDA	Altitud mínima de descenso
MDA/H	Altitud/altura mínima de descenso
MDH	Altura mínima de descenso
MEL	Lista de equipo mínimo
MHz	Megahertzio
MLS	Sistema de aterrizaje por microondas
MMEL	Lista maestra de equipo mínimo

MNPS	Especificaciones de performance mínima de navegación
MOPS	Normas de performance operacional mínima
m/s	Metros por segundo
m/s^2	Metros por segundo cuadrado
N	Newton
N1	Velocidad del compresor a baja presión (compresor de dos etapas); velocidad de la soplante (compresor de tres etapas)
N2	Velocidad del compresor a alta presión (compresor de dos etapas); velocidad del compresor a presión intermedia (compresor de tres etapas)
N3	Velocidad del compresor a alta presión (compresor de tres etapas)
NAV	Navegación
NM	Milla marina
NVIS	Sistema de visión nocturna con intensificación de imágenes
OCA	Altitud de franqueamiento de obstáculos
OCA/H	Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos
OCH	Altura de franqueamiento de obstáculos
OEI	Un motor inactivo
PANS	Procedimientos para los servicios de navegación aérea
PBN	Navegación basada en la performance
RCP	Performance de comunicación requerida
RNAV	Navegación de área
RNP	Performance de navegación requerida
RTCA	Comisión radiotécnica aeronáutica
RVR	Alcance visual en la pista
RVSM	Separación vertical mínima reducida
SOP	Procedimiento operacional normalizado
SST	Avión supersónico de transporte
STOL	Aviones de despegue y aterrizaje cortos
SVS	Sistema de visualización sintética
TAS	Velocidad aerodinámica verdadera
TAWS	Sistema de advertencia y alarma de impacto
TCAS	Sistema de alerta de tránsito y anticolisión
TLA	Ángulo de la palanca de empuje
TLS	Nivel deseado de seguridad
TVE	Error vertical total
UTC	Tiempo universal coordinado
V_D	Velocidad de cálculo para el picado
VFR	Reglas de vuelo visual
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
V_{MC}	Velocidad mínima con dominio del avión con el motor crítico inactivo
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
V_{S0}	Velocidad de pérdida o velocidad mínima de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje
V_{S1}	Velocidad de pérdida o velocidad mínima de vuelo uniforme en una configuración determinada
VTOL	Aviones de despegue y aterrizaje verticales
WXR	Condiciones meteorológicas

Símbolos

°C	Grados Celsius
%	Por ciento

SUBPARTE B - GENERAL

MRAC-OPS 1.005 General

(Ver Anexo 1 al MRAC OPS 1 Sección 1)

(a) No se debe operar un avión con fines de transporte aéreo comercial a no ser que cumpla con los requisitos establecidos en el presente MRAC-OPS 1. Para operaciones con aviones de Performance Clase B, se pueden encontrar otros requisitos en el Anexo 1 al MRAC OPS 1, Sección 1;

(b) El operador debe cumplir los requisitos aplicables establecidos en el MRAC correspondiente relativos a requisitos adicionales de aeronavegabilidad en los aviones que se operen con fines de transporte aéreo comercial. Deben ser de aplicación las disposiciones de aviación de los Estados miembros del Sistema RAC relativas a la materia.

(c) Cada avión se debe operar de acuerdo con los términos de su Certificado de Aeronavegabilidad, Certificado Tipo y dentro de las limitaciones aprobadas y contenidas en el Manual de la Aeronave (AFM).

(d) Todos los Dispositivos Sintéticos de Entrenamiento (STD), tales como Simuladores de Vuelo o Dispositivos de Entrenamiento de Vuelo (FSTD), que sustituyan a un avión para la realización de entrenamiento y/o verificaciones deben ser previamente aprobados o aceptados por la AAC para los ejercicios que vayan a ser realizados en los mismos.

MRAC – OPS 1.007 Efectividad.

Hasta la fecha de entrada en vigencia establecida en el párrafo (a) siguiente, los operadores existentes se regirán de acuerdo a las regulaciones nacionales vigentes en la materia.

(a) Este MRAC – OPS 1 entrará en vigencia:

(1) Para Operadores con aprobación en vigencia, o para aquellas solicitudes de aprobación realizadas antes de la fecha de publicación de esta MRAC, un año a partir de dicha aprobación, o

(2) Para nuevas solicitudes de aprobación de Operadores aéreos, o modificación de la aprobación existente, a partir de la fecha de publicación oficial de esta MRAC.

(b) *Disposiciones transitorias*

(1) Las disposiciones referentes a Sistema de gestión del riesgo de fatiga establecidas en la MRAC OPS 1.1095 serán de cumplimiento obligatorio a partir de enero de 2019.

(2) La sección MRAC OPS 1.1100 Programa de capacitación para educar y concienciar sobre la fatiga, debe ser aplicada a partir de enero de 2019.

MRAC-OPS 1.010 Exenciones

(Ver CCA OPS 1.010)

a) La AAC, con carácter excepcional y temporal, podrá conceder una exención al cumplimiento de las disposiciones del MRAC-OPS 1 para operaciones únicamente nacionales, cuando haya constatado la existencia de tal necesidad, y sujeta al cumplimiento de cualquier condición adicional que la AAC considere necesario a fin de garantizar un nivel aceptable de seguridad en cada caso particular.

b) Las exenciones concedidas por la AAC de acuerdo a lo indicado en el apartado (a) anterior, se anotarán en las Especificaciones y Limitaciones de Operación anexas al COA, así como, en el Manual de Operaciones.

c) Antes de conceder las exenciones, el operador debe someter a la AAC un análisis de riesgo.

MRAC-OPS 1.015 Directivas Operacionales
(Ver CCA OPS 1.015)

(a) La AAC puede emitir Directivas Operacionales mediante las cuales prohíba, limite o someta a determinadas condiciones una operación en interés de la seguridad operacional.

(b) Las Directivas Operacionales contendrán:

(1) El motivo de su emisión;

(2) Su ámbito de aplicación y duración; y

(3) Acción requerida de los operadores.

(c) Lo requerido por cualquier Directiva Operacional se considerará como un requisito adicional a los establecidos en el MRAC-OPS 1.

MRAC-OPS 1.020 Leyes, Disposiciones y Procedimientos - Responsabilidades del Operador

a) El operador debe garantizar que:

(1) Todos los tripulantes de vuelo estén enterados de que deben cumplir las leyes, disposiciones y procedimientos de los Estados en que se efectúen las operaciones y que tengan relación con el desempeño de sus funciones, prescritos por las zonas que han de atravesarse y para los aeródromos que han de usarse, y los servicios e instalaciones de navegación aérea correspondientes; y se cerciorará asimismo de que los demás miembros de la tripulación de vuelo conozcan aquellas leyes, reglamentos y procedimientos aplicables al desempeño de sus respectivas funciones en la operación del avión. (Ver CCA OPS 1.020 a) (1)).

(2) Todos los empleados estén enterados de que, mientras se encuentren en el extranjero deben observar las leyes, disposiciones y procedimientos de aquellos Estados en que se efectúen las operaciones.

(3) Se designe un representante que asuma la responsabilidad del control de operaciones.

(4) La responsabilidad del control operacional se delegue únicamente en el piloto al mando y en el encargado de operaciones de vuelo/ despachador de vuelo, si el método aprobado de control y supervisión de las operaciones de vuelo requiere personal encargado de operaciones de vuelo o despachadores de vuelo. (Ver CCA OPS 1.020 a) (4)).

(5) Si el encargado de operaciones de vuelo/despachador de vuelo es el primero en saber de una situación de emergencia que ponga en peligro la seguridad del avión o de los pasajeros, y en las medidas que adopte de conformidad con el MRAC OPS 1.195, notifique cuando sea necesario y sin demora a las autoridades competentes sobre el tipo de situación y la solicitud de asistencia, si se requiere.

(6) Si en una situación de emergencia que ponga en peligro la seguridad de las personas o del avión y exigiera tomar medidas que infrinjan los reglamentos o procedimientos locales, el piloto al mando notificará sin demora este hecho a las autoridades locales. Si lo exige el Estado donde ocurra el incidente presentará un informe sobre tal infracción a la autoridad correspondiente de dicho Estado. En este caso el piloto también presentara un informe al Estado del Operador. Tales informes se presentaran dentro de un plazo de 10 días hábiles.

MRAC-OPS 1.025 Idioma Común

(a) El operador debe garantizar que todos los miembros de la tripulación puedan comunicarse en un idioma común y en el idioma utilizado para las comunicaciones radiotelefónicas o en inglés.

(b) El operador debe garantizar que todo el personal de operaciones pueda comprender el idioma en que están redactadas las partes del Manual de

Operaciones que tengan relación con sus obligaciones y responsabilidades.

MRAC-OPS 1.030 Listas de Equipo Mínimo - Responsabilidades del Operador
(Ver CCA OPS 1.030)

(a) El operador debe establecer, para cada avión, una Lista de Equipo Mínimo (MEL), y procedimientos para su utilización, la cual debe ser aprobada por la AAC del Estado del operador.

(b) La MEL debe estar basada y no ser menos restrictiva que la Lista Maestra de Equipo Mínimo (MMEL), emitida por el Estado que aprobó el certificado de tipo del avión y aceptado por el Estado del Operador.

(c) El operador no debe operar un avión con instrumentos o equipos inoperativos si no es de acuerdo a lo prescrito en la MEL a menos que haya recibido una aprobación de la AAC del Estado del operador.

(d) El operador debe establecer, que el piloto al mando tiene la autoridad conforme a los procedimientos establecidos para tomar la decisión final de efectuar la operación con instrumentos y equipos diferidos conforme a lo establecido en la MEL.

(e) El operador debe establecer en sus procedimientos de la MEL, instrucciones para la administración de la carga de trabajo de la tripulación con múltiples instrumentos y equipos diferidos conforme a la MEL, limitando la cantidad de diferidos o sistemas o combinación de estos.

(f) Cuando el Estado del operador no sea el mismo que el Estado de matrícula, el Estado del Operador se debe cerciorar de que la MEL no repercute en el cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad aplicables en el Estado de matrícula.

MRAC-OPS 1.035 Sistema de Calidad
(Ver CCA OPS 1 al MRAC OPS 1.035)
(Ver CCA OPS 2 al MRAC OPS 1.035)

(a) El operador debe establecer un Sistema de Calidad y designar un Gerente de Calidad para dar seguimiento al cumplimiento y la adecuación de los procedimientos requeridos con el fin de garantizar prácticas operacionales seguras y aviones aeronavegables. El seguimiento del cumplimiento de los procedimientos debe incluir un sistema de reporte al Gerente Responsable para garantizar acciones correctivas cuando sea necesario. (Ver también MRAC-OPS 1.175 (n)).

(b) El Sistema de Calidad debe incluir un Programa de Aseguramiento de Calidad que contenga procedimientos diseñados para dar seguimiento que todas las operaciones se están llevando de acuerdo con todos los requisitos, estándares y procedimientos aplicables.

(c) El Sistema de Calidad, así como el Gerente de Calidad deben ser aceptables para la AAC. (Todo lo que afecte la normativa de calidad debe referirse al MRAC OPS 1)

(d) El Sistema de Calidad debe estar descrito en los documentos correspondientes.

(e) No obstante, lo establecido en el párrafo (a) anterior, la AAC puede aceptar el nombramiento de dos Gerentes de Calidad, uno para operaciones y otro para mantenimiento, siempre que el operador haya establecido una Unidad de Gestión de Calidad para asegurar que el Sistema de Calidad se aplica de manera uniforme a toda la operación.

MRAC-OPS 1.037 Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS).
(Ver Apéndice 1 al MRAC OPS 1.037).
(Ver Apéndice 2 al MRAC OPS 1.037).
(Ver CCA 1 al RAC- OPS 1.037)

a) Los operadores aéreos deben implantar en sus Organizaciones un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) aceptable para la DGAC.

b) El SMS se debe establecer de conformidad al marco de implantación que aparece en el apartado d)

c) El SMS se debe ajustar a la dimensión y complejidad de los productos o servicios que presta el operador

d) El marco de implantación consta de cuatro componentes y doce elementos:

1. Política y objetivos de seguridad operacional

1.1 Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección
1.2 Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional
1.3 Designación del personal clave de seguridad operacional
1.4 Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias
1.5 Documentación SMS

2. Gestión de riesgos de seguridad operacional

2.1 Identificación de peligros
2.2 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional

3. Aseguramiento de la seguridad operacional

3.1 Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad
3.2 Gestión del cambio
3.3 Mejora continua del SMS

4. Promoción de la seguridad operacional

4.1 Instrucción y educación
4.2 Comunicación de la seguridad operacional

b) El operador de un avión que tenga una masa máxima certificada de despegue superior a 27,000 kg debe establecer y mantener un programa de análisis de datos de vuelo como Parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional.

1. Como parte del sistema de gestión el operador puede otorgar a terceros un contrato externo para el manejo del programa de análisis de vuelo, pero conservar la responsabilidad general con respecto al mantenimiento de dicho programa.

2. El programa de análisis de datos de vuelo no debe ser punitivo y debe contener salvaguardas adecuadas para proteger las fuentes de los datos

3. El sistema de gestión de la seguridad operacional debe definir claramente líneas de responsabilidad sobre seguridad operacional en la organización del operador, incluyendo la responsabilidad directa de la seguridad operacional por parte del personal de la administración superior

MRAC-OPS 1.038 Sistema de Documentos de Seguridad de Vuelo.
(Ver CCA OPS 1.038)

El operador debe establecer un sistema de documentos de seguridad de vuelo para uso y guía del personal encargado de las operaciones, como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional.

MRAC-OPS 1.040 Miembros adicionales de la tripulación

a) El operador debe garantizar que todos los tripulantes de vuelo y de cabina posean la formación y competencia necesarias para desempeñar las funciones que tengan asignadas.

b) Cuando hayan miembros de la tripulación que desempeñen funciones en la cabina de pasajeros de un avión sin formar parte de la tripulación de cabina, el operador debe garantizar que:

1) los pasajeros no puedan confundirlos con los miembros de la tripulación de cabina;

2) no ocupen los puestos asignados preceptivamente a la tripulación de cabina.

3) no estorben a los miembros de la tripulación de cabina en el desempeño de sus funciones.

MRAC-OPS 1.050 Información sobre búsqueda y salvamento

El operador debe garantizar que la información esencial pertinente al vuelo planificado previsto, con respecto a los servicios de búsqueda y salvamento, disponibles en tierra, esté fácilmente accesible en la cabina de mando.

MRAC-OPS 1.055 Información sobre los equipos de emergencia y salvamento de a bordo

El operador debe garantizar la disponibilidad de listas de información que contengan los equipos de emergencia y salvamento que se llevan a bordo de todos sus aviones, para su comunicación inmediata a los Centros de Coordinación de Salvamento. Esta información debe incluir, el número, color y tipo de las balsas salvavidas y equipos pirotécnicos, detalles de los suministros médicos de emergencia, reservas de agua y el tipo y frecuencias de los equipos portátiles de radio de emergencia, según sea aplicable.

MRAC-OPS 1.060 Amarizaje de emergencia.

El operador no debe operar ningún avión en vuelo sobre agua, con una configuración aprobada de más de 30 asientos para pasajeros, a una distancia que exceda de 120 minutos a velocidad de crucero o 400 millas náuticas (la que sea menor), de un lugar adecuado en tierra para efectuar un aterrizaje de emergencia; a menos que el avión cumpla con los requisitos de acuatizaje forzoso que se prescriban en el código de aeronavegabilidad aplicable.

MRAC-OPS 1.070 Transporte de armas y municiones para uso deportivo.
(Ver CCA OPS 1.070)

(a) El operador debe tomar todas las medidas razonables para garantizar que le sean notificadas todas las armas de uso deportivo que se pretendan trasportar por aire.

(b) El operador que acepte el transporte de armas y municiones debe garantizar que:

(1) Se ubiquen en un lugar del avión al que los pasajeros no puedan acceder durante el vuelo. a menos que la AAC haya determinado que el cumplimiento de este requisito no es posible, y haya aceptado la aplicación de otros procedimientos; y

(2) Si son armas de fuego, u otras armas que puedan llevar municiones, estén descargadas de acuerdo a lo establecido en la regulación de AVSEC correspondiente.

(3) Las municiones de las armas se pueden transportar en el equipaje facturado de los pasajeros, sujetas a ciertas limitaciones, de acuerdo con en la regulación de mercancías peligrosas correspondiente.

(4) Cuando se requiera que una autoridad viaje armada en la cabina de pasajeros, esta debe cumplir con lo estipulado en la regulación de AVSEC correspondiente y el operador debe notificar al piloto al mando, antes del inicio del vuelo de la ubicación a bordo del avión de dicha persona.

MRAC-OPS 1.075 Modo de transportar personas

(a) El operador debe tomar todas las medidas razonables para garantizar que ninguna persona permanezca en un lugar de un avión en vuelo que no haya sido diseñado para el acomodo de personas, a no ser que el piloto al mando permita el acceso temporal a alguna parte del avión:

(1) Con objeto de tomar medidas necesarias para la seguridad del avión o de cualquier persona, animal o mercancía; o

(2) En la que se transporte carga o suministros siempre que esté diseñado para permitir el acceso a la misma de una persona durante el vuelo del avión.

MRAC-OPS 1.080 Transporte por vía aérea de mercancías peligrosas.

El operador debe tomar todas las medidas razonables para garantizar que ninguna persona entregue o acepte mercancías peligrosas para su transporte por vía aérea, a no ser que haya sido adecuadamente instruido, que la mercancía esté debidamente clasificada, documentada, certificada, descrita, embalada, marcada, etiquetada, y que esté en condiciones aptas para su transporte, según se requiere en la regulación de mercancías peligrosas correspondiente e Instrucciones Técnicas.

MRAC-OPS 1.085 Responsabilidades de la tripulación
(Ver CCA OPS 1.085(e) (3))

(a) Los miembros de la tripulación deben ser responsables de la adecuada ejecución de sus funciones, siempre que:

(1) estén relacionadas con la seguridad del avión y sus ocupantes; y

(2) estén especificadas en las instrucciones y procedimientos establecidos en el Manual de Operaciones;

(b) Los miembros de la tripulación deben:

(1) informar al piloto al mando de cualquier avería, fallo, o funcionamiento inadecuado, que considere pueda afectar a la aeronavegabilidad o a la seguridad de la operación del avión, incluyendo los sistemas de emergencia.

(2) informar al piloto al mando de cualquier incidente que haya, o pudiera haber puesto en peligro la seguridad de la operación; y

(3) hacer uso del esquema de notificación de sucesos del operador, de acuerdo con el MRAC-OPS 1.085(f) (10) y MRAC-OPS 1.420. En estos casos se proporcionará una copia de dicho informe al piloto al mando afectado.

(c) Nada de lo mencionado en el párrafo (b) anterior, obligará a los miembros de la tripulación a notificar un suceso que haya sido informado previamente por otro miembro de la misma tripulación.

(d) Los miembros de la tripulación no deben llevar a cabo funciones en un avión:

(1) mientras estén bajo los efectos de una droga que pueda afectar sus facultades en detrimento de la seguridad;

(2) después de haber practicado buceo de profundidad, a menos que haya transcurrido un período de tiempo mínimo de 24 horas;

(3) después de haber donado sangre, a menos que haya transcurrido un período de tiempo mínimo de 24 horas;

(4) si tienen alguna duda de que puedan cumplir con las funciones asignadas; o

(5) si saben o sospechan que están fatigados, o se sientan incapacitados hasta el extremo de hacer peligrar el vuelo.

(e) Los miembros de la tripulación no deben:

(1) Consumir alcohol durante las 8 horas anteriores a la hora de presentación para el comienzo de un tiempo de servicio o del inicio de un período de reserva;

(2) Iniciar un tiempo de servicio con un nivel de alcohol en la sangre de más del 0,2 por mil;

(3) Consumir alcohol durante el tiempo de servicio o mientras estén en un período de reserva.

(f) El piloto al mando debe:

(1) Ser responsable por la seguridad de los tripulantes, pasajeros y carga abordo, desde el momento en que llega a la aeronave, hasta que deja la aeronave al finalizar el vuelo.

(2) Ser responsable por la operación y seguridad de la aeronave desde el momento en que esta se encuentra lista para moverse con el propósito de rodaje antes del despegue, hasta el momento en que se detiene completamente al final del vuelo y el(los) motor(es) utilizado(s) como unidades de propulsión principal se apaguen

(3) Tener autoridad para dar todas las órdenes que crea necesarias a los

efectos de garantizar la seguridad del avión y de las personas y bienes que se lleven en el mismo;

(4) Tener autoridad para hacer desembarcar a cualquier persona, o parte de la carga, que, en su opinión pueda representar un riesgo potencial para la seguridad del avión o de sus ocupantes;

(5) No permitir que se transporte en el avión ninguna persona que parezca estar bajo los efectos de alcohol o drogas hasta el extremo que sea probable que su transporte pueda hacer peligrar la seguridad del avión o de sus ocupantes;

(6) Tener derecho a denegar el transporte de pasajeros que no hayan sido admitidos a un país, deportados o de personas en custodia, si su transporte plantea algún riesgo para la seguridad del avión o de sus ocupantes;

(7) Asegurar de que se ha informado a todos los pasajeros acerca de la localización de las salidas de emergencia, y de la ubicación y uso de los equipos de seguridad y emergencia pertinentes;

(8) Garantizar que se cumplan todos los procedimientos operativos y listas de verificación de acuerdo con el Manual de Operaciones;

(9) No permitir que ningún miembro de la tripulación lleve a cabo actividad alguna durante el despegue, ascenso inicial, aproximación final y aterrizaje, excepto las funciones que se requieran para la operación segura del avión;

(10) Debe comunicar al CCOD o al encargado de operaciones de vuelo/despachador de vuelo, toda la información referente a enmiendas al plan de vuelo, a cualquier situación de emergencia y cualquier información relativa a la seguridad operacional requerida para la realización segura del vuelo.

(11) No permitir:

(i) Que se inutilice, apague o borre cualquier registrador de datos de vuelo durante el vuelo, ni permitirá que se borren los datos grabados después del vuelo, en el caso de un accidente o incidente que esté sujeto a notificación obligatoria;

(ii) Que se inutilice o apague cualquier registrador de voz de la cabina de pilotaje durante el vuelo, a no ser que crea que los datos grabados, que de otra manera se borrarían de forma automática, se deban conservar para la investigación de incidentes o accidentes. Tampoco debe permitir que se borren de forma manual los datos grabados, durante o después del vuelo, en el caso de un accidente o incidente que esté sujeto a notificación obligatoria;

(12) Decidir si acepta o rechaza un avión con elementos inoperativos permitidos por la CDL o MEL; y

(13) Garantizar que se haya efectuado la inspección pre-vuelo.

(g) El piloto al mando en una situación de emergencia que requiera una toma de decisión y acción inmediata, ejecutará cualquier acción que considere necesaria en esas circunstancias. En tales casos puede desviarse de las reglas, procedimientos operativos y métodos en beneficio de la seguridad.

MRAC-OPS 1.090 Autoridad del piloto al mando

El operador debe tomar todas las medidas necesarias para garantizar que todas las personas que se transporten en un avión obedezcan las órdenes que dé el piloto al mando con el fin de garantizar la seguridad del avión y de las personas o bienes que se transportan en el mismo.

MRAC-OPS 1.095 Autoridad para el rodaje de una aeronave.

El operador debe tomar todas las medidas necesarias para asegurar que una aeronave a su cargo no sea movilizada en el área de movimiento del aeródromo por otra persona distinta a un tripulante de vuelo, a menos que esa persona sentada a los controles:

(a) Ha sido debidamente autorizado por el operador o agente designado y es competente para:

(1) Rodar la aeronave

(2) Uso de comunicaciones y radio; y

(b) Ha recibido instrucción respecto al área del aeródromo, rutas, señales, marcas, luces e instrucciones de ATS, fraseología y procedimientos, y es capaz de cumplir los estándares operacionales requeridos para el movimiento seguro en el aeródromo.

MRAC-OPS 1.100 Admisión a la cabina de mando

(a) El operador debe garantizar que ninguna persona, que no sea miembro de la tripulación de vuelo asignado al mismo, sea admitida o transportada en la cabina de mando, a menos que sea:

(1) Un miembro de la tripulación en servicio;

(2) Un representante de la AAC responsable de la certificación, concesión de licencias o inspección, si ello fuera necesario para cumplir con sus funciones oficiales; o

(3) Permitido su acceso y transportada de acuerdo con las instrucciones del Manual de Operaciones.

(b) El piloto al mando debe garantizar que:

(1) En beneficio de la seguridad, la admisión a la cabina de mando no cause distracciones y/o interfiera con la operación del vuelo; y

(2) Todas las personas arriba mencionadas que se transporten en la cabina de mando deben de estar familiarizadas con los procedimientos de seguridad correspondientes.

(c) La decisión final sobre la admisión a la cabina de mando del personal arriba mencionado debe ser responsabilidad del piloto al mando y con sujeción a lo establecido en el MRAC OPS 1.145.

MRAC-OPS 1.105 Transporte no autorizado

El operador debe tomar todas las medidas razonables para asegurar que nadie se oculte, ni oculte carga a bordo del avión.

MRAC-OPS 1.110 Dispositivos electrónicos portátiles

El operador no debe permitir que nadie use, y debe tomar las medidas razonables para asegurar que nadie use a bordo de un avión, dispositivos electrónicos portátiles que puedan afectar de forma negativa a la performance de los sistemas y equipos del avión.

MRAC-OPS 1.115 Alcohol y drogas

(a) El operador no debe permitir que persona alguna acceda o permanezca en un avión y tomará las medidas razonables para asegurar que nadie acceda o permanezca en el avión cuando esté bajo los efectos del alcohol o drogas, hasta el extremo de que sea probable que su transporte ponga en peligro la seguridad del avión o de sus ocupantes.

(b) El operador no debe permitir que persona alguna a bordo del avión ingiera alcohol, salvo el ofrecido por la tripulación de cabina de pasajeros.

(c) El titular de una licencia prevista en la regulación de licencias correspondiente no ejercerá las atribuciones que su licencia y las habilitaciones conexas le confieren mientras se encuentre bajo los efectos de cualquier sustancia psicoactiva que pudiera impedirle ejercer dichas funciones en forma segura y apropiada, también se abstendrá de todo abuso de sustancias

psicoactivas y de cualquier otro uso indebido de las mismas.

MRAC-OPS 1.118 Programa de control sobre el uso de sustancias estupefacientes, enervantes y alcohol

(a) El operador debe establecer un programa de control sobre el uso de sustancias estupefacientes, enervantes y alcohol para aquellos empleados que desarrollen actividades que están directamente relacionadas con la seguridad de vuelo. Como mínimo se enumeran las siguientes actividades:

(1) El pilotaje de aeronaves

(2) Asistencia a los pasajeros

(3) Instrucción de vuelo

(4) Despacho de aeronaves

(5) Mantenimiento de aeronaves

(6) Coordinación de seguridad en tierra

(b) Los métodos de control pueden aplicarse en forma programada, aleatoria o por sospecha ante situaciones de características particulares, o después de ocurrir un accidente o incidente aéreo.

(c) Si el operador subcontrata la realización de las actividades indicadas en el subpárrafo (a) anterior, debe garantizar que el subcontratista tiene establecido, en su propia empresa, un programa de detección de estas sustancias, y además está autorizado y calificado para realizar estas actividades por la Autoridad competente.

(d) Este programa de control debe ser aceptable para la AAC.

(e) Cualquier dispositivo utilizado para este programa debe ser aprobado por la comisión médica de la AAC.

(f) El operador debe reportar cualquier resultado negativo que se obtenga de los análisis realizados a la AAC.

MRAC-OPS 1.120 Puesta en peligro de la seguridad

(a) El operador debe tomar todas las medidas razonables para asegurar que ninguna persona actúe, o deje actuar, de forma temeraria o negligente de modo que:

(1) Se ponga en peligro el avión o personas en el mismo;

(2) Se cause o permita que el avión ponga en peligro personas o bienes.

(b) El operador debe establecer los procedimientos que garanticen la presentación ante la Autoridad competente de la correspondiente denuncia contra las personas que hayan incurrido en los hechos enumerados en el apartado (a) anterior.

MRAC-OPS 1.125 Documentos de a bordo

(Ver Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.125)

(Ver CAA al MRAC OPS 1.125 (a) (4)

(a) El operador debe garantizar que se lleva a bordo, en cada vuelo, los siguientes documentos originales o copias autenticadas:

(1) El Certificado de Registro de Matricula;

(2) El Certificado de Aeronavegabilidad;

(3) Certificado de niveles de ruido, si es aplicable. Cuando ese documento, o una declaración apropiada que atestigüe la homologación en cuanto al ruido, contenida en otro documento aprobado por el estado de matrícula, cuando se expida en un idioma distinto del inglés, se debe incluir una traducción al inglés;

(4) Se llevará a bordo una copia auténtica certificada del certificado de operador aéreo y una copia de las especificaciones y limitaciones de operación relativas a las operaciones pertinentes al tipo de avión, expedidas conjuntamente con el certificado.

(5) La Licencia de Radio de la Aeronave, y

(6) Certificado/s o Póliza de Seguro de Responsabilidad a terceros.

(b) Cada miembro de la tripulación debe llevar en cada vuelo, una licencia válida con las habilitaciones requeridas para el tipo de vuelo.

(c) Cuando el Estado de operador haya expedido el certificado y sus especificaciones relativas a las operaciones en un idioma que no sea el inglés, se debe incluir una traducción oficial a dicho idioma.

MRAC-OPS 1.130 Manuales a bordo.

(a) El operador debe garantizar que:

(1) En cada vuelo se lleven a bordo las partes vigentes del Manual de Operaciones relativas a las funciones de la tripulación,

(2) Aquellas partes del Manual de Operaciones que se requieran para la realización del vuelo, estén fácilmente accesibles para la tripulación, y

(3) Se lleve a bordo el Manual de Vuelo vigente del avión (AFM), a menos que la AAC haya aceptado que el Manual de Operaciones prescrito en el MRAC-OPS 1.1045, Apéndice 1, Parte B, contenga la información pertinente a ese avión.

MRAC-OPS 1.135 Información adicional y formularios a bordo

(a) El operador debe garantizar que, además de los documentos y manuales prescritos en el MRAC-OPS 1.125 y MRAC-OPS 1.130 se lleve, en cada vuelo, la siguiente información y formularios, relativas al tipo y zona de operación:

(1) Plan de vuelo operacional que contenga como mínimo la información requerida en el MRAC-OPS 1.1060;

(2) Bitácora de mantenimiento/vuelo del avión que contenga como mínimo la información requerida en la Subparte M en el MRAC-OPS 1.915(a) y MRAC OPS 1.1055 (a);

(3) Los datos del Plan de vuelo ATS presentado.

(4) Documentación NOTAM/AIS apropiada.

(5) Información meteorológica apropiada;

(6) Documentación de peso y balance, de acuerdo con la Subparte J;

(7) Notificación de pasajeros con características especiales, tales como, personal de seguridad si no se consideran parte de la tripulación, personas con impedimentos, pasajeros no admitidos en un país, deportados y personas bajo custodia;

(8) Notificación de la carga especial que incluya mercancías peligrosas e información por escrito al piloto al mando según se prescribe en el MRAC-OPS 1.1215 (c);

(9) Mapas y cartas vigentes y sus documentos asociados según se prescribe en el MRAC-OPS 1.290(b) (7);

(10) Cualquier otra documentación que pueda ser requerida por los Estados afectados por el vuelo, tales como manifiesto de carga, manifiesto de pasajeros, entre otros;

(11) Formularios para cumplir los requisitos de reporte a la AAC, e internos del operador; y

(b) La AAC puede permitir que la información requerida por el subpárrafo (a) anterior, o parte de la misma, pueda ser presentada en un soporte distinto al papel. En cualquier caso se debe garantizar un estándar aceptable de acceso, uso y confiabilidad.

MRAC-OPS 1.137 Equipo de la tripulación de vuelo

Cuando un miembro de la tripulación de vuelo sea considerado apto para ejercer las atribuciones que le confiere una licencia, a reserva de utilizar lentes correctivas adecuadas, debe disponer de un par de lentes correctivas de repuesto cuando ejerza dichas atribuciones.

MRAC-OPS 1.140 Información a conservar en tierra

(a) El operador debe garantizar que:

(1) Al menos, durante la duración de cada vuelo o serie de vuelos:

(i) Se conserve en tierra la información relevante al vuelo y apropiada al tipo de operación; y

(ii) La información sea mantenida hasta que haya sido duplicada en el lugar donde vaya a ser almacenada de acuerdo con el MRAC-OPS 1.1065; o, si esto no fuera posible,

(iii) Se lleve a bordo en un receptáculo a prueba de fuego.

(b) La información que se cita en el subpárrafo (a) anterior incluye:

(1) Una copia del plan de vuelo operacional, si procede,

(2) Copias de las partes correspondientes de la bitácora de mantenimiento del avión;

(3) Documentación NOTAM específica de la ruta, si el operador la ha publicado específicamente;

(4) Documentación sobre peso y balance, si se requiere (según el MRAC-OPS 1.625);

(5) Notificación de cargas especiales; y

(6) Documentación meteorológica específica para la ruta.

MRAC-OPS 1.145 Autoridad para inspeccionar

El operador debe garantizar que a toda persona autorizada por la AAC de un (Estado miembro), se le permita, en cualquier momento, acceder y volar en cualquier avión operado de acuerdo con un COA emitido por la autoridad (AAC) de un (Estado miembro del Sistema RAC), y entrar y permanecer en la cabina de mando, teniendo en cuenta que el piloto al mando puede rehusar el acceso a la misma si, en su opinión, por ello pudiera ponerse en peligro la seguridad del vuelo. En caso de que el operador, o piloto al mando, denieguen el acceso a una persona autorizada por la AAC, deben remitir a dicha Autoridad un informe al respecto en el plazo máximo de 48 horas, justificando e indicando los pormenores de dicha decisión. La AAC evaluará dicho informe y de considerarlo necesario, iniciará un proceso sancionatorio.

MRAC-OPS 1.150 Presentación de documentación y registros

(a) El operador debe:

(1) Permitir el acceso a cualquier documento y registro que tenga relación con las operaciones de vuelo o mantenimiento a cualquier persona autorizada por la AAC; y

(2) Presentar a solicitud de la AAC todos los documentos y registros mencionados en un plazo no superior a 72 horas.

(b) El piloto al mando debe presentar la documentación que se requiere a llevar a bordo, en un período de tiempo razonable, desde que le haya sido requerida por una persona autorizada por la AAC.

MRAC-OPS 1.155 Conservación de documentos

(a) El operador debe garantizar que:

(1) Se conserve cualquier documento original, o copia del mismo, que tenga la obligación de conservar durante un plazo requerido, aunque deje de ser el operador del avión; y

(2) Cuando un tripulante, del que el operador ha llevado un registro de

acuerdo con la Subparte P, pase a ser tripulante de otro operador, dicho registro esté disponible para ese tripulante o al nuevo operador.

MRAC-OPS 1.160 Conservación, presentación y utilización de grabaciones de los registradores de vuelo

(Ver CCA OPS 1.160(a) (1) y (2))

Conservación de grabaciones

(a). En caso de que el avión se halle implicado en un accidente o incidente, el operador se debe asegurar, en la medida de lo posible, de la conservación de todas las grabaciones que vengan al caso contenidas en los registradores de vuelo y, si fuese necesario, de los correspondientes registradores de vuelo, así como de su custodia, mientras se determina lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con la regulación de accidentes e incidentes correspondiente

(b) *Presentación de grabaciones*. El operador de un avión que lleve registrador de datos de vuelo debe presentar a la solicitud de la AAC las grabaciones hechas dentro de un periodo no mayor de 30 días.

(c) *Utilización de grabaciones*

(1) Las grabaciones del registrador de voz de cabina de mando, no pueden ser utilizadas para fines distintos de la investigación de accidentes o incidentes que estén sujetos a notificación obligatoria, a menos que todos los miembros de la tripulación afectada hayan dado su consentimiento excepto cuando las mencionadas grabaciones:

(i) Se utilicen por el operador exclusivamente para fines de aeronavegabilidad o mantenimiento; o

(ii) Se eliminen los datos de identificación; o

(iii) Se divulguen con arreglo a procedimientos seguros.

MRAC-OPS 1.165 Arrendamiento de aviones

(a) Terminología

Los términos utilizados en este apartado tienen el siguiente significado:

(1) *Arrendamiento*. - Arreglo contractual por el cual un transportista aéreo con la licencia apropiada obtiene el control comercial de toda una aeronave sin transferencia de la propiedad.

(2) *Arrendamiento de un avión sin tripulación (dry lease).*- Cuando el avión va a ser operado bajo el Certificado de Operador Aéreo (COA) del arrendatario.

(3) *Arrendamiento de un avión con tripulación (wet lease).* - Cuando el avión va a ser operado bajo el Certificado de Operador Aéreo (COA) del arrendador.

(4) *Fletamento* – Entiéndase en esta regulación que el fletamento es una variante del arrendamiento con tripulación para efectos de cubrir operaciones eventuales por tiempo limitado.

(5) *Intercambio de aviones*- Es el acuerdo, aprobado por las autoridades correspondientes entre dos operadores para intercambiar sus aviones en puntos aprobados, obligándose entre los operadores a operar dichos aviones bajo los procedimientos de operación mantenimiento y MEL aprobados a cada uno en sus OpSpecs.

(6) *Operador de un Estado miembro del Sistema RAC.* - Operador certificado de acuerdo al MRAC-OPS 1 por uno de los Estados miembros del Sistema RAC.

(b) *Arrendamiento de aviones entre operadores de Estados miembros del Sistema RAC.*

(1) *Cesión en arrendamiento de aeronaves con tripulación (wet lease out)*. - El operador de un Estado miembro del Sistema RAC que

proporcione un avión con su tripulación completa a otro operador de un Estado miembro del sistema RAC, pero manteniendo todas las funciones y responsabilidades establecidas en la Subparte C del MRAC-OPS 1, sigue siendo a todos los efectos el operador del avión.

(2) *Resto de arrendamientos*. -

(i) Excepto lo establecido en el apartado (b) (1) anterior, un operador de un Estado miembro del que pretenda utilizar, o ceder, un avión de/a otro operador de un Estado miembro del Sistema RAC, debe obtener previamente la aprobación de su Autoridad. Cualquier condición que imponga la Autoridad dentro de la aprobación, debe incluirse en el acuerdo de arrendamiento mismo que debe inscribirse en el Registro Aeronáutico correspondiente.

(ii) Aquellos elementos de los acuerdos de arrendamiento que sean aprobados por la Autoridad, (que sean acuerdos distintos a los de arrendamiento de aviones con tripulación completa y donde no existe transferencia de funciones y responsabilidades), deben considerarse, con relación al avión arrendado, variaciones del COA bajo el que van a operarse los vuelos.

(3) Lo referente a los requisitos legales que se exijan y los plazos que se establezcan para cada uno de los tipos de contratos de arrendamiento aquí regulados, los establecerá cada Estado en su legislación interna.

(c) Arrendamiento de aviones entre un operador de un Estado miembro del Sistema RAC y otro operador de un Estado que no es miembro del Sistema RAC.

(1) Adquisición de aviones en arrendamientos sin tripulación *(dry-lease-in).*

(i) Un operador de un Estado Miembro del Sistema RAC puede arrendar preferentemente aviones en *dry-lease-in* registrados en un Estado miembro del Sistema RAC o cualquier Estado signatario del Convenio sobre Aviación Civil Internacional siempre y cuando cumpla las normativas OACI y las que el Estado considere aplicables de acuerdo a su legislación; el arrendamiento será aprobado por la Autoridad.

(ii) Un operador debe garantizar que toda diferencia del avión en arrendamiento respecto de los requisitos establecidos en las Subpartes K, y L del MRAC OPS 1 sean notificadas a la AAC. La AAC solo emitirá una aprobación para este arrendamiento cuando considere aceptables las diferencias notificadas.

(2) *Adquisición de aviones en arrendamiento con tripulación (wet-lease-in)*

(i) Un operador de un Estado miembro del Sistema RAC sólo puede preferentemente arrendar un avión en *wet lease in* a un operador de un Estado miembro del Sistema RAC, o cualquier Estado signatario del Convenio sobre Aviación Civil Internacional siempre y cuando cumpla las normativas OACI y las que el Estado considere aplicables de acuerdo a su legislación; el arrendamiento debe ser aprobado por la Autoridad.

(ii) Un operador de un Estado miembro del sistema RAC debe garantizar que en relación al avión en régimen de wet-lease:

(A) Los estándares de seguridad del arrendador tanto en operaciones como en mantenimiento son

equivalentes a los establecidos en las MRAC-OPS 1.

(B) El arrendador es un operador titular de un COA emitido por un Estado signatario del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

(C) El avión tiene un certificado de aeronavegabilidad estándar emitido de acuerdo con el Anexo 8 de OACI. Un certificado de aeronavegabilidad estándar emitido por un Estado Miembro del Sistema RAC distinto del Estado responsable por emitir el COA, es aceptable cuando sea emitido de acuerdo al MRAC-21.

(D) Se cumplan los requisitos regulatorios nacionales del Estado del arrendatario.

(iii) Este arrendamiento solamente se permitirá para que un operador pueda explotar nuevas rutas, servicios o cuando por inclusión de nuevo equipo deba dar el entrenamiento correspondiente a su tripulación.

(3) *Cesión de aviones en arrendamiento sin tripulación (dry lease out).*

(i) Un operador de un Estado miembro del Sistema RAC puede preferentemente, ceder en arrendamiento sin tripulación un avión a cualquier operador de un Estado signatario del Convenio sobre Aviación Civil Internacional**,** siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

(A) La Autoridad haya eximido al operador del Estado miembro del sistema RAC de los requisitos afectados del MRAC-OPS 1, y una vez que la Autoridad bajo cuyo COA va a operar este avión, haya aceptado la supervisión de la operación.

(B) El avión sea mantenido de acuerdo a un programa de mantenimiento aprobado.

(4) *Cesión de aviones en arrendamiento con tripulación (wet lease out)*

Un operador de un Estado miembro del Sistema RAC que ceda un avión y su tripulación completa a otra entidad, y retenga todas las funciones y responsabilidades de acuerdo al MRAC-OPS 1, seguirá siendo el operador de este avión.

(d) Arrendamiento de aviones en situaciones excepcionales.

En circunstancias excepcionales en las que un operador de un Estado miembro del Sistema RAC se vea forzado a la sustitución de un avión de manera inmediata, urgente e imprevista, se puede obviar la aprobación requerida por el apartado (c) (2) (i) siempre que:

(1) El arrendador sea un operador titular de un COA emitido por un Estado miembro del Sistema RAC o de un Estado signatario del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, que además este dentro de una lista de operadores previamente aprobada por la AAC;
(2) El periodo de arrendamiento no exceda de 5 días consecutivos; y

(3) Se informe de manera inmediata a la AAC el uso de esta provisión.

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.037.
Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional

(a) El Poseedor de un Certificado de Operador Aéreo (COA) debe establecer y mantener en forma continuada un SMS que sea apropiado a la naturaleza y complejidad de las operaciones autorizadas bajo el COA y que contemple los procedimientos para detectar,

prevenir y corregir las amenazas hacia la seguridad operacional.

(b) El Sistema de Gestión de la Seguridad (SMS) debe incluir:

1) Una política de Seguridad

2) Un método para manejar reportes internos y las acciones correctivas para prevenir la concurrencia de deficiencias.

3) Un plan para identificar las amenazas hacia la seguridad operacional para evaluar y manejar el riesgo.

4) Un plan para asegurar que el personal esté entrenado y competente para ejecutar sus deberes.

5) Un plan para medir el performance de seguridad Procedimientos para asegurar que todo el personal esté consciente de sus responsabilidades respecto al SMS.

6) Un proceso para responder ante las auditorias periódicas del SMS que ejecuta el Sistema de Calidad.

(c) Responsabilidades del Ejecutivo Responsable del SMS:

(1) El Titular de un COA debe nombrar y notificar a la AAC el nombre del Ejecutivo Responsable para responder en su nombre por el cumplimiento de las regulaciones y la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.

(2) El Ejecutivo Responsable del SMS debe ser la persona que tiene control sobre el recurso financiero y humano de acuerdo al COA.

(d) De acuerdo con las cuatro fases establecidas por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), como inicio de la fase I de implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional el operador debe presentar la siguiente documentación a la oficina del SSP de la AAC:

- Nombramiento del Ejecutivo responsable y administrador del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional
- Descripción del sistema
- Análisis de Brechas
- Plan de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional
- Manual del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional SMS

Apéndice 2 al MRAC OPS 1.037. Marco para los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS)

(a) El operador debe implantar y mantener un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS), la aplicación del marco será directamente proporcional al tamaño de la organización y a la complejidad de sus servicios. El sistema debe estar enmarcado bajo los cuatro componentes y los 12 elementos que representan los requisitos mínimos en el establecimiento de un SMS que a continuación se detallan:

1. Política y objetivos de seguridad operacional

(1) *Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección.*

El operador debe definir la política de seguridad operacional de la organización de conformidad con los requisitos nacionales e internacionales pertinentes, y la misma llevará la firma del directivo responsable de la organización. La política de seguridad operacional debe reflejar los compromisos de la organización respecto de la seguridad operacional; incluirá una declaración clara acerca de la provisión de los recursos necesarios para su puesta en práctica; y se comunicará, con un respaldo visible, a toda la organización. Dicha política debe incluir procedimientos de presentación de informes en materia de seguridad operacional; debe indicar claramente qué tipos de comportamientos operacionales son inaceptables; además debe incluir las condiciones en las que no se podrían aplicar medidas disciplinarias. La política de seguridad operacional se debe examinar periódicamente para garantizar

que continúe siendo pertinente y apropiada para la organización.

(2) *Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional.*

El operador debe identificar al directivo que, independientemente de sus otras funciones, deba ser el responsable último y debe rendir cuentas, en nombre del operador, respecto de la implantación y el mantenimiento del SMS. El operador debe definir claramente las líneas de obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional para toda la organización, incluida la obligación directa de rendición de cuentas sobre seguridad operacional de la administración superior. El operador debe identificar, además, las responsabilidades de todos los miembros de la administración, independientemente de las demás funciones que desempeñen, así como las de los empleados, en relación con la eficacia de la seguridad operacional del SMS. Las responsabilidades, la rendición de cuentas y las autoridades de seguridad operacional se deben documentar y comunicar a toda la organización, debe incluir una definición de los niveles de gestión que tienen autoridad para tomar decisiones relativas a la tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional.

(3) *Designación del personal clave de seguridad operacional*

El operador debe identificar a un gerente de seguridad operacional que será la persona responsable y de contacto para la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz.

(4) *Coordinación del plan de respuesta ante emergencias*

El operador debe garantizar que el plan de respuesta ante emergencias, permita la transición ordenada y eficiente de las operaciones normales a las operaciones de emergencia y el posterior restablecimiento de las operaciones normales, se coordine en forma apropiada con los planes de respuesta ante emergencias de las organizaciones con las que deban interactuar al prestar sus servicios.

(5) *Documentación SMS*

El operador debe elaborar un plan de implantación del SMS que debe contar con el respaldo de la administración superior de la organización y debe definir el enfoque de la organización respecto de la gestión de la seguridad operacional de un modo que cumpla con los objetivos de la organización en materia de seguridad operacional. La organización debe elaborar y mantener actualizada la documentación relativa al SMS, en la que se deben describir la política y los objetivos del SMS, sus requisitos, procesos y procedimientos, la rendición de cuentas, las responsabilidades y las autoridades respecto de los procesos y procedimientos, así como los resultados del SMS. También, como parte de esa documentación relativa al SMS, el operador debe elaborar y mantener un manual del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMSM) para comunicar a toda la organización su enfoque respecto de la gestión de la seguridad operacional.

(b) Gestión de riesgos de seguridad operacional

(1) *Identificación de peligros*

El operador debe elaborar y mantener un proceso que garantice la identificación de los peligros a sus procesos y servicios operacionales. La identificación de los peligros debe estar basada en una combinación de métodos reactivos, proactivos y de predicción para recopilar datos sobre seguridad operacional.

(2) *Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional*

El operador debe elaborar y mantener un proceso que garantice el análisis, la evaluación y el control de riesgos de seguridad operacional asociados a los peligros identificados, como es el nivel de protección disponible que proporcionan los servicios de salvamento y extinción de incendios (SSEI) en los aeródromos que

se especifican en el plan de vuelo operacional, para asegurar que cuenta con un nivel aceptable para la aeronave que esta previsto utilizar.

(c) Aseguramiento de la seguridad operacional

(1) *Supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional*

El operador debe desarrollar y mantener los medios para verificar la eficacia de la seguridad operacional de la organización y para confirmar la eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional. La eficacia de la seguridad operacional de la organización se debe verificar en referencia a los indicadores y las metas de eficacia de la seguridad operacional del SMS.

(2) *Gestión del cambio*

El operador debe elaborar y mantener un proceso para identificar los cambios dentro de la organización que puedan afectar a los procesos y servicios operacionales; describir las disposiciones adoptadas para garantizar una buena eficacia de la seguridad operacional antes de introducir cualquier cambio; y eliminar o modificar los controles de riesgos de seguridad operacional que ya no sean necesarios o eficaces debido a modificaciones del entorno operacional.

(3) *Mejora continua del SMS*

El operador debe elaborar y mantener un proceso para identificar las causas de una actuación deficiente del SMS, determinar las consecuencias de las deficiencias del SMS en los procesos, servicios operacionales y eliminar o mitigar las causas identificadas.

(d) Promoción de la seguridad operacional

(1) *Instrucción y educación*

El operador debe elaborar y mantener un programa de instrucción en seguridad operacional que asegure que el personal cuente con la instrucción y competencias necesarias para cumplir con sus funciones en el marco del SMS. El alcance de la instrucción en seguridad operacional se debe adaptar al grado de participación en el SMS de cada persona.

(2) *Comunicación de la seguridad operacional*

El operador debe elaborar y mantener un medio formal para la comunicación sobre seguridad operacional que asegure que todo el personal tenga pleno conocimiento del SMS, difunda información crítica respecto de la seguridad operacional y explique por qué se toman determinadas medidas sobre seguridad operacional y por qué se introducen o modifican procedimientos de seguridad operacional

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.125
Documentos de a bordo

(Ver MRAC-OPS 1.125)

En el caso de pérdida o robo de los documentos especificados en MRAC OPS 1.125, se permite continuar la operación hasta que el vuelo alcance la base principal de operaciones o algún lugar donde los documentos puedan ser repuestos.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE C – CERTIFICACION Y VIGILANCIA DEL OPERADOR AEREO

MRAC-OPS 1.175 Reglas generales para la certificación de un Operador Aéreo

(Ver Apéndice 1 al MRAC OPS 1.175)
(Ver Apéndice 2 al MRAC OPS 1.175)
(Ver Apéndice 3 al MRAC OPS 1.175)
(Ver CCA OPS 1.175)
(Ver CCA OPS 1.175(d) (2))
(Ver CCA OPS 1.175(q))

(a) Un operador no debe operar un avión con el propósito de realizar transporte aéreo comercial si no es bajo un Certificado de Operador Aéreo (COA) y de acuerdo con los términos y condiciones del mismo, emitido por la AAC.

(b) El solicitante de un COA, o de una variación del mismo, debe permitir a la Autoridad examinar todos los aspectos relativos a la seguridad de la operación propuesta que demuestre la idoneidad técnica para la operación.

(c) EL Certificado de Operador Aéreo (COA) autoriza al operador a realizar operaciones de transporte aéreo comercial de conformidad con las especificaciones y limitaciones de operación.

(d) El solicitante de un COA:

(1) No debe ser titular de un COA emitido por otra Autoridad;

(2) Debe tener la sede principal de su empresa y, en su caso, la oficina registrada en el Estado responsable de la emisión del COA (Ver CCA OPS 1.175 (d) (2));

(3) Debe inscribir los aviones que serán operados bajo el COA en el Estado responsable por la emisión del COA.

(4) Debe demostrar a satisfacción de la AAC que es capaz de llevar a cabo operaciones seguras que demuestren la idoneidad técnica para la operación.

(5) El solicitante de un COA por primera vez o la petición de una modificación/enmienda en las especificaciones y limitaciones para autorizar una nueva clase de operación, debe conducir los vuelos de demostración tal como hayan sido aprobados por la AAC.

(6) Todo vuelo de demostración requerido por el MRAC OPS 1 debe de efectuarse bajo los requisitos de operación y mantenimiento de las regulaciones correspondientes.

(7) Una vez aceptado el programa de vuelos de demostración que se haya solicitado, la Autoridad Aeronáutica emitirá una autorización con la cual se realizará la demostración de rutas y aeropuertos propuestos.

(e) Un operador puede operar aviones inscritos en el Registro de Matricula de Aeronaves de un segundo Estado, siempre que sea a satisfacción de la AAC y cumpliendo con la legislación de ese Estado de matrícula.

(f) A fin de verificar el cumplimiento continuado del MRAC-OPS 1, el operador debe garantizar el acceso de la Autoridad, tanto a su organización como a sus aviones y con respecto al mantenimiento, a cualquier organización MRAC-145 asociada.

(g) Cuando la AAC esté convencida de que un operador no puede realizar operaciones seguras, su COA debe ser variado, suspendido o revocado. Ante situaciones de incumplimiento grave, que pongan en peligro la seguridad, la AAC por razones de urgencia y en salvaguardia del interés público, puede adoptar la suspensión cautelar inmediata total o parcial de las operaciones, a la vez que inicia el procedimiento administrativo correspondiente.

(h) El operador debe demostrar a satisfacción de la AAC que:

(1) Su organización y estructura de administración son apropiadas y ajustadas a la escala y alcance de la operación; y

(2) Se han definido los procedimientos para la supervisión de las operaciones.

(i) El operador debe nominar un Gerente Responsable, que sea aceptable para la AAC, con autoridad corporativa necesaria para que todas las operaciones y actividades de mantenimiento puedan ser financiadas y realizadas de acuerdo con el estándar requerido por la AAC (Ver CCA OPS 1.035).

(j) El operador debe nominar Gerentes aceptables para la AAC, que sean responsables de la administración y supervisión (y sustitutos acreditados) de las siguientes áreas:

(1) Operaciones de vuelo;

(2) Área de mantenimiento;

(3) Capacitación;

(4) Operaciones Terrestres.
(5) Sistema de Calidad

(6) Sistema de Manejo de la Seguridad Operacional (SMS)

(k) Gerentes responsables o nominados requisitos:

(1) De manera general se espera que los responsables nominados puedan acreditar ante la AAC que poseen la experiencia y licencias requeridas, listadas en los apartados desde el 2 hasta el 5 siguientes. En casos particulares y de manera excepcional, la AAC puede aceptar una nominación que no cumpla completamente con los requisitos, pero en este caso el nominado debe acreditar ante la AAC que dispone de una experiencia equivalente y además de su capacidad para realizar de manera efectiva las funciones asociadas al puesto y con el tamaño de la operación (y perfil equivalente de los sustitutos).

(2) Los responsables nominados deben tener:

(i) Experiencia práctica y conocimiento en la aplicación de los estándares de seguridad operacional y prácticas operacionales seguras.

(ii) Buen conocimiento de:

(A) de las MRAC OPS y cualquier procedimiento o requisito asociado;

(B) las especificaciones de operación asociadas al COA;

(C) la necesidad y contenido de las partes del Manual de Operaciones que le afecten.

(3) Estar familiarizado con los sistemas de calidad y seguridad operacional;

(4) Experiencia en administración o un curso en administración aceptable para la AAC; y

(5) Cinco (5) años de experiencia en trabajos relacionados con su puesto actual, de los que al menos dos deberían ser en la industria aeronáutica en un puesto apropiado.

(l) Operaciones de vuelo:

(1) El responsable nominado para operaciones de vuelo o su sustituto, deben tener una licencia de piloto en acuerdo con la regulación de licencias correspondiente válida y apropiada al tipo de operación realizada con el COA, según los siguientes:

(i) Si el COA incluye aviones certificados para una tripulación mínima de dos pilotos: Una licencia ATP emitida o validada por el Estado emisor del COA;

(ii) Si el COA incluye aviones certificados para una tripulación mínima de un piloto, referirse al Anexo 1 al MRAC OPS 1 Sección 1.

(m) Sistema de mantenimiento:

El operador debe nominar dentro del Sistema de Mantenimiento un responsable aceptable para la AAC para ocupar la posición de Director o Gerente Técnico (o

posición equivalente) el cual debe acreditar cumplimiento con los requisitos establecidos en el MRAC–145.30 Requisitos del Personal Gerencial.

(n) Sistema de Calidad

Director o Gerente del Sistema de Calidad de Mantenimiento y/o Operaciones, o posición equivalente del operador. Para que sea aceptado por la AAC, la persona propuesta para ocupar la posición de Director o Gerente del Sistema de Calidad o posición equivalente, puede ser la misma persona para Mantenimiento y de Operaciones o diferentes personas en dichas posiciones.

(1) Debe(n) cumplir lo siguiente:

(i) Común:

(A) Haber recibido, al menos, 40 horas lectivas de capacitación en temas específicos de calidad y demostrar conocimientos en la materia en un curso impartido por una entidad oficialmente acreditada y autorizada.

(ii) Operaciones

(A) Licencia ATP, comercial o despachador de vuelo;

(B) Experiencia con operadores aéreos en acuerdo con lo establecido en el párrafo (k) (5) anterior (Auditor, instructor, supervisor, entre otros.)

(C) Debe demostrar conocimiento general de las regulaciones generales

(iii) Mantenimiento

El responsable del Sistema de Calidad de Mantenimiento, o posición equivalente debe acreditar cumplimiento con los requisitos establecidos en el MRAC–145.30 Requisitos del Personal Gerencial.

(iv) Otros casos

(A) La autoridad de Aviación Civil en circunstancias especiales determinará los requisitos en base y equivalencia a lo expuesto en (i), (ii) y (iii) anteriores.

(o) Capacitación:

El responsable nominado o su sustituto debe tener una habilitación de tipo o clase en vigor de una de las aeronaves incluidas en el COA, disponer de la habilitación de instructor vigente y conocimientos sobre la metodología de la enseñanza.

(p) Operaciones Terrestres:

El responsable nominado debe tener un conocimiento profundo del concepto de operaciones terrestres del titular del COA.

(q) Si es aceptable para la AAC, una persona puede encargarse de más de un área de responsabilidad. Para operadores que dispongan de 20 empleados o menos a dedicación completa y que sean parte activa del operador, se requiere un mínimo de dos personas para cubrir las primeras cuatros áreas de responsabilidad. Para operadores que dispongan entre 21 a 50 empleados a dedicación completa, se requiere un mínimo de tres personas para cubrir las primeras cuatro áreas de responsabilidad. Para operadores que dispongan de 51 o más empleados a dedicación completa, se requiere un mínimo de cuatro personas para cubrir las primeras cuatro áreas de responsabilidad, enlistadas en el punto (j).

(1) Combinación de responsabilidades entre Responsables Nominados (Ver (q)).

(i) La aceptabilidad de que una única persona ocupe varios puestos, así como también la ocupación del puesto de Gerente Responsable, dependerá de la naturaleza y escala de la operación. Las dos áreas a considerar son la competencia y capacidad individual para cumplir con sus responsabilidades.

(r) Para operadores que dispongan de 20 empleados o menos con dedicación completa, una o más área de responsabilidad

pueden ser cubiertas por el Gerente Responsable, si es aceptable para la AAC.

(s) El operador debe garantizar que cada vuelo se lleve a cabo de acuerdo con el Manual de Operaciones.

(t) El operador debe disponer de los medios adecuados para garantizar la asistencia segura en tierra de sus vuelos.

(u) El operador debe garantizar que sus aviones estén equipados y sus tripulaciones calificadas, según sea requerido, para cada zona y tipo de operación.

(v) El operador debe cumplir los requisitos de mantenimiento, de acuerdo con la Subparte M, para todos los aviones operados bajo los términos de su COA.

(w) El operador debe facilitar para su aceptación y/o aprobación a la AAC una copia de su Manual de Operaciones, según se especifica en la Subparte P, así como de todas sus modificaciones y revisiones.

(x) El operador debe mantener medios de apoyo operativo adecuados para el área y tipo de operación en la base principal de operaciones.

(y) El COA es un documento personal e intransferible a cualquier otra entidad física o jurídica.

(z) En caso de realizarse evaluaciones técnicas conjuntas, las actividades que deban ser realizadas por la AAC de acuerdo con lo establecido en esta MRAC RAC OPS 1, deben ser llevadas a cabo por el equipo conjunto.

MRAC-OPS 1.180 Emisión, variación y continuidad de la validez de un COA

(a) No se debe emitir o variar un COA y éste no debe continuar siendo válido, a menos que:

(1) Los aviones que se operen tengan un Certificado de Aeronavegabilidad estándar que se haya emitido de acuerdo con el Anexo 8 de OACI.

(2) El sistema de mantenimiento haya sido aprobado por la AAC de acuerdo con la Subparte M; y

(3) El operador haya demostrado a satisfacción de la AAC que es capaz de:

(i) Establecer y mantener una organización adecuada;

(ii) Establecer y mantener un sistema de calidad de acuerdo con el MRAC-OPS 1.035;

(iii) Cumplir los programas de entrenamiento requeridos;

(iv) Cumplir los requisitos de mantenimiento, de acuerdo con el tipo y alcance de las operaciones que se especifiquen,

(v) Cumplir con todo lo establecido en la MRAC-OPS 1.175.

(b) No obstante, lo previsto en el MRAC-OPS 1.185 (e), el operador debe notificar a la AAC, tan pronto como sea posible, cualquier cambio de la información presentada de acuerdo con el MRAC-OPS 1.185 (a).

(c) Si no se ha demostrado, a satisfacción de la AAC el cumplimiento con los requisitos del subpárrafo (a) anterior, la AAC puede requerir la realización de uno o más vuelos de demostración, operados como si se tratara de vuelos de transporte aéreo comercial.

(d) Durante la vigencia del COA, la AAC debe establecer un sistema para la supervisión y vigilancia permanente del cumplimiento de las obligaciones del operador en sus manuales y las especificaciones y limitaciones de operación aprobados.

(e) Los operadores que interrumpan sus operaciones durante más de dos meses, o que no las inicien transcurrido un mes desde la emisión del COA, deben someter a la AAC la decisión de la reanudación o el comienzo de sus operaciones, indicando las causas de la inactividad. La AAC, tenidas en cuenta las circunstancias del caso, resolverá si el operador debe iniciar un nuevo proceso de certificación para obtener un nuevo COA.

MRAC-OPS 1.185 Requisitos administrativos

(Ver CCA OPS 1.185(b))

(a) El operador debe garantizar que, en la solicitud inicial de un COA, y en la de cualquier enmienda o variación del mismo, se incluya la siguiente información:

(1) El nombre oficial y razón social, dirección y dirección postal del solicitante; base principal de operaciones y base principal de mantenimiento.

(2) Una descripción de la operación propuesta;

(3) Una descripción de la estructura organizativa;

(4) El nombre del Gerente Responsable con sus direcciones de contacto;

(5) Los nombres de los responsables de los principales cargos, que incluya el de los Gerentes de operaciones de vuelo, sistema de mantenimiento, capacitación y operaciones de tierra, sistema de calidad y gestión de la seguridad operacional (SMS), junto con sus calificaciones, experiencia y direcciones de contacto; y

(6) El Manual de Operaciones.
(7) Plan de capacitación de todo el personal de la organización.

(8) Plan de vuelos de demostración.

(9) Plan de evacuación de emergencias.

(10) Plan de inspecciones para la base principal de operaciones, estaciones, aviones e instalaciones.

(11) Carta de Cumplimiento del sistema de manuales.

(b) Con respecto exclusivamente al sistema de mantenimiento del operador, se incluirá en la solicitud inicial de un COA y de cualquier variación o renovación del mismo, y para cada tipo de avión que se vaya a operar, la siguiente información:

(1) Manual de Organización de mantenimiento del operador.

(2) El programa de mantenimiento de los aviones del operador;

(3) La Bitácora de mantenimiento del avión:

(4) En su caso, las especificaciones técnicas de los contratos de mantenimiento entre el operador y cualquier organización de mantenimiento aprobada de acuerdo con MRAC-145;

(5) Descripción y número de aviones (modelo, número de serie y registro);

(c) La solicitud para la emisión inicial de un COA se debe presentar con una antelación de 90 días a la fecha prevista de iniciar con la FASE 2 (Ver MRAC OPS 1.190 (b)).

(d) La solicitud para enmendar o variar un COA se debe presentar como mínimo 60 días antes de la fecha prevista de la operación.

(e) Se debe notificar a la AAC con una antelación mínima de 10 días, la propuesta de cambio del responsable para cualquiera de las seis áreas de responsabilidad definidas.

MRAC-OPS 1.190 Fases del proceso de emisión de un certificado de operador aéreo (COA)

El proceso de evaluación técnica llevado a cabo por la AAC al objeto de verificar el cumplimiento por parte del operador con los requisitos establecidos en el MRAC-OPS 1, se dividirá en las siguientes fases:

(a) Pre-solicitud (FASE 1). Gestión que realiza el operador ante la Autoridad al objeto de obtener información de los requisitos y procedimientos existentes para la obtención del COA

(b) Solicitud (FASE 2). - Presentación por parte del operador ante la Autoridad de la solicitud de emisión de un COA, de acuerdo a lo establecido en MRAC-OPS 1.185.

(c) Evaluación documental (FASE 3). - Revisión por parte de la Autoridad de la documentación requerida, y comunicación al operador de las discrepancias detectadas para su corrección.

(d) Demostración técnica (FASE 4). - Evaluación técnica llevada a cabo por la Autoridad sobre aviones, procedimientos e instalaciones del operador al objeto de determinar su adecuación con lo establecido en la documentación presentada en su solicitud. En esta fase pueden incluirse los vuelos de demostración que la Autoridad estime necesarios, en su caso.

(e) Emisión del COA (FASE 5). - Acción legal mediante el que la Autoridad emite el COA y las especificaciones y limitaciones de operación una vez verificado el cumplimiento del operador con los requisitos establecidos en MRAC-OPS 1.

MRAC-OPS 1.193 Solicitud inicial del COA.

El solicitante de un COA por primera vez o el solicitante para una enmienda o variación de un COA, debe realizar el trámite en forma simultánea con el otorgamiento del certificado de explotación; de manera que exista un margen razonable de tiempo para llevar a cabo el proceso de certificación técnica; dicho plazo no debe ser superior a doce meses contados en días hábiles a partir de la fecha de presentación de la solicitud formal (FASE 2) hasta que la AAC otorgue el respectivo COA, salvo en casos especiales donde por la naturaleza del proceso se pueda extender. El proceso de certificación del operador se puede dar por terminado si la AAC no percibe que exista actividad por parte del solicitante en los últimos 90 días calendario

Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.175
Contenido y condiciones del Certificado de Operador Aéreo (COA)

(a) El COA es un instrumento oficial y debe incluir por lo menos la información siguiente:

(1) Estado del Operador y autoridad expedidora.

(2) Número del certificado de operador de servicios aéreos y fecha de vencimiento.

(3) Nombre del Operador, razón social (si difiere de aquel) y dirección de su oficina principal.

(4) Fecha de expedición, y nombre, firma y título del representante de la autoridad expedidora.

(5) El lugar. En un documento controlado llevado a bordo, donde pueda encontrarse la información de contacto de las autoridades de gestión operacional.

(b) El titular de un COA debe mantener un ejemplar actualizado de este certificado junto con sus especificaciones y limitaciones de operación asociadas en su base principal de operaciones.

(c) Los certificados de operador aéreo y sus especificaciones y limitaciones de operación, deben utilizar el formato indicado, e incluir como mínimo la información enumerada, en el Apéndice 3 al MRAC-OPS 1.175.

Apéndice 2 del MRAC-OPS 1.175
Gestión y organización del titular de un COA

(a) *General*. El operador debe tener una estructura de gestión solvente y eficaz para garantizar la ejecución de las operaciones aéreas con seguridad. Los Gerentes o responsables de área deben tener una competencia en gestión junto a una calificación técnica/operativa adecuada en aviación.

(b) Gerentes o Responsables nominados

(1) El Manual de Operaciones debe contener los nombres de los Gerentes o Responsables de área y una descripción de sus funciones y responsabilidades. Se debe comunicar a la AAC por escrito cualquier cambio que se haya hecho o se pretenda realizar en relación con sus nombramientos o funciones.

(2) El operador debe tomar las medidas oportunas que garanticen la continuidad de las funciones de supervisión nombrando sustitutos acreditados en ausencia de los responsables nominados.

(3) Una persona nominada como Gerente o Responsable de área nombrado por el titular de un COA, no puede ser

nominado como Gerente de área de otro COA, a menos que sea aceptable para las Autoridades afectadas.

(4) Las personas nominadas como Gerentes o Responsables de área deben ser contratadas para trabajar las horas suficientes de forma que puedan desarrollar completamente las funciones de gestión asociadas con el alcance y escala de la operación.

(c) Idoneidad y supervisión de personal

(1) *Miembros de la tripulación*. El operador debe contratar un número suficiente de tripulantes de vuelo y de cabina de pasajeros para la operación prevista, que se hayan entrenado y verificado, según corresponda, de acuerdo con lo establecido en la Subparte N y O.

(2) *Personal de tierra:*

(i) La cantidad del personal de tierra dependerá de la naturaleza y de la magnitud de las operaciones. En particular los departamentos de operaciones y asistencia en tierra, deben estar dotados de personal entrenado y con un minucioso conocimiento de sus responsabilidades en la organización.

(ii) Un operador que contrate a otras organizaciones para prestar determinados servicios, debe de elaborar políticas y procedimientos para los trabajos que realicen en su nombre y además debe conservar la responsabilidad del cumplimiento de los estándares adecuados. En estas circunstancias, debe ser obligación de uno de los responsables garantizar que cualquier contratista cumpla los estándares requeridos.

(3) *Supervisión interna del operador*

(i) El número de supervisores que se designe depende de la estructura del operador y del número de personas contratadas. Deben estar definidas sus funciones y responsabilidades, y se deben planificar sus actividades de vuelo para que puedan desempeñar las responsabilidades de supervisión.

(ii) Deben definirse las obligaciones y responsabilidades de estos supervisores, así como cualquier otro compromiso acordado, a fin de que puedan descargar sus responsabilidades de supervisión.

(iii) La supervisión de los tripulantes y el personal de tierra debe ser ejercida por personas con experiencia y cualidades suficientes para garantizar el cumplimiento de los estándares especificados en el Manual de Operaciones.

(d) Instalaciones para el personal

(1) El operador debe garantizar que el espacio de trabajo disponible en cada base de operaciones es suficiente para el personal que tiene relación con la seguridad de las operaciones de vuelo. Se deben considerar las necesidades del personal de tierra que tiene relación con el control operacional, el archivo y la presentación de registros esenciales, así como la planificación de vuelos por parte de las tripulaciones.

(2) Los servicios de oficina deben ser capaces, de repartir sin demora las instrucciones operativas u otra información a todas las personas afectadas.

(e) *Documentación.* El operador debe realizar los acuerdos necesarios para la elaboración de manuales, sus enmiendas y otra documentación.

Apéndice 3 del MRAC OPS 1.175
Certificado de Operador Aéreo (COA)

(a). El Certificado de Operador Aéreo (COA) y sus especificaciones relativas a las operaciones, específicas para cada modelo deben contener la información mínima requerida en los cuadros (1) y (2) respectivamente.

(b). El Certificado de Operador Aéreo y sus especificaciones relativas a las operaciones deben definir las operaciones que está autorizado a realizar el operador.

(1) **Plantilla del COA**

<table>
<tr><th colspan="3">CERTIFICADO DE OPERADOR AEREO (COA)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">(3)</td><td>Estado del operador (1)</td><td rowspan="2">(3)</td></tr>
<tr><td>Autoridad expedidora (2)</td></tr>
<tr><td>COA #: (4)

Fecha de vencimiento: (5)</td><td>Nombre del operador (6)
Dba Razón social (7)
Dirección del operador: (9)

Teléfono: (10)
Fax:
Correo-e:</td><td>Puntos de contacto operacionales:(8)
La información de contacto donde se puede ubicar a las autoridades de gestión operacional sin demoras indebidas se proporciona en ..... (11)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Por el presente, se certifica que ..... (12) está autorizado a realizar operaciones de transporte aéreo comercial según se define en las especificaciones relativas a las operaciones, que se adjuntan, de conformidad con el Manual de operaciones y con ..... (13)</td></tr>
<tr><td>Fecha de expedición: (14)</td><td colspan="2">Nombre y firma: (15)
Titulo:</td></tr>
</table>

Clave:

(1) Reemplazar por el nombre del Estado del operador.
(2) Reemplazar por la identificación de la autoridad expedidora del Estado del operador.
(3) Para uso del Estado del operador.
(4) Numero de COA único, expedido por el Estado del operador.
(5) Fecha a partir de la cual pierde validez el COA (dd-mm-aaaa).
(6) Reemplazar por el nombre registrado del operador.
(7) Razón social del operador, si es diferente. Insértese la abreviatura "Dba " (abreviatura de la locución inglesa "Doing business as", que significa "realiza sus actividades bajo la razón social siguiente") antes de la razón social.
(8) La información de contacto incluye los números de teléfono y de fax (con los correspondientes códigos de área), y la dirección de correo electrónico (si la poseen) en donde se puede ubicar, sin demoras indebidas, a las autoridades de gestión operacional para cuestiones relativas a operaciones de vuelo, aeronavegabilidad, competencias de las tripulaciones de vuelo y de cabina, mercancías peligrosas y otros asuntos, según corresponda.
(9) Dirección de la oficina principal del operador.
(10) Números de teléfono y de fax (con sus correspondientes códigos de área) de la oficina principal del operador. Incluir también dirección de correo electrónico, si posee.

(11) Insertar del documento controlado, llevado a bordo, en el que se proporciona la información de contacto, con la referencia al párrafo o página apropiados. Por ejemplo, "En el Capítulo 1, 1.1 del manual de operaciones, Generalidades/Información básica, se proporciona información de contacto... " o "En la página 1 de las Especificaciones de las operaciones se proporciona... ", o "En un adjunto de este documento se proporciona... "

(12) Nombre registrado del operador.

(13) Insertar referencia a las normas de aviación civil pertinentes.

(14) Fecha de la expedición del COA (dd,mm,aaaa)

(15) Título, nombre y firma del representante de la autoridad expedidora. El COA también podrá llevar un sello oficial

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

(c). Especificaciones relativas a las operaciones para cada modelo de aeronave.

(1). Para cada modelo de aeronave de la flota del operador, identificado por marca, modelo y serie de la aeronave, se debe incluir la siguiente lista de autorizaciones, condiciones y limitaciones; información de contacto de la autoridad expedidora, nombre y número de COA del operador, fecha de expedición y firma del representante de la autoridad expedidora, modelo de la aeronave, tipos y área de operaciones, limitaciones y autorizaciones especiales.

(2). El formato de las especificaciones relativas a las operaciones al que se hace referencia en el punto (b) anterior, debe ser el siguiente.

ESPECIFICACIONES DE LAS OPERACIONES
(sujetas a las condiciones aprobadas en el Manual de operaciones)

Información de contacto de la autoridad expedidora. (1)

Teléfono: Fax: Correo-e:

COA Número. :(2) Nombre del operador: (3) Fecha (4) Dba Razón social Firma:

Modelo de aeronave: (5)

Tipos de operaciones: Transporte aéreo comercial ❑ Pasajeros; ❑ Carga; ❑ Otros•..... (6)

Área de operaciones: (7)

Limitaciones especiales: (8)

Autorizaciones especiales:	**Si**	**No**	**Aprobaciones especificas (9)**	**Comentarios**
Mercancías peligrosas	❑	❑		
Operaciones con baja visibilidad Aproximación y aterrizaje Despegue	❑ ❑	❑ ❑	CAT[1] ....(10) RVR: m DH: ft RVR: (11) m	
Créditos Operacionales	❑	❑	(12)	
RVSM (13) ❑ **N/A**	❑	❑		
EDTO (14) ❑ **N/A**	❑	❑	Umbral de tiempo (15): minutos Tiempo de desviación máximo:(15) minutos	
Especificaciones de navegación para las operaciones PBN (16)	❑	❑		(17)
Mantenimiento de la Aeronavegabilidad			(18)	
EFB			(19)	
Otros (20)	❑	❑		

Clave:

(1). Números de teléfono y fax de la autoridad, incluido el código de área. Incluir también dirección de correo-e, si posee.
(2). Insertar número de COA correspondiente.
(3). Insertar el nombre registrado del Operador y su razón social. Si difiere de aquel Insértese la abreviatura "Dba " (abreviatura de la locución inglesa "Doing business as", que significa "realiza sus actividades bajo la razón social siguiente") antes de la razón social
(4). Fecha de expedición de las especificaciones relativas a las operaciones (dd-mm-aaaa) y firma del representante de la autoridad expedidora.
(5). Insertar la designación asignada por el Equipo de taxonomía común CAST (Equipo de Seguridad de la Aviación Comercial) /OACI de la marca, modelo y serie, o serie maestra, de la aeronave, si se ha designado una serie (p. ej., Boeing-737-3K2 o Boeing-777-232). La taxonomía CAST/OACI está disponible en el sitio web: http://wwwintlaviationstandards.orgt
(6). Otro tipo de transporte (especificar) (p. ej., servicio médico de emergencia).
(7). Enumerar las aéreas geográficas en que se realizara la operación autorizada (por coordenadas geográficas o rutas específicas, región de información de vuelo o límites nacionales o regionales).
(8). Enumerar las limitaciones especiales aplicables (p. ej., VFR únicamente, de día únicamente, etc.).
(9). Enumerar en esta columna los criterios más permisivos para cada aprobación o tipo de aprobación (con los criterios pertinentes).
(10). Insertar la categoría de la operación de aproximación por instrumentos (CATII, IIIA, IIIB o IIIC). Insertar la RVR mínima en metros y la altura de decisión en pies. Se utiliza una línea por categoría de aproximación enumerada.
(11). Insertar la RVR mínima de despegue aprobada en metros. Se puede utilizar una Línea por aprobación si se otorgan aprobaciones diferentes.
(12). Lista de las capacidades de a bordo (es decir, aterrizaje automático, HUD, EVS, SVS, CVS) y créditos operacionales conexos otorgados.
(13). El casillero “No se aplica (N/A)” solo puede tildarse si el techo máximo de la aeronave es inferior a FL 290.
(14). Si la aprobación de los vuelos con tiempo de desviación extendido (EDTO) no se aplica con base en la disposición del seleccione “N/A”. De otro modo, deben especificarse el umbral de tiempo y el tiempo de desviación máximo.
(15). El umbral de tiempo y el tiempo de desviación máximo también pueden indicarse en distancia (NM) así como el tipo de motor.
(16). Navegación basada en la performance (PBN): se utiliza una línea para cada autorización de la especificación PBN (p. ej., RNAV 10, RNAV 1, RNP 4) con las limitaciones o condiciones pertinentes enumeradas en las columnas de "Aprobaciones específicas" y/o "Comentarios".
(17). Limitaciones, condiciones y base reglamentaria para aprobar las operaciones asociadas a las especificaciones de navegación basada en la performance (p. ej., GNSS, DME/DME/IRU). En el Manual sobre la navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613) figura información sobre dicha navegación y orientación en torno a su aplicación y el proceso de aprobación operacional.
(18). Insertar el nombre de la persona/organización responsable de garantizar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de la aeronave, así como el reglamento que el trabajo exige, es decir, el de la normatividad COA o una aprobación especifica (p. ej., EC2042/2003, Parte M, Subparte G).
(19). Lista de las funciones EFB con cualesquiera de las limitaciones aplicables.
(20). En este espacio pueden ingresarse otras autorizaciones o datos, utilizando una línea (o cuadro de varias líneas) por autorización (p.ej., autorización especial de aproximación MNPS, performance de navegación aprobada).

SUBPARTE D PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

MRAC-OPS 1.195 Control operacional y despacho de vuelos. Funciones y responsabilidades.
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.195)
(Ver CCA OPS 1.195)
(Ver CCA OPS 1.195(e))
(Ver CCA OPS 1.195(c))

El operador:

(a) Debe establecer y mantendrá un método, aprobado por la AAC, para ejercer el control operacional;

(b) Debe ejercer el control operacional sobre cualquier vuelo operado bajo los términos de su COA, mediante el establecimiento de un Centro de Control Operacional y de Despacho (CCOD), o Unidad equivalente.

(c) El operador debe asignar a este CCOD el número suficiente de despachadores de vuelo para garantizar el adecuado control operacional de cada vuelo.

(d) El despachador de vuelo debe ser titular de una licencia emitida de acuerdo a la regulación de licencias correspondiente, y

(1) demostrar al operador conocimientos sobre:

(i) El contenido del manual de operaciones;

(ii) El equipo de radio de los aviones empleados; y

(iii) El equipo de navegación de los aviones utilizados.

(2) Demostrar al operador conocimientos de los siguientes detalles sobre las operaciones de las que es responsable y las aéreas en que está autorizado a ejercer la supervisión del vuelo.

(i) Las condiciones meteorológicas estacionales y las fuentes de información meteorológica;

(ii) Los efectos de las condiciones meteorológicas en la recepción de señales por radio en los aviones empleados;

(iii) Las peculiaridades y limitaciones de cada uno de los sistemas de navegación empleados en la operación; y

(iv) Las instrucciones para la carga del avión

(3) Demostrar al operador conocimientos y habilidades relacionados con la actuación humana pertinente a las funciones de despacho; y

(4) Demostrar al operador la capacidad de desempeñar las funciones señaladas en inciso (e) siguiente;

(e) El despachador de vuelo debe tener las siguientes responsabilidades:

(1) Llevar a cabo las actividades establecidos en MRAC-OPS 1.605 y preparar los documentos de peso y balance antes de cada vuelo, de conformidad con lo indicado en MRAC-OPS 1.625

(2) Preparar y presentar a la dependencia ATS apropiada el Plan de Vuelo ATS

(3) Preparar el Plan de Vuelo Operacional, siguiendo lo requerido en MRAC-OPS 1.1060

(4) Ayudar y/o coordinar con el piloto al mando en la preparación del vuelo, siguiendo lo establecido en MRAC-OPS 1.290

(5) Proporcionar al piloto al mando los reportes actualizados disponibles, o la información sobre la condición del aeropuerto y sobre las irregularidades en las facilidades para la navegación, que puedan afectar el vuelo.

(6) Antes del vuelo debe proporcionar al piloto al mando todo reporte o pronóstico sobre el tiempo que tenga a disposición y que pueda afectar la seguridad del mismo, tales como turbulencias de aire claro, tormentas, cortantes de viento de baja altura, para la ruta a ser volada y de cada aeropuerto a ser usado.

(7) Durante el vuelo, el encargado de operaciones de vuelo debe proporcionar al piloto al mando toda la información adicional sobre las condiciones meteorológicas e irregularidades en las facilidades o servicios que puedan afectar la seguridad del mismo, además cualquier enmienda al plan de vuelo que se requiera en el curso del mismo.

(8) El despachador de vuelo debe dar seguimiento del vuelo desde su inicio hasta su terminación.

(9) El operador debe garantizar que todo despachador de vuelo realiza el entrenamiento de conversión, diferencias o familiarización, y recurrente, según corresponda, de acuerdo con lo establecido en el Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.195.

(10) En caso de una emergencia, el despachador debe iniciar los procedimientos establecidos en el manual de operaciones. Evitando tomar medidas incompatibles con los procedimientos ATC;

(11) Notificar a la dependencia ATS pertinente cuando la posición del avión no pueda determinarse mediante la capacidad del seguimiento a la aeronave y los intentos de establecer comunicación no tengan éxito; y

(f) El centro de control de operaciones y despacho de vuelo no debe adoptar ninguna medida incompatible con los procedimientos establecidos por:

(1) Control de tránsito aéreo (ATS),

(2) Servicio meteorológico,

(3) Servicio de comunicaciones.

(g) El despachador de vuelos debe coordinar primero con la correspondiente dependencia ATS antes de comunicar al piloto al mando la información relativa a la seguridad operacional que pueda necesitarse para la realización segura del vuelo, relacionada con enmiendas al plan de vuelo que se requieran. (Ver CCA OPS 1.195(g)

(h) El despachador de vuelo que haya dejado de prestar sus servicios durante 12 meses consecutivos, no se le debe asignar funciones a no ser que cumplan con las disposiciones de entrenamiento establecidas en el Apéndice 1 de la MRAC-OPS 1.195 y lo aplicable de la MRAC-LPTA.

MRAC OPS 1.198 Comunicación de aeronaves con CCOD

(a) Todo operador realizando operaciones bajo MRAC OPS 1 debe demostrar a satisfacción de la AAC que para sus aeronaves con un peso máximo de despegue superior a 5700 Kg. y todas las aeronaves de turbina:

(1) Deben mantener radiocomunicación apropiada en doble sentido a lo largo de la ruta de vuelo entre cada aeronave y la oficina de despacho, o por otros medios de comunicación aprobados por la AAC; y

(2) Deben mantener radiocomunicación apropiada en doble sentido, entre cada aeronave y la unidad de control de tráfico aéreo

(b) El sistema de comunicación entre la aeronave y la oficina de despacho debe ser independiente de los sistemas de comunicación de la unidad de ATC.

MRAC-OPS 1.200 Manual de Operaciones

El operador debe proporcionar un ejemplar del manual de operaciones elaborado de acuerdo con la Subparte P, junto con todas las enmiendas y revisiones para someterlo a revisión y aceptación y, donde se requiera, a aprobación, además debe proporcionar dicho Manual de Operaciones, para uso y guía del personal de operaciones. El Manual de Operaciones se modificará o revisara, siempre que sea necesario, a fin de asegurar que este al día la información en el contenida. Todas estas modificaciones o revisiones se comunicaran al personal que deba usar dicho manual. El operador debe incorporar en el Manual de Operaciones todo texto obligatorio que la AAC le pueda exigir.

MRAC-OPS 1.205 Competencia del personal de operaciones

El operador debe garantizar que todo el personal asignado, o que tenga una participación directa en las operaciones de tierra y de vuelo esté debidamente instruido, haya demostrado su capacidad para desempeñar sus funciones particulares, conozca sus responsabilidades y la relación entre sus obligaciones y la operación en su conjunto.

MRAC-OPS 1.210 Establecimiento de procedimientos
(Ver CCA OPS 1.210(a))
(Ver CCA OPS 1.210(b))

(a) El operador debe establecer procedimientos e instrucciones, para cada tipo de avión, que incluyan las funciones del personal de tierra y de los tripulantes, para todo tipo de operaciones tanto en tierra como en vuelo. (Ver CCA OPS 1.210(a))

(b) El operador debe establecer listas de verificación para su uso por los miembros de la tripulación en todas las fases de operación del avión, en condiciones normales, anormales y de emergencia, según el caso, a fin de garantizar que se sigan los procedimientos del Manual de Operaciones. (Ver CCA OPS 1.210(b)). En el diseño y utilización de las listas de verificación se observarán los principios relativos al CRM.

(c) El operador no debe requerir a ningún miembro de la tripulación que realice cualquier actividad durante las fases críticas del vuelo que no sean las requeridas para la operación segura del avión. (Ver MRAC-OPS 1.194 (a)(7))

MRAC-OPS 1.215 Utilización de los Servicios de Tránsito Aéreo

El operador debe garantizar que se utilicen los Servicios de Tránsito Aéreo en todos los vuelos en los que estén disponibles.

MRAC-OPS 1.216 Instrucciones Operacionales en vuelo
(Ver CCA OPS 1.216)

El operador debe garantizar que las instrucciones operacionales en vuelo que involucren un cambio en el plan de vuelo ATS deben, cuando sea posible, ser coordinados con la unidad de ATS antes de transmitir los cambios a la aeronave.

MRAC-OPS 1.220 Autorización de Aeródromos por el Operador
(Ver CCA OPS 1.220)

(a) El operador sólo puede usar los aeródromos que sean adecuados a los tipos de avión y operaciones pertinentes.

(b) Con sujeción a las condiciones publicadas para su uso, los aeródromos y sus servicios e instalaciones deben estar disponibles continuamente para las operaciones de vuelo durante sus horas de operación publicadas, independientemente de las condiciones meteorológicas.

MRAC-OPS 1.225 Mínimos de Operación de Aeródromo

(a) El operador debe establecer los mínimos de operación de aeródromo, de acuerdo con el MRAC-OPS 1.430, para cada aeródromo de salida, destino o alterno cuya utilización se autorice de acuerdo con el MRAC-OPS 1.220.

(b) Estos mínimos deben tener en cuenta cualquier incremento que imponga la AAC a los valores especificados en el subpárrafo (a) anterior.

(c) Los mínimos para un tipo específico de procedimiento de aproximación y aterrizaje se consideran aplicables si:

(1) Están operativos los equipos de tierra que aparecen en la carta correspondiente, requeridos para el procedimiento previsto;

(2) Están operativos los sistemas del avión requeridos para el tipo de aproximación;

(3) Se cumplen los criterios requeridos de performance del avión;

(4) La tripulación tiene las calificaciones correspondientes.

(d) No se debe continuar ningún vuelo hacia el aeródromo de aterrizaje previsto, a no ser que la última información disponible indique que, a la hora prevista de llegada, pueda efectuarse un aterrizaje en ese aeródromo, o por lo menos en un aeródromo de alternativa de destino, en cumplimiento de los mínimos de utilización establecidos para tal aeródromo de conformidad con la MRAC OPS 1.430.

(e) No se debe continuar una aproximación por instrumentos por debajo de 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo o en el tramo de aproximación final, a menos que la visibilidad notificada o el RVR de control corresponda o esté por encima de los mínimos de utilización del aeródromo.

(f) Si, después de ingresar en el tramo de aproximación final o después de descender por debajo de 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo, la visibilidad notificada o el RVR de control es inferior al mínimo especificado, puede continuarse la aproximación hasta DA/H o MDA/H. En todo caso, ningún avión debe proseguir su aproximación para el aterrizaje en ningún aeródromo, más allá del punto en que se infringirían los límites de los mínimos de utilización para el aeródromo de que se trate.

MRAC-OPS 1.230 Procedimientos de salida y aproximación por instrumentos

(a) El operador debe garantizar que se utilizan los procedimientos de salida y aproximación por instrumentos que haya establecido el Estado donde esté situado el aeródromo.

(b) No obstante, el anterior subpárrafo (a), el piloto al mando puede aceptar una autorización ATC para desviarse de una ruta de salida o llegada publicada, siempre que se cumplan los criterios de franqueamiento de obstáculos y se tengan plenamente en cuenta las condiciones operativas. La aproximación final se debe volar visualmente o de acuerdo con el procedimiento establecido de aproximación por instrumentos.

(c) El operador sólo puede poner en práctica procedimientos distintos de aquellos cuya utilización se requiere en el subpárrafo (a) anterior, si han sido aprobados por el Estado donde está situado el aeródromo, si fuera requerido y si han sido aceptados por la AAC.

MRAC-OPS 1.235 Procedimientos de atenuación de ruido

(a) El operador debe establecer procedimientos operacionales de atenuación de ruido durante las operaciones de vuelo que cumplan con el documento OACI PANS OPS Volumen I (Doc. 8168-OPS/611).

(b) Los procedimientos de atenuación de ruido durante el ascenso después del despegue que especifique el operador para un tipo determinado de avión, deben ser los mismos para todos los aeródromos.

MRAC-OPS 1.240 Rutas y áreas de operación

(a) El operador debe garantizar que sólo se lleven a cabo operaciones en las rutas o áreas para las que:

(1) Se disponga de instalaciones y servicios en tierra adecuados para la

operación prevista, incluyendo servicios meteorológicos;

(2) La performance del avión cuya utilización esté prevista, sea adecuada para cumplir los requisitos de altitud mínima de vuelo;

(3) El equipo del avión cuya utilización esté prevista, cumpla los requisitos mínimos para esa operación;

(4) Se disponga de mapas y cartas adecuadas; (Ver MRAC OPS 1.135 (a) (9))

(5) En el caso de que se utilicen aviones bimotores, se disponga de aeródromos adecuados dentro de las limitaciones de tiempo/distancia establecidas en MRAC-OPS 1.245.

(6) Si se utilizan aviones mono-motores, se disponga de superficies que permitan la ejecución de un aterrizaje forzoso con seguridad.

(b) El operador debe garantizar que se lleven a cabo las operaciones de acuerdo con cualquier restricción que haya impuesto la AAC en cuanto a rutas o áreas de operación.

MRAC-OPS 1.241 Operación en espacio aéreo definido con separación vertical mínima reducida (RVSM)
(Ver Apéndice 1 al MRAC OPS 1.241)
(Ver Anexo 2, Sección 2 al MRAC-OPS 1 – Operaciones Especiales-)

(a) El operador no debe operar un avión en aquellas partes definidas del espacio aéreo donde, basado en acuerdos regionales de navegación aérea, se aplique una separación vertical mínima de 300 m (1000 pies) a no ser que esté aprobado por la AAC (Aprobación operacional RVSM).(Ver MRAC-OPS 1.872)

(b) Para obtener la aprobación operacional RVSM, el operador debe demostrar que:

(1) La capacidad de performance de navegación vertical de la aeronave satisface los requisitos especificados en el Anexo 2 Sección 2 del MRAC OPS 1 “Operaciones Especiales”;

(2) El operador ha establecido procedimientos adecuados con respecto a las prácticas y programas de aeronavegabilidad (mantenimiento y reparación) continuos; y

(3) El operador ha establecido procedimientos y entrenamiento adecuados (inicial, recurrente, etc.) respecto a la tripulación de vuelo para operaciones en espacio aéreo RVSM

(4) El operador ha establecido procedimientos y entrenamiento adecuados (inicial, recurrente, entre otros.) respecto a los despachadores y personal de mantenimiento

(c) El operador establecerá un procedimiento de reporte de desviaciones significativas de altitud mientras se encuentra operando en espacio aéreo designado RVSM (Ver Apéndice 7 del Anexo 2, Sección 2 del MRAC OPS 1). Dichos reportes deben ser:

(1) notificados por el operador a la AAC del Estado del operador, dentro de 72 horas posterior al regreso de la tripulación involucrada a la base principal de operaciones del operador

(2) Notificados al Estado de Matrícula dentro del plazo establecido por dicho Estado.

(d) El operador debe adoptar las medidas correctivas inmediatas para aeronaves individuales, o grupos de tipos de aeronaves que, según se indica en tales reportes, no cumplen con los requisitos de mantenimiento de la altitud para operaciones en espacios aéreos designados RVSM

MRAC-OPS 1.243 Operaciones en zonas con requisitos específicos de performance de navegación (PBN)
(Ver CCA OPS 1.243)
(Ver Anexo 2, Sección 2 al MRAC OPS 1 Operaciones Especiales)

(a) El operador no debe operar un avión en zonas definidas o en porciones definidas

de un espacio aéreo especifico, basado en acuerdos regionales de navegación aérea, donde estén establecidas especificaciones de performance mínima de navegación, a no ser que:

(1) Esté autorizado por la AAC para realizar operaciones especiales de acuerdo a lo descrito en las especificaciones de operaciones.

(2) Esté dotado de equipos de navegación que le permita funcionar de conformidad con las especificaciones establecidas.

(b) La capacidad de performance de navegación de la aeronave satisface los requisitos especificados en el Anexo 2 Sección 2 del MRAC OPS 1 “Operaciones Especiales”.

(c) El operador debe establecer un programa de entrenamiento y material adecuado (inicial, recurrente, etc.), para las tripulaciones de vuelo que muestre que las prácticas y procedimientos operacionales y el entrenamiento relacionado a operaciones en espacio aéreo definido como se establece en las especificaciones y limitaciones de operación.

(d) El operador ha establecido procedimientos y entrenamiento adecuados (inicial, recurrente, etc.) respecto a los despachadores y personal de mantenimiento respecto a operaciones en espacio aéreo definido como se establece en las especificaciones y limitaciones de operación.

(e) El operador debe establecer un sistema de aeronavegabilidad continuada para las instalaciones de equipos de navegación abordo para operaciones en espacio aéreo definido como se establece en las especificaciones y limitaciones de operación.

(f) El operador debe establece un procedimiento de reporte de desviaciones significativas de navegación mientras se encuentra operando en espacio aéreo designado como se establece en las especificaciones y limitaciones de operación. Dichos reportes deben ser:

(1) notificados por el operador a la AAC del Estado del operador, dentro de 72 horas posterior al regreso de la tripulación involucrada a la base principal de operaciones del operador

(2) Notificados al Estado de Matrícula dentro del plazo establecido por dicho Estado.

(3) El operador adoptará las medidas correctivas inmediatas para aeronaves individuales, o grupos de tipos de aeronaves que, según se indica en tales reportes, no cumplen con los requisitos de navegación para operaciones en espacios aéreos designados como se establece en las especificaciones y limitaciones de operación.

(g) El operador debe someter un programa de mantenimiento para su aprobación

(h) El operador de una aeronave operando en aéreas referidas en (a) debe asegurar que todos los procedimientos de contingencia, especificados por la autoridad responsable del espacio aéreo en cuestión se haya incluido en el manual de operaciones.

MRAC-OPS 1.245 Distancia máxima desde un aeródromo adecuado para aviones bimotores sin aprobación EDTO
(Ver CCA OPS 1.245(a))
(Ver CCA OPS 1.245(a)(2))

(a) A no ser que esté aprobado específicamente por la AAC de acuerdo con MRAC-OPS 1.246 (a) (Aprobación operacional EDTO) el operador no debe operar un avión bimotor, en una ruta donde la separación en algún punto de la misma con respecto a un aeródromo adecuado sea superior a:

(1) Aviones de performance Clase A con:

(i) configuración máxima aprobada de 20 o más asientos para pasajeros; o

(ii) peso máximo al despegue de 45.360 Kg. o superior, la distancia volada en 60 minutos a

velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de acuerdo con el subpárrafo (b) siguiente;

(2) Aviones de performance Clase A con:

(i) configuración máxima aprobada de 19 o menos asientos para pasajeros; y

(ii) peso máximo al despegue inferior a 45.360 Kg., la distancia volada en 120 minutos o, si es aprobado por la AAC, hasta 180 minutos para aviones turborreactores, a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de acuerdo con el subpárrafo (b) siguiente (Ver CCA OPS 1.245(a) (2));

(3) Aviones de performance Clases B o C:

(i) La distancia volada en 120 minutos a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de acuerdo con el subpárrafo (b) siguiente; o

(ii) 300 millas náuticas, la que sea menor. (Ver CCA OPS 1.245(a))

(b) El operador debe determinar la velocidad para el cálculo de la distancia máxima desde un aeródromo adecuado para cada tipo o variante de avión bimotor operado, sin exceder la Vmo, basado en la velocidad verdadera que el avión puede mantener con un motor inoperativo en las siguientes condiciones:

(1) Atmósfera estándar internacional (ISA);

(2) Nivel de vuelo:

(i) Para aviones turborreactores a:

(A) FL 170; o

(B) El nivel de vuelo máximo que el avión pueda alcanzar y mantener con un motor inoperativo, usando el máximo régimen de ascenso especificado en el Manual de Vuelo del avión, la que sea menor.

(ii) Para aviones de hélice a:

(A) FL 80; o

(B) El nivel de vuelo máximo que el avión pueda alcanzar y mantener con un motor inoperativo, usando el máximo régimen de ascenso especificado en el Manual de Vuelo del avión, la que sea menor.

(3) Potencia o Empuje máximo continua (MCT) en el motor operativo;

(4) Un peso del avión no inferior a la resultante de:

(i) Despegue al nivel del mar con el peso máximo de despegue; y

(ii) Ascenso con todos los motores operativos a la altitud óptima de crucero de largo alcance; y

(iii) Volar a velocidad de crucero de largo alcance a esa altitud con todos los motores operativos, hasta que el tiempo transcurrido desde el despegue sea igual a lo prescrito en el subpárrafo (a) anterior.

(c) El operador debe garantizar que los datos siguientes, específicos para cada tipo o variante de avión, estén incluidos en el Manual de Operaciones:

(1) La velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de acuerdo con el subpárrafo (b) anterior; y

(2) La distancia máxima a un aeródromo adecuado determinada de acuerdo con los subpárrafos (a) y (b) anteriores.

(d) Las velocidades y altitudes (niveles de vuelo) especificados anteriormente se

entiende que deben ser empleadas únicamente para establecer la distancia máxima desde un aeródromo adecuado.

MRAC-OPS 1.246. Requisitos adicionales para los vuelos de más de 60 minutos en aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta, incluyendo las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)
(Ver Anexo 2 Sección 2 al MRAC OPS 1 –Operaciones Especiales-)
(Ver CCA OPS 1.246)

(a). Requisitos para los vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta. Los operadores que realicen vuelos de más de 60 minutos desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta, se deben asegurar de que:

(1). para todos los aviones:

(i). se identifiquen los aeródromos de alternativa en ruta; y

(ii). se proporcione a la tripulación de vuelo la información más reciente sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas;

(2). para los aviones con dos motores de turbina, en la información más reciente proporcionada a la tripulación de vuelo se indique que las condiciones en los aeródromos de alternativa en ruta identificados corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el operador para el vuelo a la hora prevista de su utilización.

(3). Además de los requisitos de la MRAC OPS 1.246(a), todos los operadores se deben asegurar de que se tome en cuenta lo que se indica a continuación y se proporcione el nivel general de seguridad operacional previsto en las disposiciones de esta regulación:

(i). control de operaciones y procedimientos de despacho de los vuelos;

(ii). procedimientos operacionales; y

(iii). programas de instrucción.

(b). Requisitos para operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)

(1). Salvo que la AAC haya aprobado de manera específica la operación, ningún avión con dos o más motores de turbina debe realizar operaciones en una ruta en la que el tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta desde un punto en la ruta, calculado en condiciones ISA y de aire en calma a la velocidad de crucero con un motor inactivo para aviones con dos motores de turbina y a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha para los aviones con más de dos motores de turbina, exceda del umbral de tiempo establecido por dicha AAC para tales operaciones.

(2). El tiempo de desviación máximo para el operador de un tipo de avión en particular que realiza operaciones con tiempo de desviación extendido, debe ser aprobado por la AAC.

(3). Al aprobar el tiempo de desviación máximo apropiado para un operador de un tipo de avión en particular que realiza operaciones con tiempo de desviación extendido, la AAC se debe asegurar de que:

(i). *para todos los aviones*, no se sobrepase la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) y correspondiente a esa operación en particular; y

(ii). *para los aviones con dos motores de turbina*, el avión tenga certificación para EDTO.

(4). No obstante, lo dispuesto en la MRAC OPS 1.246(b)(3)(i)), la AAC, basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada por el operador mediante la cual se demuestre cómo se

debe mantener un nivel de seguridad operacional equivalente, puede aprobar los vuelos que superan los límites de tiempo del sistema con mayor limitación de tiempo. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica debe incluir, como mínimo, lo siguiente:

(i). capacidades del operador;

(ii). fiabilidad global del avión;

(iii). fiabilidad de cada sistema con límite de tiempo;

(iv). información pertinente del fabricante del avión; y

(v). medidas de mitigación específicas.

(5). Para los aviones que se utilizan en EDTO, el combustible adicional que se requiere en el Apéndice 1 al MRAC OPS 1.255(a) se debe incluir el combustible necesario para cumplir con la situación de combustible crítico para EDTO según lo establecido por la AAC.

(6). No se debe proseguir con un vuelo más allá del umbral de tiempo conforme al MRAC OPS 1.246(b) a menos que se haya revaluado la disponibilidad de los aeródromos de alternativa en ruta identificados y la información más reciente indique que, para la hora prevista de utilización, las condiciones en esos aeródromos corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el operador para la operación. Si se identifican condiciones que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo para la hora prevista de utilización, se debe determinar la adopción de medidas alternativas.

(7). Al aprobar el tiempo de desviación máximo para aviones con dos motores de turbina, la AAC del operador se debe asegurar de que se tome en cuenta lo siguiente para proporcionar el nivel general de seguridad operacional:

(i). fiabilidad del sistema de propulsión;

(ii). certificado de aeronavegabilidad para EDTO del tipo de avión; y

(iii). programa de mantenimiento para EDTO.

MRAC-OPS 1.250 Establecimiento de altitudes mínimas de vuelo
(Ver CCA OPS 1.250)

(a) El operador debe establecer altitudes mínimas de vuelo, y métodos para determinarlas, en todos los segmentos de ruta que se vuelen, incluyendo las no establecidas por el Estado; teniendo en cuenta la separación requerida sobre el terreno, de acuerdo con lo establecido en las Subpartes desde F hasta I.

(b) Cada método utilizado para establecer las altitudes mínimas de vuelo debe ser aprobado por la AAC.

(c) Cuando las altitudes mínimas de vuelo establecidas por los Estados que se sobrevuelen sean más altas que las del operador, se aplicarán los valores más altos.

(d) El operador debe tener en cuenta los siguientes factores cuando establezca las altitudes mínimas de vuelo:

(1) La precisión con que se pueda determinar la posición del avión;

(2) Las imprecisiones probables de las indicaciones de los altímetros;

(3) Las características del terreno (como cambios bruscos en la elevación) a lo largo de las rutas o en las áreas donde se lleven a cabo las operaciones.

(4) La probabilidad de encontrar condiciones meteorológicas desfavorables (como turbulencia severa, corrientes de aire descendentes); y

(5) Imprecisiones posibles en las cartas aeronáuticas.

(6) Las restricciones del espacio aéreo.

(e) En el cumplimiento de los requisitos que se indican en el subpárrafo (d) anterior, se debe tomar en consideración:

(1) Correcciones de los valores estándar por las variaciones en la temperatura y presión;

(2) Los requisitos ATC; y

(3) Cualquier contingencia a lo largo de la ruta prevista.

MRAC-OPS 1.255 Política de combustible
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.255)
(Ver CCA OPS 1.255)
(Ver CCA OPS 1.255(c)(3)(i))

(a) El operador debe establecer una política de combustible a los efectos del despacho de vuelo y re-despacho en vuelo, para asegurar que cada vuelo lleve suficiente combustible para la operación prevista y reservas para cubrir las desviaciones de la operación planificada.

(b) El operador debe asegurar, al menos, que la planificación de los vuelos se basa en lo establecido en los subpárrafos (1) y (2) siguientes:

(1) Procedimientos contenidos en el Manual de Operaciones, y datos obtenidos de:

(i) Datos proporcionados por el fabricante del avión; o

(ii) Datos actualizados y específicos del avión obtenidos del sistema de seguimiento de consumos de combustible

(2) Las condiciones operativas bajo las que se debe realizar el vuelo, incluyendo:

(i) Datos reales sobre el consumo de combustible del avión;

(ii) Pesos previstos;

(iii) Condiciones meteorológicas previstas; y

(iv) Los procedimientos y restricciones de los Servicios de Tránsito Aéreo.

(v) Aviso a los pilotos.

(vi) Efecto de los elementos con mantenimiento diferido y/o cualquier desviación respecto de la configuración.

(c) El operador debe asegurar que el cálculo pre-vuelo del combustible utilizable requerido para un vuelo, incluya:

(1) Combustible para el rodaje;

(2) Combustible para el vuelo;

(3) Combustible de reserva, consistente en (Ver MRAC-OPS 1.003):

(i) Combustible para contingencias;

(ii) Combustible para destinos alternos, si se requieren. (Esto no excluye la selección del aeródromo de salida como alterno de destino);

(iii) Combustible de reserva final; y

(iv) Combustible adicional, si lo requiere el tipo de operación (como EDTO);

(4) Combustible extra si lo requiere el piloto al mando.

(d) El operador debe asegurar que los procedimientos de re-despacho en vuelo, para el cálculo del combustible utilizable requerido, cuando un vuelo deba proceder por una ruta o hacia un destino distinto del que se planificó inicialmente, incluyan:

(1) Combustible para el trayecto que resta del vuelo;

(2) Combustible de reserva consistente en:

(i) Combustible para contingencias;

(ii) Combustible para destinos alternos, si se requieren. (Esto no excluye la selección del aeródromo de salida como el alterno de destino);

(iii) Combustible de reserva final; y

(iv) Combustible adicional, si lo requiere el tipo de operación (como EDTO); y

(3) Combustible extra si lo requiere el piloto al mando.

MRAC-OPS 1.260 Transporte de Personas con Movilidad Reducida
(Ver CCA OPS 1.260)

(a) El operador debe establecer procedimientos para el transporte de Personas con Movilidad Reducida (PMR).

(b) El operador debe garantizar que a las PMR no se les asignen, ni ocupen asientos en los que su presencia podría:

(1) Impedir a la tripulación el cumplimiento de sus funciones;
(2) Obstruir el acceso a los equipos de emergencia; o

(3) Impedir la evacuación del avión en caso de emergencia.

(c) Debe proporcionarse al piloto al mando información relativa a número y ubicación a bordo de los PMR transportados.

MRAC-OPS 1.265 Transporte de pasajeros no admitidos en un país, deportados o personas bajo custodia.

El operador debe establecer procedimientos para el transporte de pasajeros rechazados, deportados o personas bajo custodia para garantizar la seguridad del avión y sus ocupantes. Se debe notificar al piloto al mando cuando se vayan a embarcar estas personas.

MRAC-OPS 1.270 Almacenaje de equipaje y carga
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.270)
(Ver CCA OPS 1.270)

(a) El operador debe establecer procedimientos para asegurar que sólo se lleve a bordo de un avión e introduzca en la cabina de pasajeros el equipaje de mano que se pueda almacenar de forma adecuada y segura.

(b) El operador debe establecer procedimientos para garantizar que todo el equipaje y carga a bordo que pueda causar lesiones o daños u obstruir los pasillos y salidas, si se desplaza, se coloque en lugares concebidos para evitar desplazamientos.

MRAC-OPS 1.280 Asignación de asientos de pasajeros
(Ver CCA OPS 1 al MRAC OPS 1.280)
(Ver CCA OPS 2 al MRAC OPS 1.280)

El operador debe establecer procedimientos para garantizar que los pasajeros estén sentados de forma tal que en el caso de que fuera necesaria una evacuación de emergencia, puedan ser mejor atendidos y no obstaculizar la evacuación del avión.

MRAC-OPS 1.285 Instrucciones para los pasajeros.

El operador debe garantizar que:

(a) *General*.

(1) Se den instrucciones verbales claras y completas a los pasajeros, relativas a la seguridad, que se pueden dar en su totalidad o en parte mediante una presentación audiovisual con el fin de que conozcan bien la ubicación y uso del equipo de emergencia.

(2) Cada uno de los pasajeros dispongan de una tarjeta con instrucciones de seguridad, donde se indique mediante pictogramas la operación de los equipos de emergencia y salidas que pudieran utilizar.

(b) *Antes del despegue*

(1) Se informe a los pasajeros sobre:

(i) Normas sobre el fumado;

(ii) Que el asiento debe estar en posición vertical y la bandeja plegada;

(iii) Ubicación de las salidas de emergencia;

(iv) Ubicación y uso del sendero luminoso que indica el camino de evacuación;

(v) Almacenamiento del equipaje de mano;

(vi) Restricciones en el uso de dispositivos electrónicos portátiles; y

(vii) Ubicación y contenido de la tarjeta con instrucciones de seguridad;

(viii) La utilización de cinturones y/o arneses de seguridad y,

(2) Que los pasajeros reciban una demostración de lo siguiente:

(i) Empleo de los cinturones y/o arneses de seguridad, incluyendo el modo de cierre y apertura;

(ii) Ubicación y modo de empleo del equipo de oxígeno, si se requiere (Ver el MRAC-OPS 1.770 y MRAC-OPS 1.775). También se deben dar instrucciones a los pasajeros para que apaguen sus cigarrillos cuando se esté utilizando oxígeno; y

(iii) Ubicación y modo de empleo de los chalecos salvavidas, si son requeridos (Ver MRAC-OPS 1.825).

(c) *Después del despegue*

(1) Se recuerde a los pasajeros, si procede, lo siguiente:

(i) Las normas sobre la imposibilidad de fumar

(ii) La utilización de cinturones y/o arneses de seguridad, incluyendo los beneficios de mantener el cinturón asegurado mientras se encuentra sentado independientemente de si la señal del cinturón está iluminada

(d) *Antes del aterrizaje*

(1) Se recuerde a los pasajeros, si procede, lo siguiente:

(i) Las normas sobre fumar;

(ii) La utilización de cinturones y/o arneses de seguridad;

(iii) Que el asiento debe estar en posición vertical y la bandeja plegada;

(iv) El almacenamiento del equipaje de mano; y

(v) Las restricciones sobre el uso de dispositivos electrónicos portátiles.

(e) *Después del aterrizaje*

(1) Se recuerde a los pasajeros lo siguiente:

(i) Las normas sobre fumar; y

(ii) La utilización de cinturones y/o arneses de seguridad.

(f) En una emergencia durante el vuelo, se deben dar instrucciones a los pasajeros sobre las acciones adecuadas a las circunstancias de cada emergencia.

MRAC-OPS 1.290 Preparación del vuelo

(a) El operador debe garantizar, que para cada vuelo previsto, se ha completado un plan operacional de vuelo.

(b) El piloto al mando no debe iniciar un vuelo a menos que esté satisfecho de que:

(1) El avión es aeronavegable y los certificados apropiados (aeronavegabilidad y matricula) estén a bordo del mismo;

(2) La configuración del avión cumple con lo establecido en la Lista de Desviación de la Configuración (CDL);

(3) Se dispone de los instrumentos y equipos requeridos para el vuelo, de acuerdo con las Subpartes K y L;

(4) Los instrumentos y equipos, salvo lo dispuesto en la MEL, están en condiciones operativas;

(5) Se haya obtenido la conformidad (visto bueno) de mantenimiento del avión;

(6) Están disponibles aquellas partes del Manual de Operaciones requeridas para la realización del vuelo;

(7) Se encuentran a bordo los documentos, información adicional y formularios cuya disponibilidad sea requerida en el MRAC-OPS 1.125 y el MRAC-OPS 1.135;

(8) Se dispone de mapas, cartas y documentos asociados, o datos equivalentes, vigentes, que cubran la operación prevista del avión incluyendo cualquier desviación que se pueda esperar razonablemente. Esto debe incluir cualquier tabla de conversión necesaria para apoyar operaciones en donde se utilicen niveles, altitudes y alturas en metros.

(9) Las instalaciones y servicios de tierra que se requieren para el vuelo planificado estén disponibles y sean adecuadas.

(10) Se pueda cumplir, con el plan de vuelo operacional, las disposiciones que se especifican en el Manual de Operaciones con respecto a los requisitos de combustible, aceite y oxígeno, altitudes mínimas de seguridad, mínimos de operación de aeródromo y la disponibilidad de aeródromos alternos cuando se requieran;

(11) El peso del avión y el emplazamiento del centro de gravedad son tales que puede realizarse el vuelo con seguridad, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas.

(12) La carga está distribuida correctamente y asegurada;

(13) El peso del avión, al inicio de la carrera de despegue, debe ser tal que se puede llevar a cabo el vuelo de acuerdo con las Subpartes desde F hasta I, según sea aplicable; y

(14) Se puede cumplir con cualquier limitación operativa además de las que se indican en los anteriores subpárrafos (9) y (14).

MRAC OPS 1.292 Requisitos adicionales para las operaciones con un solo piloto con reglas de vuelo por instrumentos (IFR) o de noche

(a) Un avión no será operado en condiciones IFR o de noche por una tripulación de vuelo constituida por un solo piloto, salvo que la operación haya sido específicamente aprobada por la AAC.

(b) Un solo piloto no debe realizar operaciones IFR o de noche, a menos que:

(1) el manual de vuelo no requiera que la tripulación de vuelo sea de más de un piloto;

(2) el avión sea propulsado por hélice;

(3) la configuración máxima aprobada de asientos de pasajeros no sea superior a nueve;

(4) El peso máximo certificada de despegue no exceda de 5 700 kg;

(5) el avión esté equipado como se describe en la MRAC OPS 1.655; y

(6) el piloto al mando haya cumplido con los requisitos de experiencia, instrucción, verificación y actividad reciente descritos en el Apéndice 2 al MRAC OPS 1.940.

MRAC-OPS 1.295 Selección de aeródromos

(Ver CCA OPS 1.295)
(Ver CCA OPS 1.295 (c)(1)(ii))

(a) Al planificar un vuelo el operador debe establecer procedimientos para la selección de aeródromos de destino y/o alternos de acuerdo con el MRAC-OPS 1.220.

(b) El operador debe seleccionar y especificar en el plan operacional de vuelo un aeródromo alterno para el despegue si no fuera posible volver al aeródromo de salida por motivos meteorológicos o de performance. El aeródromo alterno de despegue debe estar situado dentro de los tiempos de vuelo siguientes del aeródromo de salida:

(1) para aviones bimotores una hora a la velocidad de crucero, con un motor inoperativo de acuerdo con el AFM, en condiciones estándar con aire en calma, basadas en el peso actual de despegue; o

(2) para los aviones de tres y cuatro motores, un tiempo de vuelo de dos horas a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, de acuerdo con el AFM, en condiciones estándar, con aire en calma, basadas en el peso real de despegue; y

(3) para los aviones que se utilizan en operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO), cuando no está disponible ningún aeródromo de alternativa que cumpla los criterios de distancia de 1 y 2 anteriores, el primer aeródromo de alternativa disponible situado dentro de la distancia equivalente al tiempo de desviación máximo aprobado del operador considerando el peso de despegue real.

(4) si el AFM no estipula una velocidad de crucero con un motor inoperativo, la velocidad que se debe emplear para hacer los cálculos debe ser la que se logre con el/los restante/s motor/es ajustados a la máxima potencia continua (MCT).

(c) Para un vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos, se debe seleccionar y especificar al menos un aeródromo de alternativa de destino en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS, a no ser que:

(1) la duración del vuelo desde el aeródromo de salida, o desde el punto de nueva planificación en vuelo al aeródromo de destino sea tal que, teniendo en cuenta todas las condiciones meteorológicas y la información operacional relativa al vuelo, a la hora prevista de su utilización, exista certidumbre razonable de que:

(i) la aproximación y el aterrizaje pueden hacerse en condiciones meteorológicas de vuelo visual; y

(ii) pueden utilizarse pistas distintas a la hora prevista de utilización del aeródromo de destino con una pista, como mínimo, destinada a un procedimiento de aproximación por instrumentos operacional; o

(2) El aeródromo sea un aeródromo aislado. Para las operaciones a aeródromos aislados no se requiere seleccionar uno o más aeródromos de alternativa de destino y la planificación debe ajustarse a lo especificado en la MRAC OPS 1.350:

(i). para cada vuelo a un aeródromo aislado se determinará un punto de no retorno; y

(ii). el vuelo que se realiza a un aeródromo aislado no continuará más allá del punto de no retorno, a no ser que una

evaluación vigente de las condiciones meteorológicas, el tráfico y otras condiciones operacionales indiquen que puede realizarse un aterrizaje seguro a la hora prevista de utilización.

(d) El operador debe seleccionar en el plan de vuelo operacional y plan de vuelo ATS, dos aeródromos alternos de destino:

(1) Cuando los informes o predicciones meteorológicas correspondientes al aeródromo de destino, o cualquier combinación de los mismos, indiquen que durante un período que comienza 1 hora antes y que concluye 1 hora después de la hora estimada de llegada, las condiciones meteorológicas estarán por debajo de los mínimos de planificación aplicables;(Ver MRAC OPS 1.297 (b) o

(2) Cuando no se disponga de información meteorológica.

(e) El operador basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada mediante la cual se demuestre cómo se debe mantener un nivel de seguridad operacional equivalente, podrá aprobar variaciones operacionales de los criterios de selección de aeródromos de alternativa. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica debe incluir, como mínimo, lo siguiente:

(1). capacidades del operador;

(2). capacidad global del avión y sus sistemas;

(3). tecnologías, capacidades e infraestructura del aeródromo disponible;

(4). calidad y fiabilidad de la información meteorológica;

(5). peligros y riesgos de seguridad operacional identificados en relación con cada variación de aeródromo de alternativa;

(6). medidas de mitigación específicas.

MRAC-OPS 1.297 Mínimos de planificación para vuelos IFR
((Ver CCA OPS 1.297)
(Ver CCA OPS 1.297(b) (2))

(a) *Mínimos de planificación para alternos de despegue*. El operador no debe seleccionar un aeródromo como aeródromo alterno de despegue a menos que los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o cualquier combinación de ellos, indiquen que durante un período que comienza 1 hora antes y termina 1 hora después de la hora estimada de llegada al aeródromo, las condiciones meteorológicas estarán en, o por encima, de los mínimos de aterrizaje aplicables especificados de acuerdo con el MRAC-OPS 1.225. Se debe tener en cuenta el techo de nubes cuando las únicas aproximaciones disponibles sean las aproximaciones de no precisión y/o circulando. Se debe tener en cuenta cualquier limitación que tenga relación con las operaciones con un motor inoperativo.

(b) *Mínimos de planificación para los aeródromos de destino y alterno de destino*.

El operador sólo debe seleccionar el aeródromo de destino y/o el/los aeródromos/s alterno/s de destino cuando los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o cualquier combinación de ellos, indiquen que durante un período que comienza 1 hora antes y termina 1 hora después de la hora estimada de llegada al aeródromo, las condiciones meteorológicas deben estar en, o por encima, de los siguientes mínimos de planificación aplicables:

(1) Mínimos de planificación para el aeródromo de destino, excepto aeródromos de destino aislados:

(i) RVR/visibilidad especificados de acuerdo con el MRAC-OPS 1.225; y

(ii) Para una aproximación de no precisión o una aproximación

circulando, el techo de nubes en o por encima de la MDH; y

(2) Mínimos de planificación para aeródromo/s alterno/s de destino y aeródromos de destino aislado. (Ver los mínimos establecidos en la Tabla 1):

Tabla 1 Mínimos de planificación - Alternos de ruta y de destino

Tipo de aproximación	Mínimos de planificación
Cat II y III	Cat I Nota 1
Cat I	De no precisión Nota 1 y Nota 2
De no precisión	De no precisión Nota 1 y Nota 2 más 200 pies/1000 m
Circulando	Circulando
Nota 1 RVR. Nota 2 El techo debe estar en o por encima de la MDH.	

(c) *Mínimos de planificación para un aeródromo alterno de ruta*. El operador no debe seleccionar un aeródromo como aeródromo alterno de ruta a menos que los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o cualquier combinación de los mismos, indiquen que durante un período que comienza 1 hora antes y termina 1 hora después del tiempo previsto de llegada al aeródromo, las condiciones meteorológicas deben estar en, o por encima, de los mínimos de planificación de acuerdo con la Tabla 1 anterior.

(d) *Mínimos de planificación para un alterno EDTO de ruta*. Los aeródromos de alternativa en ruta, para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina, se deben seleccionar y se deben especificar en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo para los servicios de tránsito aéreo (ATS).

(e) El operador no debe seleccionar un aeródromo como aeródromo alterno EDTO de ruta a menos que los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o cualquier combinación de los mismos, indiquen que durante un período que comienza 1 hora antes y termina 1 hora después de la hora prevista de llegada al aeródromo, las condiciones meteorológicas deben estar en, o por encima, de los mínimos de planificación que se estipulan en la Tabla 2 siguiente, y de acuerdo con la aprobación EDTO concedida al operador.

Tabla 2 Mínimos de planificación – EDTO

Tipo de Aproximación	**Mínimos de planificación** (RVR/visibilidad requerida y techo de nubes, si es aplicable)	
	Aeródromo con	
	Al menos, 2 procedimientos distintos de aproximación basados en 2 radio ayudas distintas que sirven a 2 pistas independientes (Ver CCA OPS 1.295(c)(1)(ii))	Al menos 2 procedimientos distintos de aproximación basados en 2 radio ayudas distintas que sirven a 1 pista, o Al menos 1 procedimiento de aproximación basado en 1 radio ayuda que sirve a 1 pista
Aproximación de Precisión Cat II, III (ILS, MLS)	Mínimos Cat I de Aproximación de Precisión	Mínimos de Aproximación de No Precisión.
Aproximación Precisión Cat I (ILS, MLS)	Mínimos de Aproximación de No Precisión	Mínimos circulando o, si no están disponibles, mínimos de aproximación de no precisión más 200 pies / 1000 m
Aproximación de No Precisión	El más bajo de entre los mínimos de aproximación de no precisión más 200 pies/1000 m., o los mínimos de circulación	El más alto de entre los mínimos de circulación o los mínimos de aproximación de no precisión, más 200 pies/1000 m.
Aproximación circulando	Mínimos de circulación	

MRAC-OPS 1.300 Presentación del Plan de Vuelo ATS
(Ver CCA OPS 1.300)

El operador debe garantizar que no se inicie un vuelo a menos que se haya presentado un plan de vuelo ATS, o se haya suministrado la información adecuada para permitir la activación de los servicios de alerta si fuera necesario.

MRAC-OPS 1.305 Carga/Descarga de combustible durante el embarque, desembarque o permanencia a bordo de los pasajeros.
(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.305)
(Ver CCA OPS 1.305)

El operador debe garantizar que no se cargue/descargue ningún avión con Avgas o combustible de alta volatilidad (como el Jet-B o similar) o cuando se puedan mezclar estos tipos de combustible, mientras los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando. En todos los demás casos, se deben tomar las precauciones adecuadas y el avión debe estar debidamente tripulado por personal calificado preparado para iniciar y dirigir una evacuación del avión con los medios más eficientes y rápidos de que se disponga.

MRAC-OPS 1.307 Carga/Descarga de combustible de alta volatilidad
(Ver CCA OPS 1.307)

El operador debe establecer procedimientos para la carga/descarga de combustible de alta volatilidad (ejemplo: Jet B o equivalente) si fuese requerido.

MRAC-OPS 1.308 Remolque y Retro-empuje
(Ver CCA OPS 1.308)

(a) El operador debe asegurar que los procedimientos de remolque y retro-empuje cumplan con los procedimientos estándares apropiados.

(b) El operador debe asegurar que el posicionamiento de la aeronave antes o después del rodaje no se ejecute sin barra a menos que:

(1) la aeronave está protegida por su propio diseño de daños al tren de nariz por operación sin barra, o

(2) se da un procedimiento/sistema que alerte a la tripulación de vuelo de que daños de ese tipo han ocurrido, o

(3) el vehículo para remolque sin barra está diseñado para evitar daños al tipo de aeronave.

MRAC-OPS 1.310 Miembros de la tripulación en sus puestos
(Ver CCA OPS 1.310(a) (3))
(Ver CCA OPS 1.310(b))

(a) *Miembros de la tripulación de vuelo*

(1) Durante el despegue y el aterrizaje permanecerá en su puesto cada miembro de la tripulación de vuelo requerido para realizar funciones en la cabina de mando.

(2) Durante las restantes fases de vuelo, debe permanecer en su puesto cada miembro de la tripulación de vuelo requerido para realizar funciones en la cabina de mando, a menos que su ausencia sea necesaria para el cumplimiento de sus funciones en relación con la operación, o por necesidades fisiológicas, siempre que por lo menos un piloto con las calificaciones adecuadas permanezca a los mandos del avión en todo momento.

(3) Durante todas las fases del vuelo cada miembro de la tripulación que esté de servicio en la cabina de vuelo debe permanecer alerta. Si se detecta una falta de atención o distracción, deben tomarse las medidas adecuadas. Si se experimenta fatiga, un procedimiento de descanso controlado, organizado por el comandante, podría utilizarse si la carga de trabajo lo permite. (ver CCA-OPS 1.310 (a) (3)). El descanso controlado tomado de esta manera no se considerará como un período de descanso para calcular las limitaciones de tiempo de vuelo ni

tampoco utilizado para justificar cualquier tiempo de servicio.

(b) Miembros de la tripulación de cabina de pasajeros.

(1) En todas las cubiertas del avión que estén ocupadas por pasajeros, los miembros requeridos de la tripulación de cabina de pasajeros, deben estar sentados en sus puestos designados durante el despegue y el aterrizaje, y siempre que lo considere necesario el piloto al mando en beneficio de la seguridad. (Ver CCA OPS 1.310(b)).

MRAC-OPS 1.313 Uso de Auriculares.

(a) Todo miembro de la tripulación que este en servicio en la cabina de mando, debe utilizar un auricular con micrófono tipo "Boom" incorporado o equivalente y utilizarlo como el dispositivo primario de escucha a las comunicaciones de voz de los servicios de tráfico aéreo;

(1) En tierra
   i. Cuando esté recibiendo la autorización de salida ATC vía comunicación de voz.
   ii. Cuando los motores estén encendidos.
(2) En vuelo por debajo de la altitud de transición o 10.000 pies, lo que sea mayor y
(3) Cuando así lo considere conveniente el piloto al mando.

(b) En las condiciones del párrafo anterior (a) el micrófono "boom" o equivalente debe estar en una posición que permita su uso en una comunicación de doble vía.

MRAC-OPS 1.315 Dispositivos de asistencia para evacuación de emergencia

El operador debe establecer procedimientos para garantizar que antes del rodaje, despegue y aterrizaje, y cuando sea seguro y posible hacerlo, los dispositivos de asistencia para evacuación de emergencia que se despliegan de forma automática, estén armados.

MRAC-OPS 1.317 Demostración de los Procedimientos de Evacuación de Emergencia

(a) Salvo que la AAC basándose en métodos analíticos confiables, llegue a la convicción de que el solicitante dispone de medios de evacuación de emergencia satisfactorios, el proceso de inspección debe exigir al solicitante que demuestre que los procedimientos de evacuación de emergencia, la formación de los miembros de la tripulación en esta esfera y el equipo utilizado son adecuados a las necesidades.

(b) El operador debe conducir una demostración parcial de los procedimientos de evacuación, de acuerdo al párrafo (d) siguiente, cuando:

(1) Introduzca inicialmente en sus operaciones de transporte de pasajeros, un tipo o modelo de avión en el que haya conducido una demostración real, de acuerdo al párrafo (a) anterior.

(2) Cambie el número, ubicación, tareas o procedimientos de evacuación de emergencia de los tripulantes de la cabina.

(3) Cambie el número, ubicación, tipo de salidas de emergencia o tipos de mecanismos de operación de las salidas de emergencia disponibles para evacuación.

(c) Al llevar a cabo la demostración parcial requerida por el párrafo (b) anterior, el operador debe:

(1) Demostrar la eficacia de sus procedimientos de entrenamiento y evacuación de emergencia, conduciendo una demostración sin pasajeros y observada por AAC., en la que los tripulantes de cabina para el tipo y modelo del avión, usando los procedimientos de operación de emergencia a nivel de piso y el 50% de las otras salidas de emergencia requeridas, cuya apertura por parte de un tripulante de cabina se defina como una tarea de evacuación de emergencia en su Manual de

operaciones de vuelo y desplieguen el 50% de los toboganes de escape. Las salidas y los toboganes deben ser seleccionados por la AAC y deben estar listos para utilizarse en 15 segundos.

(2) Solicitar y obtener aprobación de AAC antes de conducir la demostración.

(3) Usar en esta demostración, tripulantes de cabina que hayan sido seleccionados al azar por la AAC, hayan aprobado el entrenamiento para el tipo y modelo de avión y hayan pasado un examen escrito o práctico sobre el equipo y los procedimientos de emergencia; y

(4) Solicitar y obtener la aprobación de la AAC., antes de iniciar operaciones con el tipo y modelo de avión.

(d) El operador debe garantizar que los programas de entrenamiento de tripulantes de cabina, tanto iniciales como recurrentes cada dos años, incluyan prácticas con los equipos de emergencia para acuatizajes forzosos. Lo anterior debe incluir la movilización de botes salvavidas, su lanzamiento, despliegue e inflado; uso de todo el equipo de emergencia del bote y colocación e inflado de chalecos salvavidas.

MRAC-OPS 1.320 Asientos, cinturones de seguridad y arneses

(a) *Miembros de la tripulación*

(1) *Cinturones.* Durante el despegue y aterrizaje, y siempre que lo considere necesario el piloto al mando en beneficio de la seguridad, cada miembro de la tripulación debe estar adecuadamente asegurado por el cinturón de seguridad de que dispongan.

(2) Durante otras fases del vuelo cada miembro de la tripulación de vuelo en la cabina de mando debe mantener su cinturón de seguridad abrochado mientras esté en su puesto.

(3) *Arnés de seguridad*. Cualquier miembro de la tripulación de vuelo que ocupe un asiento de piloto debe mantener abrochado su arnés de seguridad durante las fases de despegue y aterrizaje; todos los otros miembros de la tripulación de vuelo mantendrán abrochado su arnés de seguridad durante las fases de despegue y aterrizaje, salvo que los tirantes les impidan desempeñar sus obligaciones, en cuyo caso los tirantes pueden aflojarse, aunque el cinturón de seguridad debe permanecer abrochado.

(b) *Pasajeros*

(1) Antes del despegue y el aterrizaje, y durante el rodaje, y siempre que se considere necesario en beneficio de la seguridad, el piloto al mando se debe asegurar que cada pasajero a bordo ocupe un asiento o litera con su cinturón de seguridad, o arnés en su caso, correctamente abrochado.

(2) El operador debe disponer, y el piloto al mando debe asegurar que sólo se permitirá la ocupación múltiple de asientos en aquellos asientos especificados, y que esto sólo ocurrirá en el caso de un adulto y un infante que esté correctamente asegurado con un cinturón suplementario u otro dispositivo de sujeción.

MRAC-OPS 1.325 Aseguramiento de la cabina de pasajeros y cocinas (galleys)

(a) El operador debe establecer procedimientos para garantizar que antes del rodaje, despegue y aterrizaje todas las salidas y vías de evacuación no estén obstruidas.

(b) El piloto al mando se debe asegurar que antes del despegue y el aterrizaje, y siempre que se considere necesario en beneficio de la seguridad, todos los equipos y equipaje están correctamente asegurados.

MRAC-OPS 1.330 Accesibilidad a los equipos de emergencia

El piloto al mando debe garantizar que los equipos de emergencia pertinentes se mantengan fácilmente accesibles para su utilización inmediata.

MRAC-OPS 1.335 Prohibición de fumar a bordo

(a) El piloto al mando debe garantizar que no se permita el fumado en ningún momento en la cabina de pasajeros, compartimiento de carga, cocinas y servicios sanitarios.

(1) Cuando lo considere necesario por seguridad;
(2) Mientras el aeroplano está en tierra a menos que específicamente se permita de acuerdo con los procedimientos definidos en el Manual de Operaciones;
(3) Fuera de las áreas designadas para fumado, en los pasillos o en los lavatorios;
(4) En los compartimientos de carga y/o otras áreas en donde se lleve carga que no esté protegida en contenedores resistentes al fuego o cubierta con una lona resistente al fuego
(5) En aquellas áreas de la cabina en donde se esté suministrando oxígeno

MRAC-OPS 1.340 Condiciones Meteorológicas

(a). No se debe iniciar ningún vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, a no ser que los últimos informes meteorológicos, o una combinación de los mismos y de los pronósticos, indiquen que las condiciones meteorológicas a lo largo de la ruta, o en aquella parte de la ruta por la cual vaya a volarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, serán tales en el momento oportuno, que permitan dar cumplimiento a dichas reglas.

(b). Un vuelo que haya de efectuarse de conformidad con reglas de vuelo por instrumentos no debe:

(1). despegar del aeródromo de salida, a no ser que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el operador para ese vuelo; y

(2). despegar o continuar más allá del punto de nueva planificación en vuelo, a no ser que en el aeródromo de aterrizaje previsto o en cada aeródromo de alternativa que haya de seleccionarse de conformidad con la MRAC OPS 1.295, los informes meteorológicos vigentes o una combinación de los informes y pronósticos vigentes indiquen que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el operador para ese vuelo.

(c). Para garantizar que se observe un margen adecuado de seguridad operacional al determinar si puede o no efectuarse una aproximación y aterrizaje de manera segura en cada aeródromo de alternativa, el operador debe especificar valores incrementales apropiados, aceptables para la AAC, para la altura de la base de las nubes y la visibilidad que se deben añadir a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos.

(d). El operador debe establecer un margen de tiempo para la hora prevista de utilización de un aeródromo aprobado por la AAC.

(e). No se debe iniciar ningún vuelo que tenga que realizarse en condiciones de formación de hielo, conocidas o previstas, a no ser que el avión esté debidamente certificado y equipado para hacer frente a tales condiciones.

(f). No se debe iniciar ningún vuelo que tenga que planificarse o que se prevea realizar en condiciones, conocidas o previstas, de formación de hielo en el avión en tierra, a no ser que se le haya inspeccionado para detectar la formación de hielo y, de ser necesario, se le haya dado tratamiento de

deshielo o antihielo. La acumulación de hielo o de otros contaminantes naturales se debe eliminar a fin de mantener el avión en condiciones de aeronavegabilidad antes del despegue.

(g). En un vuelo VFR, el piloto al mando no debe iniciar el despegue a menos que los informes meteorológicos actuales o una combinación de informes y predicciones actuales indiquen que las condiciones meteorológicas en la ruta, o la parte de la ruta que se volará bajo VFR, deben ser tales que permitan el cumplimiento de estas normas.

MRAC-OPS 1.345 Hielo y otros contaminantes- Procedimientos en tierra.

(Ver CCA OPS 1.345)

Procedimientos en tierra

(a) El operador debe establecer procedimientos que deben ser seguidos para el deshielo y antihielo en tierra, así como en las inspecciones asociadas.

(b) El piloto al mando no debe comenzar el despegue a menos que las superficies externas estén limpias de cualquier sedimento que pueda afectar adversamente la performance y/o el control del avión, excepto lo permitido en el Manual de Vuelo del avión.

MRAC-OPS 1.346 Hielo y otros contaminantes. Procedimientos en vuelo

(Ver CCA OPS 1.346)

(a) El operador debe establecer procedimientos en vuelo para aquellos vuelos en condiciones de hielo actuales o previstas de hielo (Ver CCA OPS 1.346 y MRAC-OPS 1.675)

(b) El piloto al mando no debe comenzar un vuelo, ni volar intencionadamente, en condiciones de hielo actuales o previstas a menos que el avión esté certificado y equipado para enfrentarse con tales condiciones.

MRAC-OPS 1.350 Aprovisionamiento de combustible y aceite

(a). *Todos los aviones.* No se debe iniciar ningún vuelo si, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas y todo retraso que se prevea en vuelo, el avión no lleva suficiente combustible ni aceite para poder completar el vuelo sin peligro. Además, se debe llevar una reserva para prever contingencias.

(b). *Aviones con motor de émbolo.* La cantidad de combustible y aceite que se lleve debe ser, en el caso de aviones con motor de émbolo, por lo menos la suficiente para que el avión pueda:

(1) Cuando se requiera un aeródromo de alternativa de destino, ya sea:

(i) volar hasta el aeródromo respecto al cual se proyecta el vuelo, de ahí al aeródromo de alternativa más crítico (en términos de consumo de combustible), especificado en el plan de vuelo operacional y en el plan de vuelo ATS, y después por un período de 45 minutos; o bien,

(ii) volar hasta el aeródromo de alternativa pasando por un punto previamente determinado y luego 45 minutos más, con tal que las cantidades de combustible y de aceite así determinadas no sean menores que las necesarias para volar hasta el aeródromo al cual se ha proyectado el vuelo y, después volar durante:

(A) 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que se proyecta emplear al nivel o niveles de crucero; o bien,

(B) dos horas, de ambos tiempos de vuelo, el menor.

(2) Cuando no se requiera un aeródromo de alternativa de destino:

(i) en virtud de lo expuesto en la MRAC OPS 1.295 (c)(1)(ii) volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo y después por un período de 45 minutos; o bien,

(ii) en virtud de lo expuesto en la MRAC OPS 1.295(c)(2), volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo y después volar durante:

(A) 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que se proyecta emplear al nivel o niveles de crucero; o bien,

(B) dos horas, de ambos tiempos de vuelo, el menor.

(c) *Aviones con motor de turbina.* La cantidad de combustible y aceite que se lleve para cumplir con MRAC OPS 1.350(a) será, en el caso de aviones con motor de turbina, por lo menos la suficiente para que el avión pueda:

(1) Cuando se requiera un aeródromo de alternativa de destino, o bien:

(i) volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo, efectuar una aproximación y una aproximación frustrada, y desde allí:

(ii) volar hasta el aeródromo de alternativa especificado en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS; y luego

(iii) volar durante 30 minutos a la velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) por encima del aeródromo de alternativa, en condiciones normales de temperatura, efectuar la aproximación y aterrizar; y

(iv) disponer de una cantidad adicional de combustible suficiente para compensar el aumento de consumo que se produciría si surgiese alguna de las contingencias especificadas por el operador, a satisfacción del Estado del operador; o bien,

(2) volar hasta un aeródromo de alternativa, pasando por un punto previamente determinado y luego 30 minutos más, a 450 m (1 500 ft) por encima del aeródromo de alternativa, teniendo debidamente en cuenta disponer de una cantidad adicional de combustible suficiente para compensar el aumento de consumo que se produciría si surgiese alguna de las contingencias especificadas por el operador, a satisfacción del Estado del operador, siempre que la cantidad de combustible no sea inferior a la que se requiere para volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo y, desde allí, volar durante dos horas al consumo de crucero normal.

(d). Cuando no se requiera un aeródromo de alternativa de destino:

(1) en virtud de lo expuesto en la MRAC OPS 1.295 (c)(1)(ii), volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo y, además:

(i) volar durante 30 minutos a la velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) por encima del aeródromo al cual se proyecta el vuelo en condiciones normales de temperatura; y

(ii) disponer de una cantidad adicional de combustible, suficiente para compensar el aumento de consumo que se produciría si surgiese alguna de las contingencias especificadas por el operador, a satisfacción del Estado del operador; y

(2) en virtud de lo expuesto en la MRAC OPS 1.295(c)(2), volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo y, desde allí, volar durante dos horas al régimen normal de consumo en vuelo de crucero.

(e). Al calcular el combustible y aceite requeridos por MRAC OPS 1.350(a), se tendrá en cuenta, por lo menos, lo siguiente:

(1) las condiciones meteorológicas pronosticadas;

(2) los encaminamientos del control de tránsito aéreo y las demoras de tránsito posibles;

(3) en caso de vuelos IFR, una aproximación por instrumentos en el aeródromo de destino, incluso una aproximación frustrada;

(4) los procedimientos prescritos en el manual de operaciones, respecto a pérdidas de presión en la cabina, cuando corresponda, o paradas de uno de los motores mientras vuele en ruta; y

(5) cualesquier otras condiciones que puedan demorar el aterrizaje del avión o aumentar el consumo de combustible o aceite.

(f) El operador debe llevar registros del consumo de combustible para permitir que la AAC se cerciore de que, en cada vuelo, se cumple lo prescrito en esta regulación, además debe llevar registros del consumo de aceite para permitir que la AAC se cerciore de que las tendencias de dicho consumo son tales que el avión cuenta con aceite suficiente para completar cada vuelo.

MRAC-OPS 1.355 Condiciones de despegue

Antes de iniciar un despegue, el piloto al mando debe estar satisfecho que, de acuerdo con la información disponible, las condiciones meteorológicas en el aeródromo y las de la pista cuya utilización está prevista, no deberían impedir el despegue y salida con seguridad.

MRAC-OPS 1.360 Consideración de los mínimos de despegue

Antes de iniciar el despegue, el piloto al mando debe asegurarse de que el RVR o visibilidad en la dirección de despegue del avión es igual o mejor que el mínimo aplicable.

MRAC-OPS 1.365 Altitudes mínimas de vuelo

(Ver CCA OPS 1.250)

El piloto al mando, o el piloto en el cual se haya delegado la conducción del vuelo, no debe volar por debajo de las altitudes mínimas especificadas, excepto cuando sea necesario para el despegue o el aterrizaje.

MRAC-OPS 1.370 Situaciones anormales simuladas en vuelo

El operador debe establecer procedimientos para garantizar que no se simulen durante los vuelos comerciales de transporte aéreo situaciones anormales o de emergencia que requieran la aplicación de la totalidad, o de una parte, de los procedimientos de emergencia, ni se simulen condiciones IMC por medios artificiales.

MRAC-OPS 1.375 Administración de combustible en vuelo

(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.375)
(Ver CCA al MRAC OPS 1.375)
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.375(b) (2))

(a) El operador debe establecer criterios y procedimientos, aprobados por la AAC, para garantizar que se efectúen verificaciones del combustible y gestión del combustible en vuelo.

(b) El piloto al mando se debe asegurar continuamente de que la cantidad de combustible utilizable remanente a bordo no sea inferior a la cantidad de combustible que se requiere para proceder a un aeródromo en el que puede realizarse un aterrizaje seguro con el combustible de reserva final previsto restante al aterrizar.

(1) El piloto al mando debe pedir al ATC información sobre demoras cuando circunstancias imprevistas puedan resultar en un aterrizaje en el aeródromo de destino con menos del combustible de reserva final más el combustible necesario para proceder a un aeródromo de alternativa o el combustible necesario para volar a un aeródromo aislado.

(2) El piloto al mando debe notificar al ATC una situación de combustible mínimo declarando COMBUSTIBLE MÍNIMO cuando, teniendo la obligación de aterrizar en un aeródromo específico, calcula que cualquier cambio en la autorización existente para ese aeródromo puede resultar en un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto.

(3) El piloto al mando debe declarar una situación de emergencia de combustible mediante la radiodifusión de MAYDAY MAYDAY MAYDAY COMBUSTIBLE, cuando la cantidad de combustible utilizable

que, según lo calculado, estaría disponible al aterrizar en el aeródromo más cercano donde puede efectuarse un aterrizaje seguro es inferior a la cantidad de combustible de reserva final previsto.

MRAC-OPS 1.385 Uso de Oxigeno.

(a) Todos los miembros de la tripulación ocupados en servicios esenciales para la operación del avión en vuelo, deben utilizar continuamente el oxígeno respirable siempre que prevalezcan las circunstancias por las cuales se exige el suministro.

(b) No se deben iniciar vuelos cuando se tenga que volar a altitudes de vuelo en que la presión atmosférica en los compartimientos del personal sea inferior a 10.000 pies, a menos que se lleve una provisión de oxígeno respirable para suministrarlo:

(1) a los miembros de la tripulación y al 10% de los pasajeros durante todo período de tiempo, que exceda de 30 minutos, en que la presión en los compartimientos que ocupan se mantenga entre 10.000 pies y 13.000 pies; y

(2) a la tripulación y a los pasajeros durante todo período de tiempo en que la presión atmosférica en los compartimientos ocupados por los mismos sea inferior a 13.000 pies.

(c) No se deben iniciar vuelos con aviones con cabina a presión a menos que lleven suficiente provisión de oxígeno respirable para todos los miembros de la tripulación y a los pasajeros, que sea apropiada a las circunstancias del vuelo que se esté emprendiendo, en caso de pérdida de presión, durante todo período de tiempo en que la presión atmosférica en cualquier compartimiento por ellos ocupado sea menor de 10.000 pies. Además, cuando un avión se utilice a altitudes de vuelo en que la presión atmosférica sea inferior a 25.000 pies, o cuando un avión se utilice a altitudes de vuelo en que la presión atmosférica sea superior a 25.000 pies, y no pueda descender de manera segura en cuatro minutos a una altitud en que la presión atmosférica sea igual a 13.000 pies, debe llevar una provisión mínima de 10 minutos para los ocupantes del compartimiento de pasajeros.

MRAC-OPS 1.390 Radiación cósmica
(Ver CCA OPS 1.390(a) (1))
(Ver CCA OPS 1.390(a) (2))
(Ver CCA OPS 1.390(a) (3))

(a) El operador debe tener en cuenta la exposición en vuelo a la radiación cósmica de todos los miembros de la tripulación que estén en actividad (incluyendo posicionamiento), y tomar las siguientes medidas para aquellos tripulantes que pudieran tener una exposición mayor de 1mSv al año (Ver CCA OPS 1.390) (a)(1)):

(1) Calcular su exposición

(2) Tener en cuenta la exposición calculada cuando organice la programación de vuelos a fin de reducir las dosis de los tripulantes con exposición más alta (Ver CCA OPS 1.390(a)(2));

(3) Informar a los tripulantes afectados de los riesgos que para la salud supone su trabajo (Ver CCA OPS 1.390(a)(3))

(4) Garantizar que las programaciones de vuelos para los miembros femeninos de la tripulación, una vez que hayan notificado al operador su estado de embarazo, mantienen la dosis equivalente para el feto tan bajo como sea razonablemente posible, y en cualquier caso garantice que la dosis no debe exceder de 1mSv para el resto del embarazo;

(5) Garantizar que se mantienen registros individuales de aquellos miembros de la tripulación que están sujetos a alta exposición. Estas exposiciones deben ser notificadas a cada individuo anualmente, incluso aunque ya no trabajen para el operador.

(b) El operador no debe operar un avión por encima de los 15.000 m. (49.000 pies) a menos que los equipos que se especifican en el MRAC-OPS 1.680 (a) (1) se encuentren operativos, o se cumpla con el procedimiento descrito en MRAC-OPS 1.680(a) (2).

(c) El piloto al mando, debe iniciar un descenso, tan pronto como sea posible, cuando se excedan los valores límite de dosis de exposición de radiación que se especifiquen en el Manual de Operaciones. (Ver MRAC-OPS 1.680(a)(1))

MRAC-OPS 1.395 Detección de proximidad al terreno

Cuando sea detectada una situación de proximidad al terreno indebida por cualquier miembro de la tripulación de vuelo, o por un sistema de alerta de proximidad al terreno, el piloto al mando, se debe asegurar que se inicien inmediatamente las acciones correctivas correspondientes para establecer condiciones seguras de vuelo.

MRAC-OPS 1.398 Uso del sistema Anticolisión de a bordo (ACAS)
(Ver CCA OPS 1.398)

El operador debe establecer procedimientos que aseguren que:

(a) Cuando el ACAS esté instalado y operativo, se use en vuelo en un modo que permita que se puedan generar Avisos de Resolución (RA) a menos que la generación de dichos avisos no sea apropiada para las condiciones existentes en ese momento.

(b) Cuando el ACAS detecte una aproximación indebida a otro avión (RA), el piloto al mando, se asegure de que se inicia inmediatamente una acción correctiva para establecer una separación segura, a menos que se haya producido una identificación visual del intruso y se haya determinado que no supone una amenaza

(1) La acción correctiva debe:

(i) no hacerla en sentido contrario a lo indicado por el RA.

(ii) hacerla en el sentido que indica el RA aun si entra en conflicto con el elemento vertical de una instrucción del ATC.

(iii) hacerla en el menor tiempo posible para cumplir con las indicaciones del RA.

(c) Las comunicaciones ACAS/ATC deben ser las prescritas.

(d) Cuando se resuelva el conflicto, el avión se regresa prontamente a los términos de las instrucciones o autorización del ATC.

MRAC-OPS 1.400 Condiciones de aproximación y aterrizaje
(Ver CCA OPS 1.400)

Antes de iniciar una aproximación para el aterrizaje, el piloto al mando debe estar satisfecho que de acuerdo con la información disponible, las condiciones meteorológicas en el aeródromo y las de la pista cuya utilización está prevista no impedirán una aproximación, aterrizaje o aproximación frustrada con seguridad, teniendo en cuenta la información sobre performance contenida en el Manual de Operaciones.

MRAC-OPS 1.405 Inicio y continuación de la aproximación

(a) El piloto al mando puede iniciar una aproximación por instrumentos con independencia del RVR/Visibilidad reportada, pero la aproximación no se debe continuar más allá de la radiobaliza exterior, o una posición equivalente, si el RVR/visibilidad reportado es menor que los mínimos aplicables

(b) Cuando no se disponga del RVR, se puede deducir un valor del RVR mediante la conversión de la visibilidad reportada de acuerdo con el Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430, subpárrafo (h).

(c) Si, después de haber pasado la radiobaliza exterior, o posición equivalente de acuerdo con el subpárrafo (a) anterior, el RVR/visibilidad reportado cae por debajo del mínimo aplicable, puede continuarse la aproximación hasta la DA/H o MDA/H.

(d) Cuando no exista ninguna radiobaliza exterior, o posición equivalente, el piloto al mando, debe tomar la decisión de seguir o frustrar la aproximación antes de descender por debajo de 1.000 pies sobre

el aeródromo en el segmento de aproximación final. Si la MDA/H es de 1.000 pies o superior por encima de la elevación del aeródromo, el operador debe establecer una altura para cada procedimiento de aproximación, por debajo de la cual no se continuará la aproximación si el RVR/Visibilidad es menor que los mínimos aplicables.

(e) Se puede continuar la aproximación por debajo de la DA/H o MDA/H y se puede completar el aterrizaje siempre que se establezca y mantenga la referencia visual requerida en la DA/H o MDA/H.

(f) El valor del RVR de la zona de toma de contacto debe ser siempre el valor determinante. Si se reporta y es relevante el RVR en el punto medio de la pista y en el extremo de parada, también deben ser valores determinantes. (indica la parte de la pista utilizada durante la fase de alta velocidad del aterrizaje hasta una velocidad de aproximadamente 60 nudos),. El valor mínimo de RVR para el punto medio de la pista es de 125 m., o el RVR requerido para la zona de toma de contacto, si este fuera menor. El valor mínimo de RVR para el extremo de parada debe ser de 75 m. Para aviones equipados con un sistema de guiado o de control de la carrera de aterrizaje, el valor mínimo de RVR en el punto medio de la pista es de 75 m.

MRAC-OPS 1.410 Procedimientos operacionales - Altura de cruce del umbral

(a). El operador debe establecer procedimientos operacionales diseñados para asegurar que un avión que realice aproximaciones de precisión cruce el umbral con un margen seguro, estando el avión en configuración y actitud de aterrizaje.

(b). El operador debe establecer procedimientos operacionales destinados a garantizar que una aeronave empleada para efectuar operaciones de aproximación por instrumentos 3D cruza el umbral con el debido margen de seguridad, cuando la aeronave esté en la configuración y actitud de aterrizaje.

MRAC-OPS 1.415 Bitácora del avión

El piloto al mando será responsable del mantenimiento del la bitácora del avión y de la declaración general y se debe asegurar que se completen las anotaciones en la bitácora del avión.

MRAC-OPS 1.420 Reporte de sucesos
(Ver CCA OPS 1.420(d) (4))

(a) *Terminología.*

(1) Incidente: Todo suceso relacionado con la operación de un avión, distinto de un accidente, que afecte o pueda afectar a la seguridad de las operaciones.

(2) *Incidente grave* Cualquier incidente en el que concurran circunstancias que indiquen que casi estuvo a punto de producirse un accidente.

(3) *Accidente:* Todo suceso relacionado con la operación de un avión que tenga lugar en el período comprendido entre el momento en que cualquier persona entre a bordo del avión con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas hayan desembarcado, y durante el cual:

(i) Cualquier persona sufra lesiones mortales o graves como resultado de:

(A) Hallarse en el avión; o

(B) Entrar en contacto directo con alguna parte del avión, entre las que se incluyen las partes que se hayan desprendido del avión; o

(C) En exposición directa al chorro de un reactor; excepto que las lesiones obedezcan a causas naturales, hayan sido auto infringidas o causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos

escondidos fuera de las aéreas destinadas normalmente a los pasajeros o la tripulación; o

(ii) El avión sufra daños o roturas estructurales que alteren de manera adversa sus características de resistencia estructural, de performance o sus características de vuelo, y que exigirían normalmente una reparación mayor, o la sustitución del componente afectado, excepto si se trata de un fallo o daño del motor, cuando el daño se limite al motor, su capó o accesorios; o de daños limitados a las hélices, extremos de ala (wing tips), antenas, neumáticos, frenos, carenas, pequeñas abolladuras o perforaciones en el revestimiento del avión; o

(iii) El avión desaparezca o sea totalmente inaccesible.

(b) *Comunicación de incidentes* El operador debe establecer procedimientos para la comunicación de incidentes teniendo en cuenta las responsabilidades descritas a continuación, y las circunstancias descritas en el subpárrafo (d) siguiente:

(1) El MRAC-OPS 1.085(b) especifica las responsabilidades de los miembros de la tripulación de comunicar incidentes que pongan o pudieran poner en peligro la seguridad de la operación.

(2) El piloto al mando, o el operador, debe remitir a la Autoridad un informe sobre cualquier incidente que haya, o pueda haber puesto en peligro la seguridad de la operación.

(3) Los informes se deben remitir dentro del plazo de 72 horas desde el momento en que se identificó el incidente, a menos que lo impidan circunstancias excepcionales.

(4) El piloto al mando se debe asegurar que todos los defectos técnicos conocidos o sospechosos, y cualquier exceso de las limitaciones técnicas que hayan tenido lugar mientras era responsable del vuelo se anoten en la bitácora de mantenimiento. Si la deficiencia o exceso de las limitaciones técnicas pone, o pudiera poner en peligro la seguridad de la operación, el piloto al mando, además, debe iniciar el proceso para remitir un informe a la Autoridad de acuerdo con lo establecido en el apartado (b) (2) anterior.

(5) En el caso de incidentes comunicados de acuerdo con los subpárrafos (b)(1), (b)(2) y (b)(3) anteriores, originados o relativos a cualquier fallo, funcionamiento incorrecto o defecto en el avión, su equipo o cualquier elemento del equipo de apoyo en tierra, o que cause o pudiera causar efectos adversos en la aeronavegabilidad continuada del avión, el operador también debe informar a la organización responsable del diseño o proveedor, o, si es aplicable, a la organización responsable de la aeronavegabilidad continuada, además de remitir al mismo tiempo el informe a la Autoridad.

(c) Reporte de accidentes e incidentes graves

El operador debe establecer procedimientos para el reporte de accidentes e incidentes graves teniendo en cuenta las responsabilidades descritas a continuación, y las circunstancias descritas en el subpárrafo (d) siguiente.

(1) El piloto al mando debe notificar al operador cualquier accidente o incidente grave que haya tenido lugar mientras era responsable del vuelo. En el caso de que sea incapaz de hacerlo, la notificación la realizará cualquier otro miembro de la tripulación que pueda hacerlo, teniendo en cuenta la cadena de sucesión de mando especificada por el operador.

(2) El operador se debe asegurar de que la Autoridad del Estado del operador, la Autoridad apropiada más cercana (si no es la Autoridad del Estado del operador), y cualquier otra organización que el Estado del operador requiera que sea reportada, reciban notificación por el medio más rápido disponible de cualquier accidente o incidente grave y sólo en el caso de accidentes - al menos antes de que se mueva el avión, a no ser que lo impidan circunstancias excepcionales.

(3) El piloto al mando o el operador debe remitir un informe a la Autoridad del Estado del operador dentro de las 72 horas siguientes al momento en que se produjo el accidente o incidente grave.

(d) Informes específicos. Se describen a continuación aquellos sucesos que requieren métodos de reporte y notificación específicos.

(1) Incidentes de tránsito aéreo.

Siempre que el avión haya estado en peligro durante el vuelo por las causas que más abajo se indican, el piloto al mando debe notificar sin retraso a la Unidad correspondiente del Servicio de Tránsito Aéreo el incidente, y le debe informar de su intención de remitir un informe de incidente de tránsito aéreo una vez que el vuelo haya terminado:

(i) Una cuasi colisión con otro artefacto volador;

(ii) Procedimientos de tránsito aéreo defectuosos, o falta de cumplimiento con los procedimientos aplicables por los servicios de tránsito aéreo, o por la tripulación de vuelo.

(iii) Fallo de las instalaciones de los servicios de tránsito aéreo. Además el piloto al mando notificará el incidente a la Autoridad responsable por ellas.

(2) *Avisos de Resolución del Sistema Anticolisión de a bordo.* El piloto al mando debe notificar a la Unidad correspondiente del Servicio de Tránsito Aéreo y remitirá un informe ACAS a la Autoridad siempre que el avión en vuelo haya tenido que maniobrar como respuesta a un aviso de resolución (RA) del sistema ACAS.

(3) *Peligro con aves y choques con aves.*

(i) El piloto al mando debe informar inmediatamente a la Unidad correspondiente del Servicio de Tránsito Aéreo cuando observe un peligro potencial con aves.

(ii) Si es conocedor de que ha ocurrido un impacto con aves, el piloto al mando debe remitir a la Autoridad por escrito un informe de impacto con aves, después de aterrizar cuando el avión de que es responsable haya sufrido un impacto con aves que produzca un daño significativo al avión, o la pérdida o funcionamiento incorrecto de cualquier servicio esencial. Si el impacto se descubre cuando el piloto al mando no está disponible el operador es el responsable de la remisión del informe.

(4) *Emergencias en vuelo con mercancías peligrosas a bordo*. Si tiene lugar una emergencia en vuelo y la situación así lo permite, el piloto al mando debe informar a la Unidad ATS correspondiente de cualquier mercancía peligrosa a bordo. Una vez que el avión haya aterrizado el piloto al mando debe cumplir también con los requisitos de notificación del MRAC-OPS 1.1225, si el suceso ha estado asociado o relacionado con el transporte de mercancías peligrosas. (Ver CCA OPS 1.420(d) (4)).

(5) *Interferencia ilícita*. A partir de un acto de interferencia ilícita a bordo

de un avión, el piloto al mando, o en su ausencia el operador, debe informar tan pronto como sea posible, a la Autoridad local y a la Autoridad del Estado del operador. (Ver también MRAC-OPS 1.1245).

(6) *Encuentro con condiciones potencialmente peligrosas.* El piloto al mando debe notificar a la Unidad correspondiente del Servicio de Tránsito Aéreo así como al CCOD, tan pronto como sea posible, la existencia de situaciones potenciales de peligro que se encuentren durante el vuelo, tales como: irregularidades en las instalaciones de tierra o de navegación; o fenómenos meteorológicos; o nubes de cenizas volcánicas, las nubes de cenizas volcánicas deben ser además registradas en el formulario de aeronotificación especial de actividad volcánica publicado oficialmente por el Estado.

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.195
Entrenamiento del despachador de vuelo
(Ver CCA OPS 1.195(e) y (c))

(a) Entrenamiento de conversión

(1). El operador debe garantizar que al despachador no se le asignen funciones si no ha completado lo siguiente:

(i). Un curso de conversión del operador que aborde todos los componentes específicos de su método aprobado de control y supervisión de las operaciones de vuelo y además un curso de conversión del equipo a utilizarse;

(ii). Un curso de conversión de equipo cuando cambie de un tipo de avión a otro tipo o clase de avión, según sea requerido por la regulación de licencias correspondientes, y

(2) El entrenamiento de conversión se imparta por personas adecuadamente calificadas, según un programa detallado que se incluya en el Manual de Operaciones. El operador asegurará que aquel personal que imparta elementos CRM en el entrenamiento de conversión esté adecuadamente calificado;

(3) El entrenamiento de conversión del operador se determine habiendo tenido debidamente en cuenta el entrenamiento previo del despachador de vuelo, según lo anotado en sus registros de entrenamiento;

(4) Se especifiquen en el Manual de Operaciones, los niveles mínimos de calificación y experiencia requeridos a los despachadores de vuelo, antes de iniciar el entrenamiento de conversión;

(5) Se incorporen elementos del entrenamiento CRM en el curso de conversión.

(6) El contenido de este entrenamiento se debe ajustar a lo establecido en el CCA-OPS 1.195(e)

(7) En los 12 meses precedentes el despachador de vuelo efectúe al menos un vuelo de capacitación en un solo sentido en la cabina de mando de un avión sobre cualquier área en que esté autorizado para ejercer la supervisión de vuelo. El vuelo debe incluir aterrizajes en el mayor número de aeródromos posibles.

(iii). Curso de diferencias o familiarización

El operador debe garantizar que cada despachador de vuelo supere:

(1) *Entrenamiento de Diferencias* que requiera conocimientos adicionales:

(i) Cuando opere una variante de un avión del mismo tipo u otro tipo de la misma clase que esté operando en la actualidad; o

(ii) Cuando haya cambios en los equipos y/o procedimientos en los tipos o variantes que esté operando actualmente.

(2) *Entrenamiento de Familiarización* que requiera conocimientos adicionales:

(i) Cuando opere otro avión del mismo tipo; ó

(ii) Cuando haya cambios en los equipos y/o procedimientos en los tipos o variantes que esté operando actualmente.

(3) El operador debe especificar en el Manual de Operaciones cuándo se requiere entrenamiento sobre diferencias o familiarización, y el contenido de cada entrenamiento.

(iv). Entrenamiento recurrente

(1) El operador debe garantizar que cada despachador de vuelo se somete a entrenamiento recurrente cada 12 meses calendario y además efectúe un vuelo de capacitación en un solo sentido en la cabina de mando de un avión sobre cualquier área en que este autorizado para ejercer la supervisión del vuelo.

(2) El operador debe especificar en el Manual de Operaciones el contenido del curso recurrente para despachadores.

(3) El contenido de este entrenamiento se debe ajustar a lo establecido en el CCA OPS 1.195(c)

Apéndice 1 al MRAC OPS 1.241 Requisitos de performance del sistema altimétrico para operaciones en espacio aéreo RVSM

(a) Con respecto a los grupos de aviones cuyo diseño y fabricación sean nominalmente idénticos en todos los aspectos que podrían afectar a la exactitud de la performance de mantenimiento de altitud, la capacidad de performance de mantenimiento de altitud será tal que el error vertical total (TVE) para el grupo de aviones no sobrepase la media de 25 m (80 ft) en magnitud y tendrá una desviación característica que no exceda de $28 - 0{,}013z^2$ para $0 < z < 25$ donde z es la magnitud del TVE promedio en metros, o $92 - 0{,}004z^2$ para $0 < z < 80$ donde z está expresado en pies. Además, los componentes del TVE tendrán las siguientes características:

(1) el error medio del sistema altimétrico (ASE) del grupo no deberá exceder de 25 m (80 ft) en magnitud;

(2) la suma del valor absoluto del ASE medio y de tres desviaciones características del ASE no deberán exceder de 75 m (245 ft); y

(3) las diferencias entre el nivel de vuelo autorizado y la altitud de presión indicada efectivamente registrada durante el vuelo serán simétricas respecto a una media de 0 m, con una desviación estándar que no excederá de 13,3 m (43,7 ft), y además, la disminución de la frecuencia de las diferencias con un aumento de la amplitud será al menos exponencial.

(b) Los aviones con respecto a los cuales las características de la célula y del montaje del sistema altimétrico sean singulares, y por lo tanto no puedan clasificarse como pertenecientes a un grupo de aviones abarcados por lo dispuesto en el párrafo (a), la capacidad de performance de mantenimiento de altitud será tal que los componentes del TVE del avión tengan las características siguientes:

(1) el ASE del avión no excederá de 60 m (200 ft) en magnitud en todas las condiciones de vuelo; y

(2) las diferencias entre el nivel de vuelo autorizado y la altitud de presión indicada efectivamente registrada durante el vuelo serán simétricas respecto a una media de 0 m, con una desviación característica que no excederá de 13,3 m (43,7 ft), y además, la disminución de la frecuencia de las diferencias con un aumento de la amplitud será al menos exponencial.

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.255 – Política de Combustible

(Ver MRAC-OPS 1.255)

El operador debe basar su política de combustible de la compañía, incluyendo cálculos de la cantidad de combustible a bordo para la salida, en los siguientes criterios de planificación:

(a) Procedimiento básico: El combustible utilizable abordo para la salida debe ser la cantidad de:

(1*) combustible de rodaje*, el cual no debe ser menor que la cantidad esperada a utilizarse antes del despegue. Se debe tomar en consideración las condiciones locales del aeropuerto de salida y consumo del APU.

(2) *Combustible de vuelo*, el cual debe incluir:

(i) Combustible para despegue y ascenso desde la elevación del aeródromo hasta la altitud/nivel inicial de crucero; y

(ii) Combustible desde el TOC hasta el TOD, incluyendo cualquier ascenso/descenso escalonado y

(iii) Combustible desde el TOD hasta el punto en donde se inicia la aproximación, tomando en cuenta cualquier procedimiento esperado de llegada; y

(iv) Combustible para la aproximación y aterrizaje en el aeródromo de destino.

(3) *Combustible de contingencia*, que será la cantidad de combustible que se requiere para compensar factores imprevistos. Será el 5% del combustible previsto para el trayecto o del combustible requerido desde el punto de nueva planificación en vuelo, basándose en la tasa de consumo utilizada para planificar el combustible para el trayecto, pero en ningún caso será inferior a la cantidad requerida para volar durante cinco minutos a la velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre el aeródromo de destino en condiciones normales;

(4) *El combustible al alterno de destino* que será:

(i). cuando se requiere un aeródromo de alternativa de destino, la cantidad de combustible necesaria para que el avión pueda:

(A). efectuar una aproximación frustrada en el aeródromo de destino;

(B). ascender a la altitud de crucero prevista;

(C). volar la ruta prevista;

(D). descender al punto en que se inicia la aproximación prevista; y

(E). llevar a cabo la aproximación y aterrizaje en el aeródromo de alternativa de destino; o

(ii). Cuando se requieren dos aeródromos de alternativa de destino, la cantidad de combustible, calculada según MRAC OPS 1.255(c), indispensable para que el avión pueda proceder al aeródromo de alternativa de destino respecto del cual se necesita más cantidad de combustible para alternativa; o

(iii). cuando se efectúa un vuelo sin aeródromo de alternativa de destino, la cantidad de combustible que se necesita para que pueda volar durante 15 minutos a velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales; o

(iv). cuando el aeródromo de aterrizaje previsto es un aeródromo aislado:

(A). para avión de motor de émbolo, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que, según lo previsto, estará a nivel de crucero, incluyendo el combustible de reserva final, o dos horas, de ambos el que sea menor; o

(B). para avión con motores de turbina, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante dos horas con un consumo en crucero normal sobre el aeródromo de destino, incluyendo el combustible de reserva final;

(5) *Combustible de reserva final*, debe de ser la cantidad de combustible calculada aplicando la masa estimada a la llegada al aeródromo de alternativa de destino, o al aeródromo de destino cuando no se requiere aeródromo de alternativa de destino:

(i). para avión de motor de émbolo, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 45 minutos en las condiciones de velocidad y altitud especificadas por el Estado del explotador; o

(ii). para avión con motor de turbina, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 30 minutos a velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales;

(6) *El combustible adicional debe* ser la cantidad de combustible suplementaria que se necesita si el combustible mínimo calculado conforme a la MRAC OPS 1.255(c) no es suficiente para:

(i) permitir que el avión descienda según sea necesario y proceda a un aeródromo de alternativa en caso de falla de motor o de pérdida de presurización, de ambas situaciones la que exija la mayor cantidad de combustible basándose en el supuesto de que la falla se produce en el punto más crítico de la ruta;

(A). vuele por 15 minutos a velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales; y

(B). efectúe una aproximación y aterrizaje;

(ii). permitir que el avión que se utiliza en EDTO cumpla con el escenario de combustible crítico para EDTO según lo establecido por el Estado del operador;

(iii). cumplir los requisitos adicionales no considerados anteriormente expuestos;

(7) *Combustible discrecional*, debe ser la cantidad extra de combustible que, a juicio del piloto al mando, debe llevarse.

(b) Los vuelos no se iniciarán a menos que el combustible utilizable a bordo cumpla los requisitos del Apéndice 1 a la MRAC OPS 1.255(a), de ser necesario, ni se continuarán desde un punto de nueva planificación en vuelo a menos que el combustible utilizable a bordo cumpla los requisitos del apéndice antes mencionado.

(c). No obstante lo dispuesto en el Apéndice 1 a la MRAC OPS 1.255(a) la AAC, basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada por el operador mediante la cual se demuestre cómo se mantendrá un nivel de seguridad operacional equivalente, podrá aprobar variaciones para el cálculo previo al vuelo del combustible para el rodaje, combustible para el trayecto, combustible para contingencias, combustible para alternativa de destino y combustible adicional. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica incluirá, como mínimo, lo siguiente:

(1) cálculos de combustible para el vuelo;

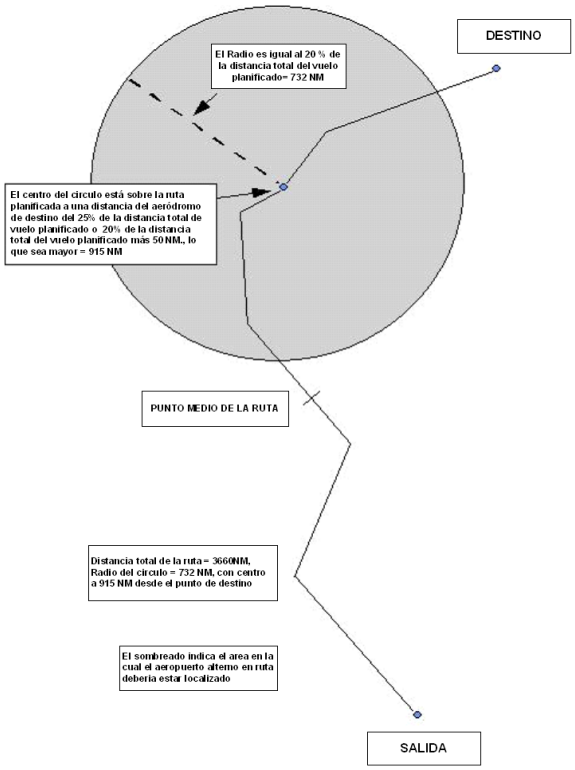
(2) capacidad de explotador para incluir:

(i). un método basado en datos que conste de un programa de control del consumo de combustible; y/o

ii) utilización avanzada de aeródromos de alternativa; y

(3) medidas de mitigación específicas.

(c) El uso del combustible después del inicio del vuelo para fines distintos de los previstos originalmente durante la planificación previa al vuelo exigirá un nuevo análisis y, si corresponde, un ajuste de la operación prevista.



Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.270

Almacenaje de equipaje y carga

(a) Los procedimientos que establezca el operador para garantizar que el equipaje de mano y la carga se estiben de forma adecuada y segura, tendrán en cuenta lo siguiente:

(1) Cada bulto que se lleve en la cabina se debe estibar solamente en un lugar que lo pueda contener;

(2) No se deben exceder las limitaciones de peso que se indican en el rótulo de los compartimentos de equipaje de mano;

(3) La estiba debajo de los asientos no se debe realizar a menos que el asiento esté equipado con una barra de contención y el equipaje tenga unas dimensiones tales que lo retenga esa barra;

(4) Los bultos no se deben estibar en los lavatorios ni contra mamparos que no puedan retenerlos por movimientos hacia delante, laterales o hacia arriba, a no ser que los mamparos lleven un rótulo que especifique el mayor peso que se puede colocar allí;

(5) El equipaje y la carga que se coloquen en armarios no debe tener unas dimensiones tales que impidan que los seguros de las puertas cierren con seguridad;

(6) El equipaje y la carga no se deben colocar en lugares que impidan el acceso a los equipos de emergencia; y

(7) Se deben hacer comprobaciones antes del despegue, del aterrizaje y siempre que se enciendan las señales de abrocharse el cinturón, o se haya ordenado de otra forma, para asegurar que el equipaje esté estibado donde no impida la evacuación del avión o cause daños por su caída (u otro movimiento), según la fase de vuelo correspondiente

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.305

Carga/descarga de combustible durante el embarque, desembarque o permanencia a bordo de pasajeros.

(a) El operador debe establecer procedimientos operativos para la carga/descarga de combustible con pasajeros que estén embarcando, a bordo o desembarcando para garantizar que se toman las siguientes precauciones:

(1) Una persona calificada debe permanecer en un lugar estipulado durante las operaciones de carga de combustible con pasajeros a bordo. Esta persona debe ser capaz de llevar a cabo los procedimientos de emergencia relacionados con la protección y la lucha contra incendios, llevar a cabo las comunicaciones con personal de tierra e iniciar y dirigir una evacuación;

(2) Se debe establecer y mantener disponible a través del sistema de intercomunicación de la aeronave o a

través de otro medio adecuado, una comunicación de doble vía entre el personal de tierra supervisando la carga/descarga del combustible y el personal calificado a bordo de la aeronave.

(3) Se debe avisar a la tripulación, personal y pasajeros que va a tener lugar el reabastecimiento o descarga de combustible;

(4) Se deben apagar las señales de abrocharse los cinturones;

(5) Deben estar encendidas las señales de NO FUMAR, junto con las luces interiores que permitan la identificación de las salidas de emergencia;

(6) Se deben dar instrucciones a los pasajeros para que se desabrochen sus cinturones de seguridad y se abstengan de fumar;

(7) Debe estar a bordo, y preparado para una evacuación inmediata de emergencia, un número suficiente de personal calificado;

(8) Si se detecta la presencia en el avión de gases del combustible, o si surge algún otro peligro durante el abastecimiento/descarga del mismo, se debe interrumpir el proceso inmediatamente;

(9) Se debe mantener libre la zona en tierra debajo de las salidas previstas para la evacuación de emergencia y el despliegue de las rampas; y

(10) Se deben tomar medidas para realizar una evacuación segura y rápida

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.375
Administración del combustible en vuelo

(a) *Comprobación del combustible en vuelo*

(1) El piloto al mando debe asegurarse de que se compruebe el combustible en vuelo a intervalos regulares. Se debe anotar y evaluar el combustible remanente para:

(i) Comparar el consumo real con el consumo previsto;

(ii) Comprobar que haya suficiente combustible remanente para completar el vuelo; y

(iii) Prever que habrá el requerido a la llegada al destino.

(2) Se deben anotar los datos pertinentes sobre el combustible.

(b) *Administración del combustible en vuelo*.

(1) Si como resultado de una comprobación del combustible en vuelo, el remanente previsto a la llegada al destino es menor que el combustible al alterno requerido más la reserva final de combustible, el piloto al mando debe tener en cuenta el tráfico y las condiciones operativas prevalecientes en el aeródromo de destino, así como las condiciones a lo largo de la ruta a un aeródromo alterno y al aeródromo alterno de destino, cuando tome la decisión de proceder al aeródromo de destino o de desviarse, de modo que no aterrice con menos del combustible de reserva final.

(2) En un vuelo a un aeródromo aislado: Se debe determinar el último punto de desviación posible hacia cualquier aeródromo alterno disponible en ruta. Antes de alcanzar este punto, el piloto al mando evaluará el combustible remanente previsto sobre el aeródromo aislado, las condiciones meteorológicas y el tráfico y las condiciones operacionales predominantes en el aeródromo aislado, y en cualquiera de los aeródromos en ruta, antes de decidir si se procede al aeródromo aislado o se desvía a un aeródromo alterno en ruta. (Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.375(b) (2)).

SUBPARTE E – OPERACIONES TODO TIEMPO

MRAC-OPS 1.430 Mínimos de Operación de Aeródromo - General

(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.430)
(Ver Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.430(c))
(Ver CCA OPS 1.430)
(Ver CCA OPS 1.430(b) (4))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.430)
(Ver CCA al Apéndice 1 de MRAC OPS 1.430 (d) y (e))
(Ver CCA OPS al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.430 (e)(5))
(Ver CCA OPS al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.430(f))

(a) El operador debe establecer, para cada aeródromo que planifique utilizar, mínimos de operación de aeródromo que no deben ser inferiores a los especificados en el Apéndice 1 al MRAC OPS 1.430. El método para la determinación de esos mínimos debe ser aprobados por la AAC. Estos mínimos no deben ser inferiores a cualquiera que pudiera establecerse para cada aeródromo por el Estado en el que esté localizado, excepto que se apruebe específicamente por ese Estado. Este párrafo no prohíbe el cálculo en vuelo de mínimos para un aeródromo alterno no planificado, si se efectúa de acuerdo con un método aceptado.

(b) Al establecer los mínimos de operación de aeródromo que se deben utilizar a cualquier operación concreta, el operador debe tener en cuenta totalmente:

(1) El tipo, performance y características de maniobra del avión;

(2) La composición de la tripulación de vuelo, su competencia y experiencia;

(3) Las dimensiones y características de las pistas que puedan ser seleccionadas para su uso;

(4) La idoneidad y performance de las ayudas visuales y no visuales disponibles en tierra; (Ver CCA OPS 1.430(b) (4)).

(5) Los equipos de que dispone el avión para la navegación y/o control de la trayectoria de vuelo, en su caso, durante el despegue, aproximación, nivelada (flare), aterrizaje, guiado de la carrera de aterrizaje (roll out) y aproximación frustrada;

(6) Los obstáculos en las zonas de aproximación, aproximación frustrada y ascenso, que se requieren para la ejecución de procedimientos de contingencia y el necesario franqueamiento de obstáculos;

(7) La altitud/altura de franqueamiento de obstáculos para el ascenso y los procedimientos de aproximación por instrumentos; y

(8) Los medios para determinar e informar de las condiciones meteorológicas.

(c) Las categorías de aviones que se mencionan en esta Subparte se obtendrán de acuerdo con el método establecido en el Apéndice 2 de MRAC-OPS 1.430(c).

(d) El operador puede solicitar créditos operacionales a la AAC para operaciones de aviones equipados con sistemas de aterrizaje automático, un HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS. Dichas aprobaciones no afectarán a la clasificación del procedimiento de aproximación por instrumentos. (Ver CCA OPS 1.430(d)).

(e) Las operaciones de aproximación por instrumentos se clasificarán basándose en los mínimos de utilización más bajos por debajo de los cuales la operación de aproximación deberá continuarse únicamente con la referencia visual requerida, de la manera siguiente:

1. Tipo A: una altura mínima de descenso o altura de decisión igual o superior a 75 m (250 ft); y

2. Tipo B: una altura de decisión inferior a 75 m (250 ft). Las operaciones de aproximación por instrumentos de Tipo B están categorizadas de la siguiente manera:

(i) Categoría I (CAT I): una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft) y con visibilidad no inferior a 800 m o alcance visual en la pista no inferior a 550 m;

(ii) Categoría II (CAT II): una altura de decisión inferior a 60 m (200 ft), pero no inferior a 30 m (100 ft) y alcance visual en la pista no inferior a 300 m;

(iii) Categoría IIIA (CAT IIIA): una altura de decisión inferior a 30 m (100 ft) o sin limitación de altura de decisión y alcance visual en la pista no inferior a 175 m;

(iv) Categoría IIIB (CAT IIIB): una altura de decisión inferior a 15 m (50 ft) o sin limitación de altura de decisión y alcance visual en la pista inferior a 175 m pero no inferior a 50 m; y

(v) Categoría IIIC (CAT IIIC): sin altura de decisión ni limitaciones de alcance visual en la pista.

(f) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 2D con procedimientos de aproximación por instrumentos se determinarán estableciendo una altitud mínima de descenso (MDA) o una altura mínima de descenso (MDH), visibilidad mínima y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.

(g) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 3D con procedimientos de aproximación por instrumentos se determinarán estableciendo una altitud de decisión (DA) o una altura de decisión (DH) y la visibilidad mínima o el RVR.

MRAC-OPS 1.440 Operaciones con baja visibilidad – Normas Generales de Operación

(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.440)
(Ver CCA OPS al Apéndice 1 al MRAC OPS 1.440)
(Ver CCA OPS al Apéndice 1 al MRAC OPS 1.440(b))

(a) El operador no debe efectuar operaciones de Categoría II o III a menos que:

(1) Cada avión afectado esté certificado para operaciones con alturas de decisión por debajo de 200 pies, o sin altura de decisión, y esté equipado de acuerdo con el Anexo 2 al MRAC-OPS 1, Sección 2 “Operaciones Especiales” y la Subparte K de esta regulación, o estándar equivalente aceptado por la AAC (en tanto se adopta el Anexo 2 al MRAC OPS 1, Sección 2), deben debe ser de aplicación las regulaciones nacionales de aviación en la materia);

(2) Se establezca y mantenga un sistema adecuado para el seguimiento completo de la seguridad de la operación, que registre los resultados positivos y negativos de las aproximaciones y/o aterrizajes automáticos, a fin de monitorear la seguridad global de la operación;

(3) Las operaciones estén aprobadas por la AAC;

(4) La tripulación de vuelo esté formada por 2 pilotos, como mínimo; y

(5) La altura de decisión se determine mediante un radio-altímetro.

(b) El operador no debe efectuar despegues con baja visibilidad con un RVR menor de 150 m (aviones de Categoría A, B y C), o un RVR menor de 200 m (aviones de Categoría D) a no ser que lo apruebe la AAC.

MRAC-OPS 1.445 Operaciones con baja visibilidad – Consideraciones acerca del aeródromo

(a) El operador no debe utilizar un aeródromo para las operaciones de Categoría II o III a menos que el aeródromo esté aprobado para esas operaciones por el Estado en que esté situado.

(b) No se autorizarán operaciones de aproximación y aterrizaje por instrumentos de las Categorías II y III a menos que se proporcione información RVR.

(c) El operador debe verificar que se han establecido, y están en vigor, procedimientos de baja visibilidad (LVP), en aquellos aeródromos en que se van a llevar a cabo tales operaciones.

MRAC-OPS 1.450 Operaciones con baja visibilidad - Entrenamiento y calificaciones

(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.450)
(Ver CCA OPS 1.450(g) (1))

(a) El operador debe garantizar que, antes de efectuar operaciones de despegue con baja visibilidad, y de Categoría II y III:

(1) Cada miembro de la tripulación de vuelo:

(i) Haya completado los requisitos de entrenamiento y verificación prescritos en el Apéndice 1, incluyendo el entrenamiento en simulador de vuelo, de operaciones con los valores límite de RVR y altura de decisión que correspondan a la aprobación de Categoría II/III del operador; y

(ii) Esté calificado de acuerdo con el Apéndice 1 al MRAC OPS 1.450;

(2) Se efectúe el entrenamiento y verificación de acuerdo con un programa detallado aprobado por la AAC e incluido en el Manual de Operaciones. Este entrenamiento es adicional al indicado en la Subparte N; y

(3) Las calificaciones de la tripulación de vuelo sean específicas para la operación y tipo de avión.

MRAC-OPS 1.455 Operaciones con baja visibilidad - Procedimientos Operativos

(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.455)

(a) El operador debe establecer procedimientos e instrucciones para su utilización en operaciones de despegues con baja visibilidad, y de Categoría II y III. Estos procedimientos se incluirán en el Manual de Operaciones y contendrán las funciones de los miembros de la tripulación de vuelo durante el rodaje, despegue, aproximación, nivelada *(flare)*, aterrizaje, guiado en la carrera de aterrizaje *(roll out)* y aproximación frustrada, en su caso.

(b) El piloto al mando debe asegurarse que:

(1) El estado de las ayudas visuales y no visuales, sea suficiente antes de iniciar un despegue con baja visibilidad o una aproximación de Categoría II o III;

(2) Los LVPs adecuados estén en vigor según la información recibida de ATS, antes de iniciar un despegue en baja visibilidad o una aproximación de Categoría II o III; y

(3) Los miembros de la tripulación de vuelo, estén debidamente calificados antes de iniciar un despegue con baja visibilidad con un RVR menor de 150 m. (aviones de Categoría A, B y C), o 200 m. (aviones de Categoría D), o una aproximación de Categoría II o III.

MRAC-OPS 1.460 Operaciones con baja visibilidad - Equipo mínimo

(a) El operador debe incluir en el Manual de Operaciones el equipo mínimo que debe estar operativo al comienzo de un despegue con baja visibilidad o una aproximación de Categoría II o III, de

acuerdo con el AFM u otro documento aprobado.

(b) El piloto al mando se debe asegurar de que el estado del avión y de los sistemas de a bordo necesarios son adecuados para la operación específica que se va a realizar.

MRAC-OPS 1.465 Mínimos de Operación VFR

(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.465)

(a) El operador debe garantizar que:

(1) Los vuelos VFR se realicen de acuerdo con las Reglas de Vuelo Visual y la tabla del Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.465.

(2) No se inicien vuelos VFR especiales cuando la visibilidad sea menor de 3 Km., y que no se realicen en ningún caso cuando la visibilidad sea menor de 1.5 Km.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.430

Mínimos de Operación de Aeródromo

(Ver MRAC-OPS 1.430)
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430)

(a) *Mínimos de despegue*

(1) General

(i) Los mínimos de despegue establecidos por el operador se deben expresar como límites de visibilidad o RVR, teniendo en cuenta todos los factores pertinentes para cada aeródromo que planifique utilizar y las características del avión. Cuando haya una necesidad específica de ver y evitar obstáculos en la salida y/o en un aterrizaje forzoso, se deben especificar condiciones adicionales (como el techo de nubes).

(ii) El piloto al mando no debe iniciar el despegue a menos que las condiciones meteorológicas en el aeródromo de salida sean iguales o mejores que los mínimos de aterrizaje aplicables a ese aeródromo, a no ser que esté disponible un aeródromo alterno de despegue adecuado.

(iii) Cuando la visibilidad meteorológica notificada esté por debajo de la requerida para el despegue y el RVR no haya sido reportado, sólo se puede iniciar un despegue si el piloto al mando puede determinar que el RVR/visibilidad en la pista de despegue es igual o mejor que el mínimo requerido.

(iv) Cuando la visibilidad meteorológica no haya sido notificada, ni el RVR esté disponible, sólo se puede iniciar un despegue si el piloto al mando puede determinar que el RVR/visibilidad en la pista de despegue es igual o mejor que el mínimo requerido.

(2) *Referencia visual*. Los mínimos de despegue se deben seleccionar de manera que aseguren un guiado suficiente para controlar el avión, tanto en el caso de un despegue abortado en circunstancias adversas, como en la continuación del mismo después de la falla en la unidad crítica de potencia.

(3) *RVR/Visibilidad requerida*

(i) En el caso de aviones multi-motores, cuyas performance sean tales que, en el caso de una falla en una unidad crítica de potencia en cualquier momento durante el despegue, el avión puede interrumpir o continuar el mismo hasta una altura de 1.500 pies sobre el aeródromo mientras esté franqueando los obstáculos con los márgenes requeridos, los mínimos de despegue que establezca el operador deben expresarse como valores de RVR/Visibilidad que no sean menores que los establecidos en la siguiente Tabla 1, excepto lo que se dispone en el párrafo (4)

Tabla 1 - RVR/Visibilidad para el despegue

RVR/Visibilidad para el Despegue	
Instalaciones	**RVR/Visibilidad** (Ver (a)(3)(i)(C) de este apartado)
Ninguna (sólo de día)	500 m
Luces de borde de pista y/o marcas de eje de pista	250/300 m (Ver (a)(3)(i)(A) y(B)de este apartado)
Luces de borde de pista y de eje de pista	200/250 m (Ver (a)(3)(i)(A) de este apartado)
Luces de borde de pista y de eje de pista e información múltiple sobre RVR	150/200 m (Ver (a)(3)(i)(A) y(D)de este apartado)

(A) Los valores mayores son aplicables a los aviones de Categoría D.

(B) Para operaciones nocturnas se requieren, como mínimo, las luces de borde de pista y de extremo de pista.

(C) El valor reportado de RVR/Visibilidad representativo de la parte inicial del recorrido de despegue puede ser sustituido por el criterio del piloto.

(D) Se deben alcanzar los valores requeridos de RVR en todos los puntos de notificación RVR significativos, con la excepción que se da en (C).

(ii) En el caso de aviones multi-motores cuyas performances sean tales que, en el caso de falla en una unidad crítica de potencia, no puedan cumplir con las condiciones del anterior subpárrafo (a) (3) (i), pudiera ser necesario aterrizar inmediatamente, y ver y evitar los obstáculos en el área de despegue. Tales aviones se pueden operar hasta los siguientes mínimos de despegue, siempre que puedan cumplir con los criterios aplicables de franqueamiento de obstáculos, suponiendo la falla de un motor en la altura especificada. Los mínimos de despegue establecidos por el operador se basarán en una altura desde la que se pueda construir una trayectoria neta de vuelo de despegue con un motor inoperativo. Los valores mínimos de RVR utilizados no pueden ser menores que los dados en la anterior Tabla 1, o en la Tabla 2 siguiente.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Tabla 2 - Altura por encima de la pista a la que se supone la falla de motor, en relación con RVR/ Visibilidad

RVR/Visibilidad de despegue - trayectoria de vuelo	
Altura por encima de la pista de despegue a la que se supone la falla de motor	**RVR/Visibilidad** (Ver (a)(3)(ii)(B) de este apartado)
< 50 pies	200 m
51 - 100 pies	300 m
101 - 150 pies	400 m
151 - 200 pies	500 m
201 - 300 pies	1.000 m
> 300 pies	1.500 m (Ver (a)(3)(ii)(A) de este apartado)

(A) 1500 m. también es aplicable si no se puede construir una trayectoria de vuelo de despegue positiva.

(B) El valor reportado de RVR/Visibilidad representativo de la parte inicial del recorrido de despegue puede ser sustituido por el criterio del piloto.

(iii) Cuando no se disponga de RVR reportado ni de la visibilidad meteorológica, el piloto al mando no iniciará el despegue a no ser que pueda determinar que las condiciones actuales cumplen los mínimos de despegue aplicables.

(4) *Excepciones al párrafo (a) (3) (i) anterior*:

(i) Sujeto a aprobación de la AAC, y siempre que se hayan cumplido los requisitos de los párrafos desde (A) hasta (E) siguientes, el operador puede reducir los mínimos de despegue a 125 m. RVR (aviones de Categoría A, B y C), ó 150 m. RVR (aviones de Categoría D) cuando:

(A) Los procedimientos de baja visibilidad estén en vigor;

(B) Estén en funcionamiento luces de eje de pista de alta intensidad espaciadas 15 m. o menos, y las luces de borde de pista de alta intensidad espaciadas 60 m. o menos;

(C) Los miembros de la tripulación de vuelo hayan completado satisfactoriamente el entrenamiento en un simulador de vuelo;

(D) Se disponga de un segmento visual de 90 m. desde la cabina cuando se inicie el recorrido de despegue; y

(E) El valor requerido de RVR haya sido alcanzado en todos los puntos significativos de notificación RVR.

(ii) Sujeto a aprobación de la AAC, el operador de un avión que utilice un sistema aprobado de guiado lateral para el despegue, puede reducir los mínimos de despegue a un RVR menor de 125 m. (aviones de Categoría A, B y C), ó 150 m. (aviones de Categoría D), pero no menor de 75 m. siempre que se disponga de protección de pista y estén disponibles instalaciones equivalentes a las de operaciones de aterrizaje de Categoría III.

(b) *Aproximación de no precisión*

(1) *Mínimos del sistema*

(i) El operador debe garantizar que los mínimos del sistema para los procedimientos de aproximación de no precisión, basados en la

utilización de ILS sin senda de planeo (sólo LLZ), VOR, NDB, SRA o VDF no sean menores que los valores de MDH que se dan en la Tabla 3 siguiente.

Tabla 3 - Mínimos del sistema para las ayudas de aproximación de no precisión

Mínimos del sistema	
Ayudas	**MDH mínimo**
ILS (sin senda de planeo - LLZ)	250 pies
SRA (terminando a 0,5 MN)	250 pies
SRA (terminando a 1 MN)	300 pies
SRA (terminando a 2 MN)	350 pies
VOR	300 pies
VOR/DME	250 pies
NDB	300 pies
VDF (QDM y QGH)	300 pies

(2) *Altura mínima de descenso*. El operador se debe asegurar que la altura mínima de descenso para una aproximación de no precisión no debe ser menor que:

(i) La OCH/OCL para la categoría del avión; o

(ii) El mínimo del sistema.

(3) *Referencia visual*. El piloto no puede continuar una aproximación por debajo de MDA/ MDH a menos que una de las siguientes referencias visuales de la pista a la que se procede, sea claramente visible e identificable por el piloto:

(i) Elementos del sistema de luces de aproximación;

(ii) El umbral;

(iii) Las marcas del umbral;

(iv) Las luces del umbral;

(v) Las luces de identificación del umbral;

(vi) El indicador visual de la senda de planeo;

(vii) El área de toma de contacto o las marcas del área de toma de contacto;

(viii) Las luces del área de toma de contacto;

(ix) Las luces de borde de pista; u

(x) Otras referencias visuales aceptadas por la AAC.

(4) *RVR requerido*. Los mínimos más bajos que empleará el operador para las aproximaciones de no precisión debe ser:

Tabla 4a - RVR para la aproximación de no precisión - Instalaciones completas.

Mínimos de aproximación de no precisión Instalaciones completas (Ver (b)(4)(i),(v),(vi) y (vii) de este apartado)				
MDH	**RVR/Categoría de Avión**			
	A	**B**	**C**	**D**
250-299 ft	800 m	800 m	800 m	1200
300-449 ft	900 m	1000 m	1000 m	1400
450-649 ft	1000 m	1200 m	1200 m	1600 m
650 ft y superior	1200 m	1400 m	1400 m	1800 m

Tabla 4b- RVR para la aproximación de no precisión - instalaciones intermedias

Mínimos de aproximación de no precisión Instalaciones intermedias (Ver (b)(4)(ii),(v),(vi) (vii) de este apartado)				
MDH	**RVR/Categoría de Aeronave**			
	A	**B**	**C**	**D**
250-299 ft	1000 m	1100 m	1200 m	1400 m
300-449 ft	1200 m	1300 m	1400 m	1600 m
450-649 ft	1400 m	1500 m	1600 m	1800 m
650 ft y superior	1500 m	1500 m	1800 m	2000 m

Tabla 4c- RVR para la aproximación de no precisión - instalaciones básicas

Mínimos de aproximación de no precisión Instalaciones básicas (Ver (b)(4)(iii),(v),(vi) y (vii)de este apartado)				
MDH	**RVR/Categoría de Avión**			
	A	**B**	**C**	**D**
250-299 ft	1200 m	1300 m	1400 m	1600 m
300-449 ft	1300 m	1400 m	1600 m	1800 m
450-649 ft	1500 m	1500 m	1800 m	2000 m
650 ft y superior	1500 m	1500 m	2000 m	2000 m

Tabla 4d- RVR para la aproximación de no precisión - instalaciones sin luces de aproximación

Mínimos de aproximación de no precisión Instalaciones sin luces de aproximación (Ver (b)(4)(iv),(v),(vi) y (vii) de este apartado)				
MDH	**RVR/Categoría de Avión**			
	A	**B**	**C**	**D**
250-299 ft	1500 m	1500 m	1600 m	1800 m
300-449 ft	1500 m	1500 m	1800 m	2000 m
450-649 ft	1500 m	1500 m	2000 m	2000 m
650 ft y superior	1500 m	1500 m	2000 m	2000 m

(i) Las instalaciones completas incluyen las marcas de pista, 720 m. o más de luces de aproximación HI/MI, luces de borde de pista, luces de umbral y luces de extremo de pista. Las luces deben estar encendidas.

(ii) Las instalaciones intermedias incluyen las marcas de pista, 420-719 m. de luces de aproximación HI/MI, luces de borde de pista, luces de umbral y luces de extremo de pista. Las luces deben estar encendidas.

(iii) Las instalaciones básicas incluyen las marcas de pista, <420 m. de luces de aproximación HI/MI, cualquier longitud de luces de aproximación LI, luces de borde de pista, luces de umbral y luces de extremo de pista. Las luces deben estar encendidas.

(iv) Las instalaciones sin luces de aproximación incluyen las marcas de pista, luces de borde de pista, luces de umbral, luces de extremo de pista o ninguna luz en absoluto.

(v) Las tablas sólo deben ser de aplicación a las aproximaciones convencionales con una senda de planeo nominal de no más de 4º. Para sendas de planeo mayores se requerirá además que esté visible una guía visual de la senda de planeo en la altura mínima de descenso (como VASI, PAPI y otras).

(vi) Las anteriores cifras deben ser valores de RVR reportados o visibilidad meteorológica convertida en RVR como en el subpárrafo (h) más adelante

(vii) La MDH que se menciona en las Tablas

4a, 4b, 4c y 4d se refiere al cálculo inicial de MDH. Al seleccionar el RVR asociado, no es preciso tener en cuenta un redondeo a los próximos diez pies, que se puede hacer con fines operativos, como la conversión en MDA.

(5) *Operaciones nocturnas*. Para operaciones nocturnas, como mínimo deben estar encendidas las luces de borde, umbral y extremo de pista.

(c) *Aproximación de precisión - Operaciones de Categoría I*

(1) *General*. Una operación de Categoría I es una aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos, que utiliza ILS, MLS o PAR con una altura de decisión no menor de 200 pies y con un alcance visual de pista no menor de 550 m.

(2) *Altura de decisión*. El operador debe garantizar que la altura de decisión que se ha de emplear en una aproximación de precisión de Categoría I no debe ser menor que:

(i) La altura mínima de decisión que se especifique en el AFM, si se ha establecido;

(ii) La altura mínima hasta la que se puede utilizar la radio-ayuda de aproximación de precisión sin la referencia visual requerida;

(iii) La OCH/OCL para la categoría del avión; o

(iv) 200 pies.

(3) *Referencia visual*. Un piloto no puede continuar una aproximación por debajo de la altura de decisión de Categoría I, determinada de acuerdo con el anterior subpárrafo (c)(2), a menos que, como mínimo, esté claramente visible e identificable para el piloto una de las siguientes referencias visuales para la pista a la que se procede:

(i) Elementos del sistema de luces de aproximación;

(ii) El umbral;

(iii) Las marcas del umbral;

(iv) Las luces del umbral;

(v) Las luces de identificación del umbral;

(vi) El indicador visual de senda de planeo;

(vii) El área de toma de contacto o las marcas del área de toma de contacto;

(viii) Las luces del área de toma de contacto; ó

(ix) Las luces de borde de pista.

(4) *RVR requerido*. Los mínimos más bajos que debe utilizar el operador para las operaciones de Categoría I deben ser:

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Tabla 5 - RVR para aproximación Cat I en relación con instalaciones y DH

Mínimos de Categoría I				
Altura de decisión (Ver (c)(4)(vii))	**Instalaciones/RVR** (Ver (c)(4)(v))			
	Completas (Ver (c)(4)(i) y (vi))	Inter. medias (Ver (c)(4)(ii) y (vi))	Básicas (Ver (c)(4)(iii) y (vi))	Ninguna (Ver (c)(4)(iv) y (vi))
200 ft	550 m	700 m	800 m	1000 m
201-250 ft	600 m	700 m	800 m	1000 m
251-300 ft	650 m	800 m	900 m	1200 m
301 ft y superior	800 m	900 m	1000 m	1200 m

(i) Las instalaciones completas incluyen las marcas de pista, 720 m o más de luces de aproximación HI/MI, luces de borde de pista, luces de umbral y luces de extremo de pista. Las luces deben estar encendidas.

(ii) Las instalaciones intermedias incluyen las marcas de pista, 420-719 m de luces de aproximación HI/MI, luces de borde de pista, luces de umbral y luces de extremo de pista. Las luces deben estar encendidas.

(iii) Las instalaciones básicas incluyen las marcas de pista, < 420 m de luces de aproximación HI/MI, cualquier longitud de luces de aproximación LI, luces de borde de pista, luces de umbral y luces de extremo de pista. Las luces deben estar encendidas.

(iv) Las instalaciones sin luces de aproximación incluyen las marcas de pista, luces de borde de pista, luces de umbral, luces de extremo de pista o ninguna luz en absoluto.

(v) Las anteriores cifras deben ser valores de RVR reportados o visibilidad meteorológica convertida en RVR como en el subpárrafo (h).

(vi) La tabla es aplicable a las aproximaciones convencionales con una senda de planeo de hasta 4º inclusive.

(vii) La DH que se menciona en la tabla 5 se refiere al cálculo inicial de DH. Al seleccionar el RVR asociado, no es preciso tener en cuenta un redondeo a los próximos diez pies, que se puede hacer con fines operativos (como, conversión en DA).

(5) *Operaciones con un sólo piloto*. Para las operaciones con un sólo piloto, el operador debe calcular el RVR mínimo para todas las aproximaciones de acuerdo con MRAC-OPS 1.430 y este Apéndice. No se debe permitir un RVR menor de 800 m., excepto cuando se utilice un piloto automático apropiado acoplado a un ILS o MLS, en cuyo caso son aplicables los mínimos normales. La altura de decisión que se aplique no debe ser menor que 1,25 veces la altura mínima de uso del piloto automático.

(6) *Operaciones nocturnas*. Para las operaciones nocturnas, deben estar encendidas como mínimo, las luces de borde, umbral y final de pista.

(d) *Aproximación de precisión - Operaciones de Categoría II*

(1) *General*. Una operación de Categoría II es una aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos que emplea ILS o MLS con:

(i) Una altura de decisión por debajo de 200 pies, pero no menor de 100 pies; y

(ii) Un alcance visual de pista no menor de 300 m.

(2) *Altura de decisión*. El operador debe garantizar que la altura de decisión para una operación de Categoría II no sea menor que:

(i) La altura mínima de decisión que se especifique en el AFM, si está establecida;

(ii) La altura mínima hasta la que se puede utilizar la radio-ayuda de aproximación de precisión sin la referencia visual requerida;

(iii) La OCH/OCL para la categoría del avión;

(iv) La altura de decisión para la que la tripulación de vuelo está autorizada a operar; o

(v) 100 pies.

(3) *Referencia visual*. Un piloto no puede continuar una aproximación por debajo de la altura de decisión de Categoría II, determinada de acuerdo con el anterior subpárrafo (d)(2), a menos que se tenga y se pueda mantener una referencia visual que contenga un segmento de, como mínimo, 3 luces consecutivas, tomando como referencia el eje de las luces de aproximación, o las luces del área de toma de contacto, o las luces de eje de pista, o las luces de borde de pista, o una combinación de las mismas. Esta referencia visual debe incluir un elemento lateral de la zona de contacto, es decir, una barra transversal de aproximación, o el umbral de aterrizaje, o una cruceta de las luces del área de toma de contacto.

(4) *RVR requerido*. Los mínimos más bajos que debe utilizar el operador para las operaciones de Categoría II deben ser:

Tabla 6 - RVR para la aproximación de Cat II comparado con la DH

Mínimos de Categoría II		
Altura de decisión	**Piloto automático acoplado hasta por debajo de la DH** (ver (d)(4)(i))	
	RVR/Avión Categorías A, B, C	RVR/Avión Categoría D
100-120 ft	300 m	300 m (Ver (d)(4)(ii)) /350 m
121-140 ft	400 m	400 m
141 ft y superior	450 m	450 m

(i) La referencia a "Piloto automático acoplado hasta por debajo de la DH" en esta tabla, significa la utilización continuada del piloto automático hasta una altura que no sea mayor que el 80% de la DH aplicable. Por lo tanto, los requisitos de aeronavegabilidad pueden, por causa de la altura mínima de conexión del piloto automático, afectar la DH aplicable.

(ii) Para un avión de Categoría D que esté efectuando un aterrizaje automático se pueden utilizar 300 m. (Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430, apartados (d) y (e))

(e) *Aproximación de precisión - Operaciones de Categoría III*

(1) *General*. Las operaciones de Categoría III se subdividen de la siguiente forma:

(i) *Operaciones de Categoría III A*. Una aproximación y aterrizaje de

precisión por instrumentos usando ILS o MLS con:

(A) Una altura de decisión por debajo de 100 pies; y

(B) Un alcance visual de pista no menor de 200 m.

(ii) *Operaciones de Categoría III B*. Una aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos usando ILS o MLS con:

(A) Una altura de decisión por debajo de 50 pies, o sin altura de decisión; y

(B) Un alcance visual de pista menor de 200 m. (656 pies), pero no menor de 75 m (246 pies).

(C) Cuando la altura de decisión (DH) y el alcance visual de pista (RVR) no coincidan en la misma Categoría, el RVR determinará la Categoría de operación que debe ser considerada

(2) *Altura de decisión*. Para las operaciones en las cuales se usa una altura de decisión, el operador debe garantizar que la misma no sea menor que:

(i) La altura mínima de decisión que se especifique en el AFM, si se ha establecido;

(ii) La altura mínima hasta la que se puede utilizar la radio-ayuda de aproximación de precisión sin la referencia visual requerida; o

(iii) La altura de decisión para cuyas operaciones la tripulación de vuelo esté autorizada.

(3) *Operaciones sin altura de decisión*. Las operaciones sin altura de decisión sólo se pueden llevar a cabo si:

(i) Si está autorizada en el AFM;

(ii) Las ayudas de aproximación y las instalaciones del aeródromo pueden soportar operaciones sin altura de decisión; y

(iii) El operador tiene una aprobación para las operaciones de CAT III sin altura de decisión.

(iv) En el caso de una pista de CAT III se puede aceptar que las operaciones sin altura de decisión se puedan realizar siempre que no estén específicamente restringidas en las publicaciones del AIP o en un NOTAM.

(4) *Referencia visual*

(i) En operaciones de Categoría IIIA y para operaciones Categoría IIIB con sistema de control de vuelo pasivo ante fallas, un piloto no puede continuar una aproximación por debajo de la altura de decisión determinada de acuerdo con el subpárrafo anterior (e)(2), a menos que se tenga y pueda mantenerse una referencia visual que contenga un segmento de, como mínimo, 3 luces consecutivas, tomando como referencia el eje de las luces de aproximación, o las luces del área de toma de contacto, o las luces de eje de pista, o las luces de borde de pista, o una combinación de las mismas.

(ii) En operaciones de Categoría IIIB con sistemas de control de vuelo operativo ante fallas usando una altura de decisión, un piloto no puede continuar una aproximación por debajo de la altura de decisión determinada de acuerdo con el subpárrafo anterior (e) (2), a menos que se tenga y pueda mantenerse una referencia visual que contenga como mínimo una luz del eje de pista.

(iii) En operaciones de Categoría III sin altura de decisión, no existen requisitos para el contacto visual con la pista antes de la toma de contacto.

(5) *RVR Requerido*. Los mínimos más bajos que utilizará el operador para las operaciones de Categoría III debe ser

Tabla 7 - RVR para aproximaciones Cat III comparadas con sistemas de control de vuelo/guiado y DH
(Ver CCA al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430, apartado (e) (5))

Mínimos de Categoría III			
Categoría de aproximación	**Altura de decisión (ft) (Ver (e)(5)(iii))**	**Sistema de control de vuelo/guiado**	**RVR (m)**
III A	Menos de 100 ft	No requerido	200 m (Ver (e)(5)(i))
III B	Menos de 100 ft	Pasivo ante fallas	150 m (Ver (e)(5)(i) y (ii))
III B	Menos de 50 ft	Pasivo ante fallas	125 m
III B	Menos de 50 ft o sin DH	Operativo ante fallas	75 m

(i) Para operaciones con sistemas pasivos ante fallas ver CCA al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430, párrafo (e) (5). Acciones de la tripulación en el caso de falla del piloto automático en o por debajo de la DH en operaciones de Categoría III con sistemas pasivos ante fallas.

(ii) Para aviones certificados de acuerdo con la regulación pertinente AWO.

(iii) La redundancia del sistema de control de vuelo está determinada en Anexo 2 al MRAC OPS 1 Sección 2 por la mínima altura de decisión certificada.
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430(d) & (e))

(f) *Vuelo circulando*

(1) Los mínimos más bajos que deben emplear los operadores para el vuelo circulando deben ser:

Tabla 8 - Visibilidad y MDH para el vuelo circulando en relación con la categoría de avión

Categoría de Avión				
	A	**B**	**C**	**D**
MDH	400 ft	500 ft	600 ft	700 ft
Visibilidad meteorológica mínima	1500 m	1600 m	2400 m	3600 m

(2) El vuelo circulando con tramos prescritos es un procedimiento aceptable dentro de lo establecido en este párrafo (Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430 (f))

(g) *Aproximación visual*. El operador no debe usar un RVR menor de 800 m. para una aproximación visual.

(h) *Conversión de visibilidad meteorológica notificada en RVR*

(1) El operador debe garantizar que no se utilice la conversión de visibilidad meteorológica en RVR para calcular los mínimos de despegue, mínimos para Categoría II o III, o cuando se disponga de un RVR reportado. Si el RVR reportado está por encima del máximo valor fijado por el operador del aeródromo, por ejemplo “RVR superior a 1.500m.”, no se considerará en este contexto como RVR reportado, y puede utilizarse la Tabla de Conversión.

(2) Cuando se convierta la visibilidad meteorológica en RVR en las demás circunstancias que no sean las del anterior subpárrafo (h) (1), el

operador debe garantizar que se utilice la siguiente tabla:

Tabla 9 - Conversión de visibilidad en RVR

Luces en funcionamiento	RVR = Visibilidad meteorológica notificada multiplicada por	
	Día	Noche
Luces HI de aproximación y de pista	1,5	2,0
Cualquier otro tipo de instalación de luces	1,0	1,5
Sin luces	1,0	No aplicable

Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.430 (c) Categorías de aviones - Operaciones Todo Tiempo

(Ver MRAC-OPS 1.430)

(a) Clasificación de aviones

El criterio tomado en cuenta para la clasificación de aviones por categorías es la velocidad indicada en el umbral (V_{AT}) la cual es igual a la velocidad de pérdida (V_{SO}) multiplicada por 1.3, o V_{S1G} multiplicada por 1.23 en la configuración de aterrizaje con el peso máximo certificado para el aterrizaje.

Si V_{50} y V_{S1G} estuvieran disponibles, debe utilizarse la V_{AT} más alta resultante. Las categorías de aviones correspondientes a valores de V_{AT} se encuentran en la siguiente tabla:

Categoría de Avión	V_{AT}
A	Menos de 91 kt
B	Desde 9l hasta l20 kt
C	Desde l2l hasta l40 kt
D	Desde l4l hasta l65 kt
E	Desde 166 hasta 2l0 kt

La configuración de aterrizaje que se debe tomar en cuenta debe ser aquella que defina el operador o el fabricante del avión.

(b) *Cambio permanente de categoría (peso máximo de aterrizaje)*

(1) Un operador puede imponer un peso menor de aterrizaje de manera permanente, y usar este peso para determinar el $V_{AT,}$ si fuera aprobado por la AAC.

(2) La categoría que define a un determinado avión debe de ser un valor permanente y por lo tanto independiente de las condiciones cambiantes de las operaciones día a día.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.440 Operaciones de baja visibilidad - Reglas generales de operación

(Ver MRAC-OPS 1.440)

(a) *General*. Para la introducción y aprobación de las operaciones de baja visibilidad deben ser de aplicación los siguientes procedimientos.

(b) *Demostración operacional*. El propósito de la demostración operacional es determinar o validar el uso y efectividad de los sistemas aplicables de guiado de vuelo del avión, entrenamiento, procedimientos de la tripulación de vuelo, programa de mantenimiento, y manuales aplicables al programa de Categoría II/III en proceso de aprobación.

(1) Si la DH solicitada es 50 pies o superior, se deben completar al menos 30 aproximaciones y aterrizajes en operaciones utilizando los sistemas de Categoría II/III instalados en cada tipo de avión. Si la DH es inferior a 50 pies se debe completar al menos 100 aproximaciones y aterrizajes, a menos que la AAC determine otra cosa.

(2) Si el operador tiene diferentes variantes de un mismo tipo de avión, que utilicen los mismos sistemas de presentación y control de vuelo

básico, o diferentes sistemas de presentación y control de vuelo básico en el mismo de tipo de avión, el operador debe demostrar que las diversas variantes tienen performance satisfactoria, pero no necesitara llevar a cabo una demostración operacional completa para cada variante. La AAC puede también aceptar una reducción en el número de aproximaciones y aterrizajes basada en el crédito obtenido por la experiencia conseguida por otro operador con un COA emitido de acuerdo con MRAC-OPS 1 usando el mismo tipo o variante de avión y procedimientos.

(3) Si el número de aproximaciones no satisfactorias excede el 5% del total (por ejemplo: aterrizajes no satisfactorios, desconexiones del sistema) se debe extender el programa de evaluación en intervalos de al menos 10 aproximaciones y aterrizajes hasta que la tasa de fallas total no exceda del 5%.

(c) *Recolección de datos para las demostraciones operacionales.* Cada solicitante debe desarrollar un método de recolección de datos (por ejemplo, un formato a utilizar por la tripulación de vuelo) para registrar la performance de aproximación y aterrizaje. Se pondrán a disposición de la AAC para su evaluación los datos resultantes, así como un resumen de los datos de la demostración.

(d) *Análisis de los Datos.* Se deben documentar y analizar las aproximaciones no satisfactorias y/o aterrizajes automáticos.

(e) *Vigilancia continuada*

(1) Después de obtener la autorización inicial, las operaciones deben controlarse permanentemente por el operador para detectar cualquier tendencia indeseable antes de que sea peligrosa. Para ello se pueden utilizar los informes de la tripulación de vuelo.

(2) Se debe conservar la siguiente información durante un período de 12 meses:

(i) Por tipo de avión, el número total de aproximaciones en las que se emplearon equipos de a bordo de Categoría II o III para efectuar aproximaciones satisfactorias, reales o de prácticas, hasta los mínimos de Categoría II o III aplicables; y

(ii) Por aeródromo y matrícula de avión, informes de aproximaciones y/o aterrizajes automáticos no satisfactorios, en las siguientes categorías:

(A) Fallas de equipos de a bordo;

(B) Problemas con las instalaciones de tierra;

(C) Aproximaciones frustradas a causa de instrucciones ATC; u

(D) Otros motivos.

(3) El operador debe establecer un procedimiento para verificar la performance del sistema automático de aterrizaje de cada avión.

(f) *Períodos de transición*

(1) *Operadores sin experiencia previa en Categoría II o III*

(i) El operador sin experiencia previa operativa en Categoría II o III puede ser aprobado para las operaciones de Categoría II o IIIA, cuando tengan una experiencia mínima de 6 meses en operaciones de Categoría I en el mismo tipo de avión.

(ii) Una vez transcurridos 6 meses de operación en Categoría II o IIIA con el tipo de avión, el operador puede ser aprobado para operaciones de Categoría IIIB. Al conceder tales aprobaciones, la

AAC puede imponer mínimos mayores que el menor aplicable durante un período de tiempo adicional. Normalmente, el aumento de los mínimos sólo se referirá al RVR y/o a una prohibición de operaciones sin altura de decisión, y deben seleccionarse de forma que no requieran ningún cambio de los procedimientos operativos.

(2) *Operadores con experiencia previa en Categoría II o III*. Los operadores con experiencia previa en Categoría II o III pueden obtener autorización para un período transitorio reducido mediante solicitud a la AAC.

(g) *Mantenimiento de los equipos de Categoría II, III y LVTO*. El operador debe establecer instrucciones de mantenimiento de los sistemas de guiado de a bordo en colaboración con el fabricante, que se deben incluir en el programa de mantenimiento de aviones del operador que se menciona en MRAC-OPS 1.910 y que debe estar aprobado por la AAC.

(h) Pistas y aeródromos elegibles

(1) Debe verificarse cada combinación tipo de avión/equipo a bordo/pista mediante la finalización de manera satisfactoria de al menos una aproximación y aterrizaje en Categoría II o mejores condiciones, antes del comienzo de operaciones de Categoría III.

(2) Para pistas con terreno irregular antes del umbral u otras deficiencias conocidas o previsibles se debe verificar cada combinación tipo de avión/equipo a bordo/pista mediante la finalización de manera satisfactoria de operaciones de Categoría I, o mejores condiciones, antes del comienzo de operaciones de Categoría II o III.

(3) Si el operador tiene diferentes variantes de un mismo tipo de avión, que utilicen los mismos sistemas de presentación y control de vuelo básico, o diferentes sistemas de presentación y control de vuelo básico en el mismo de tipo de avión, el operador debe demostrar que las diversas variantes tienen performance satisfactoria, pero no necesitara llevar a cabo una demostración operacional completa para cada combinación variante/pista.

(4) Los operadores que utilicen los mismos tipos/variantes de avión y combinación de equipo a bordo y procedimientos pueden obtener créditos de la experiencia y registros de otros operadores para cumplir con este párrafo.

Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.450 Operaciones de baja visibilidad - Entrenamiento y calificaciones
(Ver MRAC OPS 1.450)

(a) *General*. El operador debe garantizar que los programas de entrenamiento de los miembros de la tripulación de vuelo para las operaciones de baja visibilidad incluyan cursos estructurados de entrenamiento en tierra, en simulador de vuelo y/o en vuelo. El operador puede abreviar el contenido del curso que se indica en los subpárrafos (2) y (3) siguientes, siempre que el contenido del curso abreviado sea aceptable para la AAC.

(1) Los miembros de la tripulación de vuelo sin experiencia en Categoría II o III deben completar la totalidad del programa de entrenamiento que se indica en los subpárrafos (b), (c) y (d) siguientes.

(2) Los miembros de la tripulación de vuelo con experiencia en Categoría II o III con otro operador MRAC-OPS pueden recibir un curso abreviado de entrenamiento en tierra.

(3) Los miembros de la tripulación de vuelo con experiencia en Categoría II o III con el operador pueden realizar un curso abreviado de entrenamiento en tierra, en simulador de vuelo y/o en vuelo. El curso abreviado incluirá, como mínimo, los requisitos de los subpárrafos (d) (1), (d) (2) (i) o (d) (2) (ii), según el caso, y (d) (3) (i).

(b) *Entrenamiento en tierra*. El operador debe garantizar que el curso inicial de entrenamiento en tierra para las operaciones de baja visibilidad incluya, como mínimo:

(1) Características y limitaciones del ILS y/o MLS;

(2) Características de las ayudas visuales;

(3) Características de la niebla;

(4) Capacidades y limitaciones operativas del sistema concreto de a bordo;

(5) Efectos de la precipitación, formación de hielo, cortante de viento a baja altura y turbulencia;

(6) Efectos de fallas específicas del avión;

(7) Uso y limitaciones de los sistemas de evaluación del RVR;

(8) Principios de los requisitos de franqueamiento de obstáculos;

(9) Reconocimiento y acciones a tomar en el caso de falla de los equipos de tierra;

(10) Procedimientos y precauciones a seguir en relación con los movimientos en superficie durante las operaciones en las que el RVR es de 400 m. o menor y cualquier procedimiento adicional requerido para el despegue en condiciones inferiores a 150 m (200 m para los aviones de Categoría D);

(11) Significado de las alturas de decisión basadas en radio-altímetro y el efecto del perfil del terreno en la zona de aproximación en las lecturas del radio-altímetro y en los sistemas automáticos de aproximación/aterrizaje;

(12) Importancia y significado de la altura de alerta, si procede, y las acciones a tomar en caso de cualquier falla por encima o por debajo de la misma.

(13) Requisitos de calificación para que los pilotos obtengan y mantengan la aprobación para llevar a cabo despegues de baja visibilidad y operaciones en Categoría II o III; y

(14) La importancia de estar sentado correctamente y de la posición de los ojos.

(c) *Entrenamiento en simulador de vuelo y/o en vuelo*

(1) El operador debe garantizar que el entrenamiento en simulador de vuelo y/o en vuelo para las operaciones de baja visibilidad incluya:

(i) Comprobaciones del funcionamiento satisfactorio de los equipos, tanto en tierra como en vuelo;

(ii) Efecto en los mínimos debido a cambios en el estado de las instalaciones en tierra;

(iii) Seguimiento de los sistemas automáticos de control de vuelo y avisos del estado del aterrizaje automático, haciendo énfasis en la acción a tomar en el caso de fallas de dichos sistemas;

(iv) Acciones a tomar en el caso de fallas, tales como motores, sistemas eléctricos, hidráulicos o de control de vuelo;

(v) Efecto del conocimiento de la existencia de elementos fuera de servicio conocidos y empleo de las listas de equipo mínimo;

(vi) Limitaciones operativas que resulten de la certificación de aeronavegabilidad;

(vii) Guía referente a las señales visuales requeridas en la altura de decisión, junto con la información de la máxima desviación de la senda de planeo o localizador que se permite; y

(viii) La importancia y significado de la Alerta de altitud, si es de aplicación, y acciones a tomar en caso de cualquier falla por encima y por debajo de la misma.

(2) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de vuelo esté entrenado para llevar a cabo sus funciones, he instruido sobre la coordinación requerida con otros miembros de la tripulación. Se debe hacer el máximo uso de simuladores de vuelo.

(3) El entrenamiento se debe dividir en fases que cubran la operación normal, sin fallas del avión o de los equipos, pero en todas las condiciones meteorológicas que se puedan encontrar y con escenarios detallados de fallas del avión y de los equipos que pudieran afectar a las operaciones de Categoría II o III. Si el sistema del avión incluye la utilización de sistemas híbridos u otros sistemas especiales (tales como las pantallas *"Head-Up"* o equipos de visión mejorada), los miembros de la tripulación de vuelo deben practicar la utilización de esos sistemas en los modos normal y anormal, durante la fase del entrenamiento en simulador de vuelo.

(4) Se deben practicar procedimientos de incapacitación que sean adecuados para los despegues de baja visibilidad y las operaciones de Categoría II y III.

(5) Para aviones de los que no existan simuladores de vuelo capaces de representar este avión especifico, el operador debe garantizar que la fase de entrenamiento en vuelo específica de los escenarios visuales de las operaciones en Categoría II, se lleve a cabo en un simulador de vuelo específicamente aprobado para este fin. Este entrenamiento debe incluir un mínimo de 4 aproximaciones. El entrenamiento y procedimientos que sean específicos del tipo de avión se deben practicar en el avión.

(6) El entrenamiento para Categoría II y III debe incluir como mínimo los siguientes ejercicios:

(i) Aproximación utilizando los correspondientes sistemas de guiado de vuelo, piloto automático y de control instalados en el avión, hasta la correspondiente altura de decisión, incluyendo la transición a vuelo visual y aterrizaje;

(ii) Aproximación con todos los motores operativos utilizando los correspondientes sistemas de guiado de vuelo, piloto automático y control instalados en el avión, hasta la correspondiente altura de decisión, seguido de una aproximación frustrada; todo ello sin referencia visual externa;

(iii) Cuando proceda, aproximaciones utilizando sistemas automáticos de vuelo que den la nivelada (flare), aterrizaje y guiado de la carrera de aterrizaje (roll-out) automáticos; y

(iv) Operación normal del sistema aplicable con y sin captación de señales visuales en la altura de decisión.

(7) Las fases posteriores de entrenamiento deben incluir como mínimo:

(i) Aproximaciones con falla de motor en diversas fases de la aproximación;

(ii) Aproximación con fallas de equipos críticos (como, sistemas eléctricos, de vuelo automático, ILS/MLS de tierra y/o de a bordo y monitores de condición);

(iii) Aproximaciones en las que, debido a fallas de los equipos de vuelo automático, a bajo nivel de vuelo, se requiera:

(A) Reversión a manual para controlar la nivelada,

aterrizaje y guiado de la carrera de aterrizaje (roll-out) o aproximación frustrada; o

(B) Reversión a manual, o un modo automático degradado, para controlar la aproximación frustrada desde, en o por debajo de la altura de decisión, incluyendo las que puedan dan lugar a una toma de tierra con la pista;

(iv) Fallas de sistemas que ocasionen una desviación excesiva del localizador y/o de la senda de planeo, tanto por encima como por debajo de la altura de decisión, en las condiciones visuales mínimas autorizadas para la operación. Además, se debe practicar una reversión a aterrizaje manual si la pantalla "Head-up" muestra un modo degradado del sistema automático o si esa pantalla constituye el único modo de mostrar la nivelada; y

(v) Fallas y procedimientos específicos del tipo o variante de avión.

(8) El programa de entrenamiento debe incluir prácticas en el tratamiento de fallas que requieran la reversión a mínimos más altos.

(9) El programa de entrenamiento debe incluir la operación del avión cuando, durante una aproximación de Categoría III con falla pasiva, ésta falla produzca la desconexión del piloto automático en o por debajo de la altura de decisión, cuando el último RVR reportado es de 300 m o menos.

(10) Cuando se efectúen despegues con un RVR de 400 m o menos, se debe establecer entrenamiento para cubrir las fallas de sistemas y de motores que den lugar tanto a la continuación del despegue como al aborto del mismo.

(d) *Requisitos del entrenamiento de conversión para efectuar despegues con baja visibilidad y operaciones en Categoría II y III*. El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de vuelo que se esté adaptando a un nuevo tipo o variante de avión, en el que se efectuarán despegues de baja visibilidad y operaciones de Categoría II y III, complete el entrenamiento sobre procedimientos de baja visibilidad que siguen. Los requisitos de experiencia de los miembros de la tripulación de vuelo para realizar un curso abreviado se indican en los subpárrafos (a) (2) y (a) (3) anteriores:

(1) *Entrenamiento en tierra*. El estipulado en el subpárrafo (b) anterior, teniendo en cuenta el entrenamiento y experiencia de los miembros de la tripulación de vuelo en Categoría II y III.

(2) Entrenamiento en Simulador de Vuelo y/o en Vuelo.

(i) Un mínimo de 8 aproximaciones y/o aterrizajes en un simulador de vuelo.

(ii) Cuando no se disponga de ningún simulador de vuelo capaz de representar ese avión específico, se requiere un mínimo de 3 aproximaciones, incluyendo al menos una aproximación frustrada, en el avión.

(iii) El correspondiente entrenamiento adicional si se requiere cualquier tipo de equipos especiales, tales como pantallas "Head-up" o equipos de visión mejorada.

(3) *Calificaciones de la tripulación de vuelo*. Los requisitos de calificación de la tripulación de vuelo son específicos para cada operador y cada tipo de avión que se opere.

(i) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de vuelo complete una verificación

antes de efectuar operaciones de Categoría II o III.

(ii) La verificación prescrita en el subpárrafo (i) anterior, puede ser sustituida por la superación satisfactoria del entrenamiento en simulador de vuelo y/o en vuelo que se estipula en el subpárrafo (d) (2) anterior.

(4) *Vuelo en línea bajo supervisión*. El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de vuelo efectúe el siguiente vuelo en línea bajo supervisión:

(i) Para Categoría II, cuando se requiere un aterrizaje manual, un mínimo de 3 aterrizajes a partir de la desconexión del piloto automático;

(ii) Para Categoría III, un mínimo de 3 aterrizajes automáticos, exceptuando que sólo se requiere 1 aterrizaje automático cuando se realice el entrenamiento, que se requiere en el subpárrafo (d) (2) anterior, en un simulador de vuelo que se pueda emplear para conversión con tiempo de vuelo cero.

(e) *Experiencia y comando en el tipo de avión*. Antes de comenzar las operaciones CAT II/III, se aplicarán los siguientes requisitos adicionales a aquellos pilotos al mando, o pilotos a los que se les haya delegado la conducción del vuelo, que no tengan experiencia en el tipo de avión:

(1) 50 horas ó 20 sectores en el tipo de avión incluyendo vuelo en línea bajo supervisión; y

(2) Se añadirán 100 m. a los RVR mínimos aplicables de Categoría II/III hasta que se hayan completado, en el tipo de avión, 100 horas ó 40 sectores incluyendo el vuelo en línea bajo supervisión, a menos que previamente haya estado cualificado en un operador MRAC-OPS en Categoría II o III.

(3) La AAC puede autorizar una reducción en los anteriores requisitos de experiencia en el caso de miembros de la tripulación de vuelo que tengan experiencia al mando en operaciones de Categoría II o Categoría III.

(f) *Despegue de baja visibilidad con RVR menor de 150/200 m*

(1) El operador debe garantizar que se efectúe el siguiente entrenamiento antes de autorizar despegues con un RVR menor de 150 m (menor de 200 m. para aviones de Categoría D):

(i) Despegue normal en condiciones mínimas de RVR autorizado;

(ii) Despegue en condiciones mínimas de RVR autorizado con una falla de motor entre V_1 y V_2, o tan pronto como lo permitan consideraciones de seguridad;

(iii) Despegue en condiciones mínimas de RVR autorizado con una falla de motor antes de V_1 que resulte en un despegue abortado.

(2) El operador debe garantizar que se efectúe el entrenamiento que se requiere en el anterior subpárrafo (1) en un simulador de vuelo. Este entrenamiento incluirá la utilización de cualquier procedimiento y equipo especial. Cuando no exista ningún simulador de vuelo disponible capaz de representar ese avión especifico, la AAC puede aprobar ese entrenamiento en un avión sin el requisito para condiciones mínimas de RVR. (Ver Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.965).

(3) El operador debe garantizar que los miembros de la tripulación de vuelo hayan completado una verificación antes de efectuar despegues de baja visibilidad con un RVR menor de 150 m (menor de 200 m para los aviones de Categoría D), si es aplicable. La verificación sólo se puede sustituir por la superación del entrenamiento en simulador de vuelo y/o en vuelo que

se indica en el subpárrafo (f) (1), durante la conversión a un tipo de avión.

(g) *Entrenamiento y Verificaciones Recurrentes - Operaciones de Baja Visibilidad*

(1) El operador debe garantizar que se comprueben los conocimientos y capacidad del piloto para efectuar las tareas asociadas a la Categoría correspondiente de operación a la que esté autorizado, a la vez que realicen el entrenamiento recurrente normal y las verificaciones de competencia del operador. El número requerido de aproximaciones dentro del periodo de validez de la verificación de competencia del operador (como está prescrito en el MRAC-OPS 1.965 (b)), debe ser como mínimo tres, una de las cuales, puede ser sustituida por una aproximación y aterrizaje en el avión utilizando procedimientos aprobados de CAT II o III. Se debe realizar una aproximación frustrada durante la verificación de competencia del operador. Cuando el operador esté autorizado a realizar despegues con RVR menor de 150/200m, al menos se debe realizar un LVTO con los mínimos aplicables más bajos, durante la verificación de competencia del operador (Ver CCA OPS 1.450 (g) (1))

(2) Para las operaciones de Categoría III, el operador utilizará un simulador de vuelo.

(3) El operador debe garantizar que, para las operaciones de Categoría III en aviones con un sistema de control de vuelo pasivo ante fallas, al menos se complete una aproximación frustrada como resultado de una falla del piloto automático en o por debajo de la altura de decisión cuando el último RVR notificado sea de 300 m o menor. Dicha maniobra se realizará en el periodo que abarque 3 verificaciones de competencia consecutivas del operador.

(4) La AAC puede autorizar el entrenamiento recurrente y la verificación para las operaciones de Categoría II y LVTO en un tipo de avión del que no esté disponible un simulador de vuelo que represente a ese tipo específico de avión, ni alternativa aceptable. La experiencia reciente para LVTO y CAT II/III, basada en aproximaciones automáticas y/o aterrizajes automáticos, se mantendrá con el entrenamiento recurrente y las verificaciones prescritas en este párrafo.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.455 Operaciones de Baja Visibilidad - Procedimientos operativos
(Ver MRAC OPS 1.455)

(a) *General*. Las operaciones de baja visibilidad incluyen:

(1) El despegue manual (con o sin sistemas electrónicos de guiado);

(2) Aproximación automática acoplada hasta por debajo de la DH, con nivelada manual, aterrizaje y guiado de la carrera de aterrizaje (roll-out);

(3) Aproximación automática acoplada seguida de nivelada automática, aterrizaje automático, y guiado de la carrera de aterrizaje manual (roll-out);

(4) Aproximación automática acoplada seguida de nivelada automática *(auto-flare),* aterrizaje automático *(autoland)* y guiado de la carrera de aterrizaje automático *(auto-roll-out),* cuando el RVR aplicable es menor de 400 m;

(5) Se puede utilizar un sistema híbrido con cualquiera de estos modos de operación; y

(6) Se pueden certificar y aprobar otras formas de sistemas o de guiado u otro tipo de presentación

(b) *Procedimientos e Instrucciones Operativas*

(1) La naturaleza y alcance precisos de los procedimientos e instrucciones

que se den, depende de los equipos de a bordo que se utilicen y los procedimientos de cabina que se apliquen. El operador debe definir con claridad en el Manual de Operaciones las obligaciones de los miembros de la tripulación de vuelo, durante el despegue, aproximación, nivelada (flare), carrera de aterrizaje (roll-out) y aproximación frustrada. Se debe hacer énfasis particular en las responsabilidades de la tripulación de vuelo durante la transición de condiciones no visuales a condiciones visuales, y en los procedimientos que se utilizarán cuando la visibilidad se degrada o cuando ocurra alguna falla. Se debe prestar especial atención a la distribución de funciones en la cabina para garantizar que la carga de trabajo del piloto que toma la decisión de aterrizar o ejecutar una aproximación frustrada, permita que se dedique a la supervisión y al proceso de toma de decisiones.

(2) El operador especificará los procedimientos e instrucciones operativos detallados en el Manual de Operaciones. Las instrucciones deben ser compatibles con las limitaciones y procedimientos obligatorios que se contienen en el AFM y cubrir en particular los siguientes elementos:

(i) Comprobación del funcionamiento satisfactorio de los equipos del avión, tanto antes de la salida, como en vuelo;

(ii) Efecto en los mínimos, debido a cambios en el estado de las instalaciones de tierra y los equipos de a bordo;

(iii) Procedimientos de despegue, aproximación, nivelada, aterrizaje, y guiado de la carrera de aterrizaje (roll-out) y aproximación frustrada;

(iv) Procedimientos que se seguirán en el caso de fallas, avisos y otras situaciones anormales;

(v) La referencia visual mínima requerida;

(vi) La importancia de estar sentado correctamente y de la posición de los ojos;

(vii) Acciones que puedan ser necesarias debido a una degradación de la referencia visual;

(viii) Asignación de funciones a la tripulación de vuelo para realizar los procedimientos de los anteriores subpárrafos desde (i) hasta (iv) y (vi), para permitir al piloto al mando dedicarse principalmente a la supervisión y toma de decisiones;

(ix) El requerimiento de que todos los avisos de altura por debajo de los 200 pies se basen en el radio-altímetro y que un piloto siga supervisando los instrumentos del avión hasta que se haya completado el aterrizaje;

(x) El requerimiento para la protección del área sensible del localizador;

(xi) La utilización de información sobre la velocidad del viento, cortante de viento, turbulencia, contaminación de la pista y el uso de valores múltiples del RVR;

(xii) Procedimientos que se utilizarán para las aproximaciones y aterrizajes en prácticas en pistas en las cuales los procedimientos de aeródromo de Categoría II/III no estén en vigor;

(xiii) Limitaciones operativas que resulten de la certificación de aeronavegabilidad; y

(xiv) Información sobre la máxima desviación permitida de la senda de planeo y/o del localizador ILS.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.465

Visibilidades mínimas para las operaciones VFR

Categoría de Espacio Aéreo	B	C D E	F	G
			Por encima de 900 m (3000 ft) AMSL, ó 300 m (1000 ft) por encima del terreno, el que sea más alto	A, o por debajo de, 900 m (3000 ft) AMSL, ó 300 m (1000 ft) por encima del terreno, el que sea más alto
Distancia de las nubes	Libre de nubes	1500 m en horizontal y 300 m (1000 ft) en vertical		Libre de nubes y con contacto visual hasta la superficie
Visibilidad en vuelo	8 Km en, y por encima de, 3050 m (10.000 ft) AMSL (Ver (a) de este apéndice) 5 Km por debajo de 3050 m (10.000 ft) AMSL			5 Km (Ver (b) de este apéndice)

(a)Cuando la altura de la altitud de transición está por debajo de 3050 m (10.000 ft) AMSL, se debería utilizar FL 100 en lugar de 10.000 ft.

(b) Los aviones de Cat A y B se pueden operar con visibilidades de vuelo de hasta 3000 m, siempre que la correspondiente Autoridad ATS permita la utilización de una visibilidad de vuelo menor de 5 Km., y las circunstancias sean tales que la probabilidad de encuentros con otro tráfico sea baja, y la IAS sea de140 kt o menor.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE F PERFORMANCE GENERALIDADES

MRAC-OPS 1.470 Aplicabilidad

(a) El operador debe garantizar que los aviones multimotores con motores turbohélice con una configuración máxima aprobada de más de 9 asientos para pasajeros, o un peso máximo de despegue mayor de 5700 Kg., y todos los aviones multimotores turbojet se operen de acuerdo con la Subparte G (Performance Clase A).

(b) El operador debe garantizar que los aviones de hélice con una configuración máxima aprobada de 9 asientos para pasajeros o menos, y un peso máximo de despegue de 5700 Kg. o menos, se operen de acuerdo con la Subparte H (Performance Clase B).

(c) El operador debe garantizar que los aviones con motores recíprocos con una configuración máxima aprobada de más de 9 de asientos para pasajeros, o un peso máximo de despegue mayor que 5700 Kg., se operen de acuerdo con la Subparte I (Performance Clase C).

(d) Cuando no se pueda demostrar el pleno cumplimiento con los requisitos de la Subparte correspondiente debido a características específicas de diseño (como aviones supersónicos o hidroaviones), el operador aplicará estándares aprobados de performance que aseguren un nivel de seguridad equivalente al de la Subparte correspondiente.

(e) La Autoridad puede permitir que los aviones multimotores con motores turbohélice con una configuración máxima aprobada de más de 9 asientos para pasajeros, y un peso máximo de despegue de 5700 Kg. o menos operen de acuerdo a limitaciones operativas alternas de los aviones de Performance Clase A, pero no deben ser menos restrictivas que las de los requisitos pertinentes de la Subparte H;

MRAC-OPS 1.475 General

(Ver CCA 1 al MRAC OPS 1.475(b))
(Ver CCA 2 al MRAC OPS 1.475(b))
(Ver CCA OPS 1.605(b))

(a) El operador debe asegurar que el peso del avión:

(1) En el inicio del despegue; en el caso del re-despacho en vuelo

(2) En el punto a partir del cual sea aplicable el plan de vuelo operativo revisado, no sea mayor que el peso con el que se puedan cumplir los requisitos de la correspondiente Subparte para el vuelo que se vaya a realizar, teniendo en cuenta las reducciones previstas de peso en el transcurso del vuelo, y el caso de lanzamiento de combustible, si fuese requerido.

(b) No se iniciará ningún vuelo, a menos que el operador garantice que se emplean los datos aprobados de performance que se incluyen en el AFM para determinar el cumplimiento con los requisitos de la Sub-parte correspondiente, suplementados, cuando dicha información sea insuficiente o en caso necesario, con otros datos que sean aceptables para la Autoridad según se indique en las Sub-partes correspondientes. Cuando se apliquen los factores prescritos en la correspondiente Sub-parte, se deben tener en cuenta los factores operativos ya incorporados en los datos de performance del AFM para evitar la doble aplicación de los mismos. (Ver CCA 1 al MRAC OPS 1.475(b) y CCA 2 al MRAC OPS 1.475(b))

(c) Al aplicar las normas de esta Sub-parte, se debe tener en cuenta todos los factores que afecten de modo importante a la performance del avión comprendidos, entre otros: la masa del avión, los procedimientos operacionales, la altitud-presión apropiada a la elevación del aeródromo, la temperatura ambiente, el viento, la pendiente y las condiciones de la

superficie de la pista, es decir, presencia de nieve, fango, agua, hielo o una combinación de estos elementos, para aviones terrestres, y condiciones de la superficie del agua para hidroaviones. Tales factores se deben tomar en cuenta directamente como parámetros de utilización o indirectamente mediante tolerancias o márgenes, que pueden indicarse en los datos de performance o en el código de performance, amplio y detallado, de conformidad con cuyas disposiciones se utiliza el avión.

(d) El operador debe tomar en cuenta la exactitud de los Análisis de Pistas, tanto de despegue como de aterrizaje, cuando se esté valorando el cumplimiento con los requisitos de despegue o aterrizaje de la Subparte correspondiente.

(e) Además, el operador debe garantizar que el avión se debe utilizar de acuerdo con los términos de su certificado de aeronavegabilidad y dentro de las limitaciones de utilización aprobadas, indicadas en su manual de vuelo (AFM, POH).

(f) La AAC como Estado de matrícula debe tomar las precauciones razonablemente posibles para que se mantenga el nivel general de seguridad establecido en estas disposiciones, bajo todas las condiciones de utilización previstas, incluyendo las que no estén específicamente tratadas en las disposiciones de esta Sub-parte F, o Sub parte correspondiente de conformidad a la Clase de Performance de la aeronave que se trate.

(g) El operador debe publicar instrucciones para las operaciones y proporcionar información sobre la performance ascensional del avión con todos los motores en funcionamiento, para que el piloto al mando pueda determinar la pendiente ascensional que puede alcanzarse durante la fase de salida en las condiciones de despegue existentes y con el procedimiento de despegue previsto. Esta información debe incluirse en el manual de operaciones.

(h) El operador debe cerciorarse que, en ningún caso, el peso al comenzar el despegue o a la hora prevista de aterrizaje en el aeródromo en que se pretende aterrizar y en cualquier otro de alternativa de destino, excederá de las masas máximas pertinentes para las que se haya demostrado el cumplimiento de las normas aplicables de homologación en cuanto al ruido contenidas en la normativa de homologación de ruido correspondiente. Salvo disposición en contraria o en circunstancias excepcionales para un cierto aeródromo o pista donde no exista problema de perturbación debida al ruido.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE G – PERFORMANCE CLASE A

MRAC-OPS 1.485 General
(Ver CCA OPS 1.485(b))

(a) El operador debe garantizar que, para determinar el cumplimiento con los requisitos de esta Subparte, se complementen, cuando los datos aprobados de performance del AFM sean insuficientes, con otros datos que sean aceptables a la AAC, en relación a:

(1) condiciones adversas de operación razonablemente previsibles, tales como el despegue y aterrizaje en pistas contaminadas; y

(2) falla de motor en todas las fases de vuelo.

(b) El operador debe garantizar que, en el caso de pistas mojadas y contaminadas, se utilicen datos de performance que se determinen de acuerdo con la norma de certificación o equivalente aceptable para la AAC. (Ver CCA OPS 1.485(b)).

MRAC-OPS 1.490 Despegue
(Ver CCA OPS 1.490(c) (3))
(Ver CCA OPS 1.490(c) (6))

(a) El operador debe garantizar que el peso de despegue no supere el peso máximo de despegue especificada en el Manual de Vuelo del Avión para la altitud presión y temperatura ambiente en el aeródromo en el que se va a efectuar el despegue.

(b) El operador debe cumplir con los siguientes requisitos para la determinación del peso máximo permitido de despegue:

(1) La distancia de aceleración-parada no debe exceder la distancia de aceleración-parada disponible;

(2) La distancia de despegue no debe exceder la distancia de despegue disponible, con una zona libre de obstáculos que no exceda de la mitad del recorrido de despegue disponible.

(3) El recorrido de despegue no debe exceder el recorrido de despegue disponible;

(4) El cumplimiento con este párrafo se debe demostrar empleando un único valor de V_1 tanto para el aborto del despegue como para la continuación del mismo; y

(5) En una pista mojada o contaminada, el peso de despegue no debe exceder la permitida para un despegue en una pista seca bajo las mismas condiciones.

(c) Al mostrar el cumplimiento con el anterior subpárrafo (b), el operador debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) La altitud presión en el aeródromo;

(2) La temperatura ambiente en el aeródromo; y

(3) La condición y tipo de superficie de la pista (CCA OPS 1.490(c) (3)).

(4) La pendiente de la pista en la dirección del despegue;

(5) No más del 50% de la componente del viento de frente o no menos del 150% de la componente de viento de cola notificados; y

(6) La pérdida, en su caso, de longitud de pista debido a la alineación del avión antes del despegue (Ver CCA OPS 1.490(c) (6)).

MRAC-OPS 1.495 Franqueamiento de obstáculos en el despegue
(Ver CCA OPS 1.495(a))
(Ver CCA OPS 1.495(c) (4))
(Ver CCA OPS 1.495(d) (1) y (e) (1))
(Ver CCA OPS 1.495(f))

(a) El operador debe garantizar que la trayectoria neta de vuelo de despegue permita salvar todos los obstáculos, como mínimo, con un margen vertical de 35 pies,

o con un margen horizontal de 90 m. más 0,125 x D, donde D es la distancia horizontal recorrida por el avión desde el extremo de la distancia de despegue disponible, o el extremo de la distancia de despegue si está programado un viraje antes del final de la distancia de despegue disponible. Para aviones con una envergadura menor de 60 m. se puede usar un margen horizontal de franqueamiento de obstáculos igual a la mitad de la envergadura del avión más 60 metros más 0,125 x D (Ver CCA OPS 1.495(a)).

(b) Al mostrar el cumplimiento con el anterior subpárrafo (a), el operador debe tener en cuenta:

(1) El peso del avión al comienzo del recorrido de despegue;

(2) La altitud presión del aeródromo;

(3) La temperatura ambiente en el aeródromo; y

(4) No más del 50% de la componente de viento de frente o no menos del 150% de la componente de viento de cola notificado.

(5) La exactitud de los datos sobre los obstáculos proporcionados por los Estados donde se opere.

(c) Al mostrar el cumplimiento con el anterior subpárrafo (a):

(1) No se permitirán cambios de trayectoria hasta el punto en que la trayectoria neta de vuelo de despegue haya alcanzado una altura igual a la mitad de la envergadura, pero no menos de 50 pies por encima de la elevación del extremo del recorrido de despegue disponible. Después, se asume que, hasta una altura de 400 pies el avión no alabea más de 15 º. Por encima de una altura de 400 pies se pueden programar ángulos de alabeo mayor de 15º, pero no mayores de 25º;

(2) Cualquier parte de la trayectoria neta de vuelo de despegue en la que el avión esté virando con un ángulo de alabeo de más de 15º, debe franquear todos los obstáculos en los márgenes horizontales que se especifican en los subpárrafos (a), (d) y (e) de este párrafo, y con un margen vertical de 50 pies como mínimo; y

(3) El operador debe usar procedimientos especiales, sujetos a la aprobación de la AAC, para aplicar ángulos de alabeo incrementados de no más de 20°, entre 200 y 400 ft., o no más de 30° por encima de 400ft. (Véase Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.495(c) (3))

(4) Se debe tener en cuenta el efecto del ángulo de alabeo en las velocidades de operación y la trayectoria de vuelo, incluyendo los incrementos de distancia que resulten del incremento de las velocidades de operación. (Ver CCA OPS 1.495(c) (4)).

(d) Para demostrar el cumplimiento con el anterior subpárrafo (a), en los casos en que la trayectoria de vuelo prevista no requiera cambios de trayectoria de más de 15°, el operador no tendrá que considerar los obstáculos que estén a una distancia lateral mayor de:

(1) 300 m, si el piloto puede mantener la precisión de navegación requerida en el área a tener en cuenta para los obstáculos (Ver CCA OPS 1.495(d) (1) y (e) (1)); o

(2) 600 m, para vuelos en todas las demás condiciones.

(e) Para demostrar el cumplimiento con el anterior subpárrafo (a), en los casos en que la trayectoria de vuelo prevista requiera cambios de trayectoria mayores de 15°, el operador no tendrá que considerar los obstáculos que estén a una distancia lateral mayor de:

(1) 600 m, si el piloto puede mantener la precisión de navegación requerida en la zona a tener en cuenta para los

obstáculos (Ver CCA OPS 1.495(d) (1) y (e) (1)); o

(2) 900 m para vuelos en todas las demás condiciones.

(f) El operador debe establecer procedimientos de contingencia que cumplan con los requisitos del MRAC-OPS 1.495 y proporcionen una ruta segura, evitando los obstáculos, para permitir que el avión cumpla con los requisitos en ruta del MRAC-OPS 1.500, o que aterrice en el aeródromo de salida o el aeródromo alterno de despegue (Ver CCA OPS 1.495(f)).

MRAC-OPS 1.500 En ruta - Un motor inoperativo

(Ver CCA OPS 1.500)

(a) El operador debe garantizar que los datos de la trayectoria neta de vuelo en ruta con un motor inoperativo que se indican en el AFM, para las condiciones meteorológicas previstas para el vuelo, cumplan con el subpárrafo (b) o (c) siguientes en todos los puntos de la ruta. La trayectoria neta de vuelo debe tener un régimen de ascenso positivo a 1500 pies por encima del aeródromo en que se supone se efectúa el aterrizaje después de la falla del motor. En condiciones meteorológicas que requieran la operación de sistemas de protección de hielo, se debe tener en cuenta el efecto de su utilización en la trayectoria neta de vuelo.

(b) El gradiente de la trayectoria neta de vuelo debe ser positivo como mínimo a 1000 pies por encima del terreno y obstáculos en la ruta dentro de 9,3 km. (5 mn.) a ambos lados de la ruta prevista.

(c) La trayectoria neta de vuelo permitirá que el avión siga su vuelo desde la altitud de crucero hasta un aeródromo en el que se pueda efectuar un aterrizaje de acuerdo con el MRAC-OPS 1.515 o 1.520, según el caso, garantizando el franqueamiento vertical con al menos 2.000 pies sobre todo el terreno y obstáculos de la trayectoria neta de vuelo, dentro de 9,3 km. (5 mn.) a ambos lados de la ruta prevista, de acuerdo con los subpárrafos (1) a (4) siguientes:

(1) Suponiendo que el motor falla en el punto más crítico de la ruta;

(2) Teniendo en cuenta el efecto de los vientos en la trayectoria de vuelo;

(3) Se permite el lanzamiento de combustible en la medida en que se alcance el aeródromo con las reservas de combustible requeridas, si se emplea un procedimiento seguro; y

(4) El aeródromo en el que se supone que aterriza el avión, después de la falla de un motor, debe cumplir con los siguientes criterios:

(i) Se cumplan los requisitos de performance para el peso previsto de aterrizaje; y

(ii) Los informes o predicciones meteorológicas, o cualquier combinación de los mismos, y las notificaciones acerca de las condiciones del campo indican que se puede aterrizar con seguridad a la hora estimada de aterrizaje.

(d) Si la precisión de navegación no tiene un nivel de contención *(containment level)* del 95%, para demostrar el cumplimiento con el MRAC-OPS 1.500, el operador debe incrementar el ancho de los márgenes de los subpárrafos (b) y (c) anteriores a 18.5 km. (10 mn.).

MRAC-OPS 1.505 En ruta - Aeronaves con tres o más motores, dos motores inoperativos

(a) El operador debe garantizar que en ningún punto de la trayectoria prevista un avión de tres o más motores esté a una distancia de más de 90 minutos de un aeródromo en el que se cumplan los requisitos de performance aplicables para el peso previsto de aterrizaje, a una velocidad de crucero de largo alcance con todos los motores operativos, temperatura estándar, y aire en calma, a menos que

cumpla con los subpárrafos desde (b) hasta (f) siguientes.

(b) Los datos de la trayectoria neta de vuelo en ruta con dos motores inoperativos permitirán que el avión continúe el vuelo, en las condiciones meteorológicas previstas, desde el punto en que se supone que dos motores fallan simultáneamente, hasta un aeródromo en el que se pueda aterrizar y detener completamente el avión, empleando el procedimiento prescrito para un aterrizaje con dos motores inoperativos. La trayectoria neta de vuelo debe franquear, con un margen vertical mínimo de 2000 pies, todo el terreno y los obstáculos a lo largo de la ruta dentro de 9,3 km. (5 mn.) a ambos lados de la ruta prevista. En altitudes y condiciones meteorológicas en que se requiera la operación de los sistemas de protección de hielo, se debe tener en cuenta el efecto de su uso en los datos de la trayectoria neta de vuelo. Si la precisión de navegación no tiene un nivel de contención del 95%, el operador debe incrementar el ancho del margen dado anteriormente hasta 18,5 km. (10 mn.).

(c) Se supone que los dos motores fallan en el punto más crítico del tramo de la ruta en que el avión esté a una distancia de más de 90 minutos de un aeródromo que cumple con los requisitos de performance aplicables para el peso previsto de aterrizaje, a la velocidad de crucero de largo alcance con todos los motores operativos, temperatura estándar, y aire en calma.

(d) La trayectoria neta de vuelo debe tener un régimen de ascenso positivo a 1500 pies por encima del aeródromo en el que se supone que se efectuará el aterrizaje después de la falla de los dos motores.

(e) Se permite el lanzamiento de combustible en la medida en que se alcance el aeródromo con las reservas de combustible requeridas, si se emplea un procedimiento seguro.

(f) El peso previsto del avión en el punto en que se supone que fallan los dos motores no debe ser menor que el peso que incluya una cantidad de combustible suficiente para proseguir el vuelo y llegar hasta el aeródromo donde se supone que se efectúe el aterrizaje, a una altitud de por lo menos 1500 pies directamente sobre el área de aterrizaje y luego volar nivelado durante 15 minutos.

MRAC-OPS 1.510 Aterrizaje - Aeródromos de destino y alterno
(Ver CCA OPS 1.510(b) y (c))
(Ver CCA OPS 1.510 y 1.515)

El operador debe garantizar que el peso de aterrizaje del avión, que se determine de acuerdo con el MRAC-OPS 1.475(a), no exceda el peso de aterrizaje máximo especificado para la altitud y la temperatura ambiente prevista a la hora estimada de aterrizaje en los aeródromos de destino y alterno.

(a) El Operador se debe cerciorar que el avión pueda aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto y en cualquier otro de alternativa, después de haber salvado, con un margen seguro, todos los obstáculos situados en la trayectoria de aproximación con la seguridad de que podrá detenerse, o, en el caso de un hidroavión, disminuir la velocidad hasta un valor satisfactorio, dentro de la distancia disponible de aterrizaje. Se tendrán en cuenta las variaciones previstas en las técnicas de aproximación y aterrizaje, si no se han tenido en cuenta al indicar los datos relativos a performance.

(b) Para aproximaciones por instrumentos con un gradiente de aproximación frustrada superior al 2,5%, el operador verificará que el peso de aterrizaje previsto del avión permita una aproximación frustrada con un gradiente de subida igual o superior al gradiente de aproximación frustrada aplicable para la configuración y velocidad de aproximación frustrada con un motor inoperativo. El uso de un método alterno debe estar aprobado por la AAC (Ver CCA OPS 1.510 (b) y (c)).

(c) Para las aproximaciones por instrumentos con altura de decisión por debajo de 200 pies, el operador verificará que el peso estimado para el aterrizaje, permita un gradiente de ascenso de aproximación

frustrada de al menos un 2,5% con el motor crítico inoperativo con la velocidad y configuración que se emplea para una ida al aire o el gradiente publicado, el que sea mayor. La AAC debe aprobar la utilización de un método alterno (Ver CCA OPS 1.510 (b) y (c)).

MRAC-OPS 1.515 Aterrizaje - Pistas secas

(Ver CCA OPS 1.515(c))
(Ver CCA OPS 1.510 y 1.515)

(a) El operador debe garantizar que el peso de aterrizaje del avión, determinada de acuerdo con MRAC-OPS 1.475(a), para la hora estimada de aterrizaje en el aeródromo de destino o en cualquier aeródromo alterno, permita un aterrizaje con parada completa desde 50 pies por encima del umbral:

(1) Para aviones turbojet, dentro del 60% de la distancia de aterrizaje disponible; o

(2) Para aviones turbohélice, dentro del 70% de la distancia de aterrizaje disponible;

(3) Para los procedimientos de Aproximación de descenso pronunciado *(Steep Approach)*, la AAC puede aprobar el uso de datos de distancia de aterrizaje corregidos por coeficientes de acuerdo con los anteriores subpárrafos (a) (1) y (a) (2) según el caso, basándose en una altura de protección menor de 50 pies, pero no menor de 35 pies. (Véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.515(a) (3).)

(4) Cuando se demuestre el cumplimiento con los subpárrafos (a) (1) y (a) (2) anteriores, la AAC puede aprobar excepcionalmente operaciones de aterrizaje corto, de acuerdo con los Apéndices 1 y 2 de este párrafo, cuando esté convencida de que existe tal necesidad (Véase Apéndice 1), junto con cualesquiera otras condiciones suplementarias que la AAC considere necesarias para garantizar un nivel aceptable de seguridad en cada caso particular.

(b) Para demostrar el cumplimiento con el anterior subpárrafo (a), el operador debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) La altitud del aeródromo;

(2) No más del 50% de la componente de viento de frente o no menos del 150% de la componente de viento de cola; y

(3) La pendiente de la pista en la dirección del aterrizaje, si es mayor de +/-2%.

(c) Para demostrar el cumplimiento del subpárrafo (a) anterior, se debe suponer que:

(1) El avión aterrizará en la pista más favorable, con el aire en calma; y

(2) El avión aterrizará en la pista cuya designación sea más probable, teniendo en cuenta la velocidad y dirección probable del viento, las características de manejo en tierra del avión, y teniendo en cuenta otras condiciones, tales como ayudas al aterrizaje y el terreno (Ver CCA OPS 1.515 (c)).

(d) Si el operador no puede cumplir el subpárrafo (c)(1) anterior para un aeródromo de destino que sólo tiene una pista, y en el que el aterrizaje depende de una componente especificada de viento, se puede despachar un avión, si se designan 2 aeródromos alternos que permitan el pleno cumplimiento de los subpárrafos (a), (b) y (c). Antes de iniciar una aproximación para aterrizar en el aeródromo de destino, el piloto al mando debe estar convencido de que se puede efectuar un aterrizaje con pleno cumplimiento del MRAC-OPS 1.510 y los subpárrafos (a) y (b) anteriores.

(e) Si el operador no puede cumplir con el subpárrafo (c) (2) anterior para el aeródromo de destino, se puede despachar el avión si se designa un aeródromo alterno que permita el pleno cumplimiento de los subpárrafos (a), (b) y (c).

MRAC-OPS 1.520 Aterrizaje - Pistas mojadas y contaminadas

(a) El operador debe garantizar que cuando los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o una combinación de los mismos, indiquen que la pista pueda estar mojada en la hora estimada de llegada, la distancia de aterrizaje disponible sea como mínimo el 115% de la distancia de aterrizaje requerida, determinada de acuerdo con el MRAC-OPS 1.515.

(b) El operador debe garantizar que cuando los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o una combinación de los mismos, indiquen que la pista pueda estar contaminada a la hora estimada de llegada, la distancia de aterrizaje disponible debe ser como mínimo la que se determine de acuerdo con el subpárrafo (a) anterior, o el 115% de la determinada de acuerdo con los datos aprobados de distancia de aterrizaje con la pista contaminada, o su equivalente, aceptados por la AAC, la que sea mayor.

(c) En una pista mojada, se puede utilizar una distancia de aterrizaje más corta que la requerida en el subpárrafo (a) anterior, pero no menor de la que se requiere en el MRAC-OPS 1.515(a), si el AFM incluye información adicional específica sobre las distancias de aterrizaje en pistas mojadas.

(d) En una pista contaminada especialmente preparada se puede utilizar una distancia de aterrizaje más corta que la requerida en el subpárrafo (b) anterior, pero no menor de la que se requiere en el MRAC-OPS 1.515(a), si el AFM incluye información adicional específica sobre las distancias de aterrizaje en pistas contaminadas.

(e) Para demostrar el cumplimiento con los subpárrafos (b), (c) y (d) anteriores, se aplicarán los criterios del MRAC-OPS 1.515 según corresponda, salvo que MRAC-OPS 1.515(a) (1) y (2) no deben ser aplicables al subpárrafo (b) anterior.

Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.495(c) (3) Aprobación de ángulos de alabeo incrementados

(a) Para usar ángulos de alabeo incrementados que requieran aprobación especial, se deben cumplir los siguientes criterios:

(1) El AFM debe contener los datos aprobados para el incremento requerido de la velocidad operativa y los datos que permitan la construcción de la trayectoria de vuelo, considerando los ángulos de alabeo incrementados y las velocidades.

(2) Para precisión de la navegación se dispondrá de guía visual

(3) Los mínimos meteorológicos y las limitaciones de viento estarán especificados para cada pista y estarán aprobados por la AAC.

(4) Entrenamiento de acuerdo con MRAC-OPS 1.975.

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.515(a) (3) Procedimientos para una aproximación con descenso pronunciado (Steep Approach)

(a) La AAC puede aprobar procedimientos de aproximación de descenso pronunciado que utilicen ángulos de pendiente de descenso de 4, 5º o más, y con alturas de protección menores de 50 pies pero no menores de 35 pies, siempre que se cumplan los siguientes criterios:

(1) Cuando se utilicen los criterios de aproximación de descenso pronunciado, el AFM indicará el ángulo máximo de senda de planeo aprobado, cualesquiera otras limitaciones, procedimientos normales, anormales o de emergencia para la aproximación de descenso pronunciado, así como modificaciones de los datos de longitud de campo;

(2) Se dispondrá de un sistema adecuado de referencia de la senda de planeo que consista, por lo menos, en un sistema visual de indicación de

la misma para cada aeródromo en que se van a efectuar procedimientos de aproximación de descenso pronunciado; y

(3) Los mínimos meteorológicos deben estar especificados y aprobados para cada pista que vaya a ser utilizada con un procedimiento de aproximación de descenso pronunciado. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

(i) La situación de obstáculos;

(ii) El tipo de referencia de la senda de planeo y guiado de la pista, tales como ayudas visuales, MLS, 3D-NAV, ILS, LLZ, VOR, NDB;

(iii) La referencia visual mínima que se requiere en la DH y MDA;

(iv) El equipo de a bordo disponible;

(v) Las calificaciones de los pilotos y familiarización específica con el aeródromo;

(vi) Las limitaciones y procedimientos del AFM; y

(vii) Criterios de aproximación frustrada.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.515 (a) (4)
Operaciones de aterrizaje corto

(a) Con el propósito de cumplir con MRAC-OPS 1.515 (a) (4) la distancia usada para calcular el peso permitido de aterrizaje debe consistir en la longitud utilizable del área de seguridad declarada más la distancia disponible de aterrizaje declarada. La AAC puede aprobar tales operaciones de acuerdo con los siguientes criterios:

(1) *Demostración de la necesidad de operaciones de aterrizaje corto*. Debe existir un claro interés público y necesidad de este tipo de operación debido a la lejanía del aeropuerto o a las limitaciones físicas para incrementar la extensión de la pista de vuelo.

(2) *Avión y criterios operacionales*.

(i) Las operaciones de aterrizaje corto sólo deben ser aprobadas para aviones donde la distancia vertical entre la trayectoria del ojo del piloto y la trayectoria de la parte más baja de las ruedas del tren, con el avión establecido en la senda de planeo normal no exceda de 3 m.

(ii) Cuando se establezcan los mínimos operativos de aeródromo, la visibilidad/RVR no debe ser menor de 1,5 Km. Además, las limitaciones de viento deben estar especificadas en el Manual de Operaciones, y

(iii) La experiencia mínima del piloto, los requisitos de entrenamiento y la familiarización especial con el aeródromo deben estar especificados en el Manual de Operaciones.

(3) Se asume que la altura de cruce sobre el comienzo de la longitud utilizable del área de seguridad declarada es de 50 pies.

(4) *Criterios adicionales*. La AAC puede imponer tantas condiciones adicionales como sea necesario para una operación segura, teniendo en cuenta las características del tipo de avión, las características orográficas en el área de aproximación, las ayudas disponibles en la aproximación y las consideraciones sobre aproximación/aterrizaje frustrado. Tales condiciones adicionales pueden ser, por ejemplo: el requisito de un sistema de indicación visual de pendiente tipo VASI/PAPI.

Apéndice 2 del MRAC-OPS 1.515 (a) (4)
Criterios del aeródromo para operaciones de aterrizaje corto.

(a) El uso del área de seguridad debe estar aprobado por la Autoridad del aeródromo.

(b) La longitud utilizable del área de seguridad declarada, de acuerdo con lo previsto en MRAC-OPS 1.515 (a) (4) y este Apéndice, no excederá de 90 m.

(c) El ancho del área de seguridad declarada no debe ser menor que 2 veces el ancho de la pista o dos veces la envergadura del avión, la que sea mayor, centrado en el eje extendido de la misma.

(d) El área de seguridad declarada debe estar libre de obstáculos o depresiones que pudieran poner en peligro a un avión que aterrice antes de la pista y no se permitirán objetos móviles en el área de seguridad declarada cuando la pista está siendo usada para operaciones de aterrizaje corto.

(e) La pendiente del área de seguridad declarada no excederá del 5% hacia arriba, ni el 2% hacia abajo en el sentido del aterrizaje.

(f) A los fines de esta operación el requisito de resistencia de pavimento del MRAC-OPS 1.480(a) (5) no debe ser aplicable al área de seguridad declarada.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE H PERFORMANCE CLASE B

MRAC-OPS 1.525 General

(a) El operador no debe operar aviones mono-motores:

(1) De noche; o

(2) En condiciones meteorológicas instrumentales, excepto que los aviones estén equipados con motor de turbina y cuando se cumplan los requisitos establecidos al efecto por la AAC, de acuerdo a la MRAC OPS 1.240(a)(6).

(b) El operador considerará los aviones bimotores que no cumplen con los requisitos de ascenso del Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.525(b), como aviones mono-motores.

MRAC-OPS 1.527 Otros Requisitos para operaciones de aviones mono-motores de turbina por la noche o en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)

(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.527)
(Ver CCA OPS 1.527)

(a) Al conceder la aprobación a operaciones de aviones mono-motores de turbina por la noche o en IMC, la AAC se debe asegurar de que la certificación de la aeronavegabilidad del avión es adecuada y de que el nivel general de seguridad previsto según las disposiciones dispuestas en las MRACs correspondientes.

(1) la fiabilidad del motor de turbina.

(2) los procedimientos de mantenimiento del operador, las prácticas operacionales, los procedimientos de despacho de los vuelos y los programas de instrucción de la tripulación; y

(3) el equipo y otros requisitos, de conformidad con la Subparte K y L.

(b) Todos los aviones mono-motores de turbina que realicen operaciones nocturnas o en IMC deben estar provistos de un sistema de supervisión de tendencias, y aquellos aviones respecto a los cuales el certificado de aeronavegabilidad particular se expidió por primera vez a partir del 1 de enero del 2005 o después de esa fecha, deben tener un sistema automático de supervisión de tendencias.

MRAC-OPS 1.530 Despegue

(Ver CCA OPS 1.530(c) (4) (MAC))
(Ver CCA OPS 1.530(c) (4) (MEI))
(Ver CCA OPS 1.530(c) (5)

(a) El operador debe garantizar que el peso de despegue no exceda el peso máximo de despegue que se especifica en el AFM para la altitud de presión y la temperatura ambiente del aeródromo en el que se va a efectuar el despegue.

(b) El operador debe garantizar que la distancia de despegue sin ponderar, según se especifica en el AFM, no exceda de:

(1) Cuando esté multiplicada por un factor de 1.25, el recorrido de despegue disponible; o

(2) Lo siguiente, cuando se disponga de zona de parada *(stop-way)* y/o zona libre de obstáculos *(clear-way):*

(i) El recorrido de despegue disponible;

(ii) Cuando esté multiplicada por un factor de 1.15, la distancia de despegue disponible; y

(iii) Cuando esté multiplicada por un factor de 1.3, la distancia de aceleración-parada disponible.

(c) Para demostrar el cumplimiento del subpárrafo (b) anterior, el operador debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) El peso del avión al inicio del recorrido de despegue;

(2) La altitud presión del aeródromo;

(3) La temperatura ambiente en el aeródromo;

(4) La condición y el tipo de superficie de la pista (Ver CCA OPS 1.530(c) (4) (MAC) y CCA OPS 1.530 (c) (4)(MEI));

(5) La pendiente de la pista en la dirección del despegue (Ver CCA OPS 1.530(C) (5)); y

(6) No más del 50% de la componente de viento de frente o no menos del 150% de la componente de viento de cola notificado.

MRAC-OPS 1.535 Franqueamiento de obstáculos en el despegue - Aviones multi-motores

(Ver CCA OPS 1.535)
(Ver CCA OPS 1.535(a) (MAC))
(Ver CCA OPS 1.535(a) (MEI))

(a) El operador debe garantizar que la trayectoria de vuelo de despegue de aviones con dos o más motores, determinada de acuerdo con este subpárrafo, franquee todos los obstáculos con un margen vertical de al menos 50 pies, o por un margen horizontal de 90 m. más 0,125 x D, donde D es la distancia horizontal recorrida por el avión desde el extremo de la distancia de despegue disponible, o el extremo de la distancia de despegue, si está programado un viraje antes del final de la distancia de despegue disponible, excepto lo que se dispone en los subpárrafos (b) y (c) siguientes. Para aviones con una envergadura de menos de 60 m. se puede usar un margen horizontal de franqueamiento de obstáculos igual a la mitad de la envergadura del avión más 60 m. más 0,125 x D. Cuando se demuestre el cumplimiento con este subpárrafo (Ver CCA OPS 1.535 (a)(MAC) y CCA OPS 1.535(a)(MEI)) se debe asumir que:

(1) La trayectoria de vuelo de despegue comienza a una altura de 50 pies por encima de la superficie al final de la distancia de despegue que se requiere en el MRAC-OPS 1.530(b), y termina a una altura de 1 500 pies por encima de la superficie;

(2) El avión no vire antes de alcanzar una altura de 50 pies por encima de la superficie, y que a partir de entonces el ángulo de alabeo no exceda de 15°,

(3) La falla del motor crítico ocurre en el punto de la trayectoria de vuelo de despegue con todos los motores operativos, en el que se espera perder la referencia visual para evitar obstáculos;

(4) El gradiente de la trayectoria de vuelo de despegue desde 50 pies hasta la altura supuesta de la falla del motor, sea igual al gradiente medio con todos los motores operativos durante el ascenso y transición a la configuración en ruta, multiplicado por un factor de 0,77; y

(5) El gradiente de la trayectoria de vuelo de despegue desde la altura alcanzada de acuerdo con el subpárrafo (4) anterior, hasta el final de la trayectoria de vuelo de despegue, sea igual al gradiente de ascenso en ruta con un motor inoperativo que figure en el AFM.

(b) Para demostrar el cumplimiento del subpárrafo (a) anterior, en los casos en que la trayectoria de vuelo prevista no requiera cambios de trayectoria de más de 15°, el operador no necesitará considerar aquellos obstáculos que estén a una distancia lateral mayor que:

(1) 300 m, si el vuelo se efectúa en condiciones que permitan la navegación con guía de curso visual, o si se dispone de ayudas a la navegación que permitan al piloto mantener la trayectoria de vuelo prevista con la misma precisión (Véase el Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.535(b)(1) y (c)(1)); o

(2) 600 m, para vuelos en todas las demás condiciones.

(c) Al demostrar el cumplimiento del subpárrafo (a) anterior, en los casos en que la trayectoria de vuelo prevista requiere cambios en la trayectoria de más de 15°, el operador no necesita considerar aquellos obstáculos que estén a una distancia lateral mayor que:

(1) 600 m, para vuelos en condiciones que permitan la navegación con guía visual de curso (Véase el Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.535(b) (1) y (c) (1));

(2) 900 m, para vuelos en todas las demás condiciones.

(d) Para demostrar el cumplimiento de los subpárrafos (a), (b) y (c) anteriores, el operador debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) El peso del avión al comienzo del recorrido de despegue;

(2) La altitud de presión del aeródromo;

(3) La temperatura ambiente en el aeródromo; y

(4) No más del 50% de la componente de viento de frente o no menos del 150% de la componente de viento de cola notificado.

MRAC-OPS 1.540 En ruta - Aeronaves multi-motores

(Ver CCA OPS 1.540)

(a) El operador debe garantizar que el avión, en las condiciones meteorológicas previstas para el vuelo, y en el caso de la falla de un motor, con los demás motores operativos en las condiciones especificadas de potencia máxima continua (MCT), sea capaz de continuar el vuelo en o por encima de las altitudes mínimas indicadas en el Manual de Operaciones para un vuelo seguro, hasta un punto a 1000 pies por encima de un aeródromo en el que se puedan cumplir los requisitos de performance.

(b) Para demostrar el cumplimiento del subpárrafo (a) anterior:

(1) No debe asumirse que el avión vuele a una altitud superior a la altura en que el régimen de ascenso sea igual a 300 pies por minuto, con todos los motores operativos en las condiciones especificadas de potencia máxima continua; y

(2) Se asumirá que el gradiente en ruta con un motor inoperativo debe ser el gradiente bruto de descenso o ascenso, según el caso, aumentado o reducido por un gradiente de 0.5%

MRAC-OPS 1.542 En ruta - Aeronaves mono-motores

(Ver CCA OPS 1.542)
(Ver CCA OPS 1.542(a))

(a) El operador debe garantizar que el avión, en las condiciones meteorológicas esperadas de vuelo, y en el caso de una falla del motor sea capaz de llegar a un lugar en que se pueda efectuar un aterrizaje forzoso seguro. Para los aviones terrestres, se requiere un lugar en tierra, salvo disposición contraria de la AAC. (Ver CCA OPS 1.542(a)).

(b) Para demostrar el cumplimiento del subpárrafo (a) anterior:

(1) No debe asumirse que el avión vuele a una altitud superior a la altura en que el régimen de ascenso sea igual a 300 pies por minuto, con el motor operativo en las condiciones especificadas de potencia máxima continua; y

(2) Se debe asumir que el gradiente en ruta supuesto debe ser el gradiente bruto de descenso aumentado por un gradiente de 0.5%.

MRAC-OPS 1.545 Aterrizaje Aeródromos de destino y alternos

(Ver CCA OPS 1.545 y 1.550)
El operador debe garantizar que el peso de aterrizaje del avión, que se determine de acuerdo con el MRAC-OPS 1.475(a), no exceda el peso de aterrizaje máximo especificado para la altitud y la temperatura

ambiente prevista a la hora estimada de aterrizaje en los aeródromos de destino y alterno.

(a) El avión podrá aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto y en cualquier otro de alternativa, después de haber salvado, con un margen seguro, todos los obstáculos situados en la trayectoria de aproximación con la seguridad de que podrá detenerse, o, en el caso de un hidroavión, disminuir la velocidad hasta un valor satisfactorio, dentro de la distancia disponible de aterrizaje. Se tendrán en cuenta las variaciones previstas en las técnicas de aproximación y aterrizaje, si no se han tenido en cuenta al indicar los datos relativos a performance.

MRAC-OPS 1.550 Aterrizaje - Pista seca
(Ver CCA OPS 1.550(b) (3))
(Ver CCA OPS 1.550(b) (4))
(Ver CCA OPS 1.550(c))
(Ver CCA OPS 1.545 y 1.550)

(a) El operador debe garantizar que el peso de aterrizaje del avión determinada de acuerdo con el MRAC-OPS 1.475(a) para la hora estimada de aterrizaje, permita un aterrizaje con parada completa desde 50 pies por encima del umbral, dentro del 70% de la distancia de aterrizaje disponible en el aeródromo de destino y en cualquier aeródromo alterno:

(1) La AAC puede aprobar el uso de datos de distancia de aterrizaje corregido, de acuerdo con este párrafo, basado en una altura de protección de menos de 50 pies, pero no menos de 35 pies. (Ver el Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.550(a)).

(2) La AAC puede aprobar operaciones de aterrizaje corto de acuerdo con los criterios del Apéndice 2 del MRAC-OPS 1.550 (a).

(b) Para demostrar el cumplimiento del subpárrafo (a) anterior, el operador tendrá en cuenta lo siguiente:

(1) La altitud del aeródromo;

(2) No más del 50% de la componente de viento de frente o no menos del 150% de la componente de viento de cola;

(3) Las condiciones y el tipo de superficie de la pista (Ver CCA OPS 1.550(b) (3));

(4) La pendiente de la pista en el sentido del aterrizaje (Ver CCA OPS 1.550(b) (4));

(c) Para despachar un avión de acuerdo con el subpárrafo (a) anterior, se debe asumir que:

(1) El avión aterrizará en la pista más favorable, con el aire en calma; y

(2) El avión aterrizará en la pista con más probabilidades de ser asignada, teniendo en cuenta la velocidad y dirección del viento probable, las características de manejo en tierra del avión, y otras condiciones tales como las ayudas al aterrizaje y el terreno (Ver CCA OPS 1.550(c)).

(d) Si un operador no puede cumplir el subpárrafo (c) (2) anterior para el aeródromo de destino, se puede despachar el avión si se designa un aeródromo alterno que permita el total cumplimiento de los subpárrafos (a), (b) y (c) anteriores.

MRAC-OPS 1.555 Aterrizaje - Pistas mojadas y contaminadas
(Ver CCA OPS 1.555(a))

(a) El operador debe garantizar que cuando los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o una combinación de los mismos, indiquen que la pista pudiera estar mojada a la hora estimada de llegada, la distancia de aterrizaje disponible sea igual o exceda la distancia de aterrizaje requerida, determinada de acuerdo con el MRAC-OPS 1.550, multiplicada por un factor de 1.15 (Ver CCA OPS 1.555(a)).

(b) El operador debe garantizar que cuando los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o una

combinación de los mismos, indiquen que la pista pudiera estar contaminada a la hora estimada de llegada, la distancia de aterrizaje, determinada utilizando datos que sean aceptables para la AAC en estas condiciones, no exceda la distancia de aterrizaje disponible.

(c) En una pista mojada, se puede utilizar una distancia de aterrizaje más corta que la que se requiere en el subpárrafo (a) anterior, pero no menor de la requerida en el MRAC-OPS 1.550(a), si el AFM incluye información específica adicional sobre las distancias de aterrizaje en pistas mojadas.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.525(b) General Despegue y ascenso en configuración de aterrizaje

(a) *Ascenso en el Despegue*

(1) *Con todos los motores operativos*

(i) El gradiente estable de ascenso, después del despegue, debe ser como mínimo del 4% con:

(A) Potencia de despegue en cada motor;

(B) El tren de aterrizaje extendido, salvo que se pueda subir en no más de 7 segundos, en cuyo caso puede suponerse que está replegado;

(C) Los flaps en posición-/es de despegue; y

(D) Una velocidad de ascenso no menor de 1.1 V_{MC} y 1.2 V_{S1}, la que sea mayor.

(2) *Un Motor Inoperativo*

(i) El gradiente estable de ascenso a una altura de 400 pies por encima de la superficie de despegue debe ser mesurablemente positivo con:

(A) El motor crítico inoperativo y su hélice en la posición de mínima resistencia;

(B) El otro motor en potencia de despegue;

(C) El tren de aterrizaje replegado;

(D) Los flaps en posición/es de despegue; y

(E) Una velocidad de ascenso igual a la alcanzada a 50 pies.

(ii) El gradiente estable de ascenso no debe ser menor de 0.75% a una altitud de 1500 pies por encima de la superficie de despegue con:

(A) El motor crítico inoperativo y su hélice en la posición de mínima resistencia;

(B) El otro motor en no más de la potencia máxima continua (MCT);

(C) El tren de aterrizaje replegado;

(D) Los flaps arriba; y

(E) Una velocidad de ascenso no menor de 1,2 V_{S1}.

(b) *Ascenso en configuración de aterrizaje*

(1) *Todos los motores operativos*

(i) El gradiente estable de ascenso debe ser como mínimo del 2.5% con:

(A) No más de la potencia o empuje que esté disponible 8 segundos después de iniciar el movimiento de los mandos de potencia desde la posición mínima de ralentí *(idle)* de vuelo;

(B) El tren de aterrizaje extendido;

(C) Los flaps en la posición de aterrizaje; y

(D) Una velocidad de ascenso igual a V_{REF}.

(2) *Un motor inoperativo*

(i) El gradiente estable de ascenso no debe ser menor del 0.75% a una altitud de 1500 pies por encima de la superficie de aterrizaje con:

(A) El motor crítico inoperativo y su hélice en la posición de mínima resistencia;

(B) El otro motor en no más de la máxima potencia continua (MCT);

(C) El tren de aterrizaje replegado;

(D) Los flaps arriba; y

(E) Una velocidad de ascenso no menor de 1.2 V_S

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.527 Requisitos para operaciones aprobadas de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)

(Ver CCA al Apéndice 1.527(f)
(Ver RAC OPS1.527)

Los requisitos de aeronavegabilidad y operacionales previstos de conformidad con el MRAC OPS 1.527, deben satisfacer lo siguiente:

(a). Fiabilidad del motor de turbina.

(1). Se debe demostrar que la fiabilidad del motor de turbina corresponde a una tasa de pérdida de potencia inferior a 1 por 100.000 horas de funcionamiento del motor.

(2). El Operador debe ser responsable de la supervisión de tendencias del motor.

(3). Para reducir a un mínimo la probabilidad de falla de motor en vuelo, el motor debe estar equipado de lo siguiente:

(i). un sistema de ignición que se active automáticamente o sea capaz de funcionar por medios manuales, para el despegue y el aterrizaje, y durante el vuelo en condiciones de humedad visible;

(ii). un sistema de detección de partículas magnéticas o algo equivalente que supervise el motor, la caja de engranajes de accesorios, y la caja de engranajes de reducción y que incluya una indicación de precaución en el puesto de pilotaje; y

(iii). un dispositivo de emergencia de control de la potencia del motor que permita el funcionamiento continuo del motor dentro de una gama suficiente de potencia para poder completar el vuelo en condiciones de seguridad, en caso de cualquier falla razonablemente posible de la unidad de control de combustible.

(b). Sistemas y equipo

Los aviones monomotores de turbina que hayan sido aprobados para operaciones por la noche o en IMC deben estar equipados de los siguientes sistemas y equipo, destinados a asegurar la continuación del vuelo en condiciones de seguridad y para prestar asistencia en lograr un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad después de una falla del motor, en cualesquiera condiciones admisibles de operación:

(1). dos sistemas independientes de generación de energía eléctrica, cada uno capaz de suministrar todas las combinaciones probables de cargas eléctricas continuas en vuelo por instrumentos, equipo y sistemas requeridos en vuelos nocturnos o en condiciones IMC;

(2). un radioaltímetro;

(3). un sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia, de capacidad y

autonomía suficientes, después de la pérdida de toda la potencia generada, a fin de, como mínimo:

(i). mantener el funcionamiento de todos los instrumentos de vuelo esenciales, de los sistemas de comunicaciones y navegación, durante un descenso desde la altitud máxima certificada, en una configuración de planeo hasta completarse el aterrizaje;

(ii). hacer descender los flaps y el tren de aterrizaje, si corresponde;

(iii). proporcionar la potencia para un calentador del tubo pitot, que debe prestar servicios a un indicador de velocidad aerodinámica claramente visible para el piloto;

(iv). hacer funcionar los faros de aterrizaje;

(v). poner de nuevo en marcha el motor, de ser aplicable; y

(vi). hacer funcionar el radioaltímetro;

(4). dos indicadores de actitud, cuya energía provenga de fuentes independientes;

(5). medios para proporcionar, por lo menos para una tentativa de nueva puesta en marcha del motor;

(6). Radar meteorológico de a bordo;

(7). un sistema de navegación de área certificado, capaz de ser programado con las posiciones de los aeródromos y zonas de aterrizaje forzado seguras y de proporcionar información instantáneamente disponible sobre derrota y distancia hacia esos lugares;

(8). para operaciones con pasajeros, asientos de los pasajeros y su soporte que satisfagan normas de performance probadas dinámicamente y que estén dotados de un arnés de hombro o de un cinturón de seguridad con tirantes diagonales para cada asiento de pasajeros;

(9). en aviones presurizados, suficiente oxígeno suplementario para todos los ocupantes durante el descenso después de una falla de motor a la performance máxima de planeo desde la altitud máxima certificada hasta una altitud a la que ya no sea necesario utilizar el oxígeno suplementario;

(10). un faro de aterrizaje que sea independiente del tren de aterrizaje y sea capaz de iluminar adecuadamente el área del punto de toma de contacto en el aterrizaje forzoso por la noche; y

(11). un sistema de aviso de incendio en el motor.

(c). Lista de equipo mínimo

La AAC debe exigir la lista de equipo mínimo de un Operador autorizado de conformidad con el MRAC OPS 1.030 para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.

(d). Información en el manual de vuelo del avión

En el manual de vuelo del avión se deben incluir las limitaciones, procedimientos, condición de aprobación y demás información pertinente a las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones IMC.

(e). Notificación de sucesos

(1). Todo Operador que haya recibido aprobación para operaciones con aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC debe notificar todas las fallas graves, casos de mal funcionamiento o defectos significativos a la AAC, que a su vez notificará al Estado de diseño.

(2). La AAC debe examinar los datos de seguridad operacional y supervisará la información sobre fiabilidad, de forma que sea capaz de adoptar las medidas que sean necesarias para garantizar que se logre el nivel deseado de seguridad operacional. La AAC notificará al titular del certificado de tipo y al Estado de diseño adecuados los sucesos o tendencias importantes particularmente inquietantes.

(f). Planificación del Operador

(1). En la planificación de rutas del Operador, se tendrá en cuenta toda la información pertinente a la evaluación de rutas o zonas de operaciones previstas, incluido lo siguiente:

(i). la índole del terreno que haya de sobrevolarse, incluida la posibilidad de realizar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad, en caso de falla del motor o de un importante defecto de funcionamiento;

(ii). información meteorológica, incluidos los efectos meteorológicos estacionales y otros efectos adversos que pudieran afectar al vuelo; y

(iii). otros criterios y limitaciones según lo especificado por la AAC.

(2). Todo Operador debe determinar los aeródromos o zonas seguras de aterrizaje forzoso disponibles para uso en caso de falla del motor y se debe programar en el sistema de navegación de área la posición de los mismos. (Ver CCA OPS al Apéndice 1.527(f)).

(g). Experiencia, instrucción y verificación de la tripulación de vuelo

(1). El Operador debe proponer a la AAC para su aprobación, la experiencia mínima de la tripulación de vuelo necesaria para realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina.

(2). La instrucción y verificación de la tripulación de vuelo del Operador debe ser apropiadas para operaciones nocturnas o en IMC de aviones monomotores de turbina, comprendidos los procedimientos normales, anormales y de emergencia y, en particular, la falla del motor, incluido el descenso hasta un aterrizaje forzoso por la noche o en IMC.

(h). Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua

(1). El Operador debe cumplir con los criterios de limitación de rutas establecidos por la AAC, relacionados a la operación de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones de agua si están más allá de la distancia conveniente de planeo desde tierra para un aterrizaje o amaraje forzoso, teniendo en cuenta las características del avión, en condiciones de seguridad, los fenómenos meteorológicos estacionales, incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar y la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.

(i). Certificación o validación del Operador

(1). El Operador debe demostrar que es capaz de realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina, mediante un proceso de certificación y aprobación que haya sido especificado por la AAC

Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.535(b) (1) y (c) (1) Trayectoria de vuelo de despegue - Navegación con guía de curso visual.

Para permitir la navegación con guía de curso visual, el operador debe garantizar que las condiciones meteorológicas predominantes en el momento de la operación, incluyendo el techo de nubes y la visibilidad, sean tales que se puedan ver e identificar los puntos de referencia de los obstáculos y/o los del suelo. El Manual de Operaciones debe especificar, para el/los aeródromos/s afectados, las condiciones meteorológicas mínimas que permitan a la tripulación de vuelo determinar y mantener permanentemente la trayectoria de vuelo correcta con respecto a los puntos de referencia en tierra, para poder efectuar un franqueamiento seguro de obstáculos y del terreno, en la forma siguiente:

(a) El procedimiento debe definir adecuadamente los puntos de referencia en tierra de tal forma que la trayectoria a volar pueda ser analizada en cuanto a los requisitos de franqueamiento de obstáculos;

(b) El procedimiento debe estar dentro de la capacidad del avión en lo relativo a la velocidad de avance, el ángulo de alabeo y efectos del viento;

(c) Se facilitará una descripción del procedimiento bien de forma escrita y/o gráfica para su utilización por la tripulación; y

(d) Se especificarán las limitaciones de las condiciones medioambientales (como el viento, nubes, visibilidad, día/noche, iluminación de ambiente, iluminación de obstrucciones).

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.550(a)

Procedimientos de aproximación de descenso pronunciado

(a) La AAC puede aprobar procedimientos de Aproximación de Descenso Pronunciado que utilicen ángulos de trayectoria de descenso de 4,5°, o más, y con alturas de protección menores de 50 pies pero no menores de 35 pies, siempre que se cumplan los siguientes criterios:

(1) Cuando se utilicen los criterios de aproximación de descenso pronunciado, el AFM indicará el ángulo máximo de trayectoria de descenso aprobado, cualesquiera otras limitaciones, los procedimientos normales, anormales o de emergencia para la aproximación de descenso pronunciado, así como las modificaciones de los datos de longitud de campo;

(2) Se dispondrá de un sistema adecuado de referencia de la trayectoria de planeo que consista por lo menos en un sistema de indicación visual de la misma para cada aeródromo en que se vayan a efectuar procedimientos de aproximación de descenso pronunciado; y

(3) Los mínimos meteorológicos estarán especificados y aprobados para cada pista que se vaya a emplear para una aproximación de descenso pronunciado. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

(i) La situación de los obstáculos;

(ii) El tipo de referencia de la trayectoria de planeo y guiado de pista, tales como ayudas visuales, MLS, 3D-NAV, ILS, LLZ, VOR, NDB;

(iii) La referencia visual mínima que se requiere en la DH y MDA;

(iv) Los equipos de a bordo disponibles;

(v) Las calificaciones de los pilotos y familiarización especial con el aeródromo;

(vi) Limitaciones y procedimientos del Manual de Vuelo del Avión; y

(vii) Criterios de aproximación frustrada.

Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.550 (a)
Operaciones de aterrizaje corto

(a) En cumplimiento del MRAC-OPS 1.550 (a) (2) la distancia usada para el cálculo del peso permitido de aterrizaje, puede consistir en la longitud utilizable del área de seguridad declarada más la distancia disponible de aterrizaje declarada. La AAC puede aprobar estas operaciones de acuerdo con los siguientes criterios:

(1) El uso del área de seguridad declarada debe estar aprobado por la autoridad del aeródromo;

(2) El área de seguridad declarada debe estar libre de obstáculos o depresiones que pudieran poner en peligro a un avión que aterrice antes de la pista de vuelo, y no se permitan objetos móviles en el área de seguridad declarada cuando la pista esté siendo usada para operaciones de aterrizaje corto;

(3) La pendiente del área de seguridad declarada no excederá del 5% hacia arriba, ni del 2% hacia abajo en el sentido del aterrizaje:

(4) La longitud utilizable del área de seguridad declarada de acuerdo con lo previsto en este Apéndice, no excederá de 90 metros;

(5) El ancho del área de seguridad declarada no debe ser menor que 2 veces el ancho de la pista de vuelo, centrado en el eje extendido de la misma:

(6) Se supone que la altura de cruce sobre el comienzo de la longitud utilizable del área de seguridad declarada no debe ser menor de 50 pies:

(7) A los fines de esta operación, el requisito de resistencia del pavimento del MRAC-OPS 1.480(a) (5) no debe ser aplicable al área de seguridad declarada;

(8) Los mínimos meteorológicos deben especificarse y estar aprobados para cada pista de vuelo que se use, y no deben ser menores que los mayores para VFR, o mínimos de aproximación de no precisión;

(9) Deben especificarse los requisitos a cumplir por los pilotos (Ver MRAC-OPS 1.975(a));

(10) La AAC puede imponer condiciones adicionales, si son necesarias para una operación segura, tomando en consideración las características del tipo de avión, las ayudas a la aproximación y las consideraciones de aproximación/aterrizaje frustrado.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE I – PERFORMANCE CLASE C

MRAC-OPS 1.560 General

El operador debe garantizar que, para determinar el cumplimiento de los requisitos de esta Subparte, se complementen los datos de performance aprobados del AFM, con otros datos que sean aceptables a la AAC según sea necesario, si los del AFM son insuficientes.

MRAC-OPS 1.565 Despegue

(Ver CCA OPS 1.565(d) (3))
(Ver CCA OPS 1.565(d) (4))
(Ver CCA OPS 1.565(d) (6))

(a) El operador debe garantizar que el peso de despegue no exceda el peso máximo de despegue que se especifica en el AFM para la altitud presión y la temperatura ambiente en el aeródromo en el que se va a efectuar el despegue.

(b) El operador debe garantizar que, para los aviones cuyos datos de longitud de campo de despegue contenidos en el AFM no incluyan los relativos a falla de motor, la distancia desde el inicio del recorrido de despegue requerida hasta que el avión alcance una altura de 50 pies por encima de la superficie, con todos los motores operativos en las condiciones especificadas de potencia máxima de despegue, multiplicada por uno de los factores siguientes:

(1) 1.33 para aviones con dos motores;

(2) 1.25 para aviones con tres motores;

(3) 1.18 para aviones con cuatro motores,

No exceda del recorrido de despegue disponible del aeródromo en el que se vaya a efectuar el despegue.

(c) El operador debe garantizar que para aviones cuyos datos de longitud de campo de despegue contenidos en el AFM contengan los relativos a fallas del motor, se cumplan los siguientes requisitos de acuerdo con las especificaciones del AFM:

(1) La distancia de aceleración-parada no debe exceder la distancia de aceleración-parada disponible;

(2) La distancia de despegue no debe exceder la distancia de despegue disponible, con una longitud de zona libre de obstáculos *(clear way)* que no exceda la mitad de la carrera de despegue disponible;

(3) La carrera de despegue no debe exceder del recorrido de despegue disponible;

(4) El cumplimiento de este párrafo se debe demostrar usando un único valor de V_1 para el despegue abortado y la continuación del mismo; y

(5) En una pista mojada o contaminada el peso de despegue no debe exceder de la permitida en un despegue en una pista seca en las mismas condiciones.

(d) Para demostrar el cumplimiento de los subpárrafos (b) y (c) anteriores, el operador debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) La altitud presión del aeródromo;

(2) La temperatura ambiente en el aeródromo;

(3) El estado y tipo de la superficie de la pista (Ver CCA OPS 1.565(d) (3));

(4) La pendiente de la pista en el sentido del despegue (Ver CCA OPS 1.565(d) (4));

(5) No más del 50% de la componente de viento de frente o no menos del 150% de la componente de viento de cola notificados; y

(6) La pérdida, si se produce, de longitud de pista por la alineación del avión antes del despegue (Ver CCA OPS 1.565(d) (6)).

MRAC-OPS 1.570 Franqueamiento de obstáculos en el despegue
(Ver CCA OPS 1.570(d) (e) (1) y (f) (1))

(a) El operador debe garantizar que la trayectoria de vuelo de despegue con un motor inoperativo franquea todos los obstáculos con un margen vertical de al menos 50 pies más 0.01 x D como mínimo, o con un margen horizontal de al menos 90 m. más 0.125 x D como mínimo, donde D es la distancia horizontal recorrida por el avión desde el final de la distancia de despegue disponible. Para aviones con una envergadura de menos de 60 m. se puede usar un margen horizontal de franqueamiento de obstáculos de la mitad de la envergadura del avión más 60 m. más 0.125 x D.

(b) La trayectoria de vuelo de despegue se debe iniciar a una altura de 50 pies por encima de la superficie al final de la distancia de despegue requerida en el MRAC-OPS 1.565(b) o (c), según el caso, y terminar a una altura de 1500 pies por encima de la superficie.

(c) Para demostrar el cumplimiento del subpárrafo (a) anterior, el operador debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) El peso del avión en el inicio de la carrera de despegue;

(2) La altitud presión del aeródromo;

(3) La temperatura ambiente en el aeródromo; y

(4) No más del 50% de la componente de viento de frente, o no menos del 150% de la componente de viento de cola notificada.

(5) La exactitud de los datos sobre los obstáculos proporcionados por los Estados donde se opere.

(d) Para demostrar cumplimiento con el subpárrafo (a) anterior, no se permitirán cambios de trayectoria hasta que se haya alcanzado una altura de 50 pies por encima de la superficie. Después se asume, que hasta una altura de 400 pies el avión no alabea más de 15°. Por encima de una altura de 400 pies se pueden programar ángulos mayores de alabeo de 15°, pero no mayores de 25°. Se debe tener en cuenta el efecto del ángulo de alabeo en las velocidades de operación y trayectoria de vuelo, incluyendo los incrementos de distancia resultantes del incremento de las velocidades de operación (Ver CCA OPS 1.570(d)).

(e) Para demostrar el cumplimiento con el subpárrafo (a) anterior, en los casos en que no se requieren cambios de trayectoria de más de 15°, el operador no tendrá que considerar los obstáculos que estén a una distancia lateral mayor de:

(1) 300 m, si el piloto puede mantener la precisión de navegación requerida en el área a tener en cuenta por obstáculos (Ver CCA OPS 1.570((e) (1) y (f) (1)); o

(2) 600 m, para vuelos realizados bajo las demás condiciones.

(f) Para demostrar el cumplimiento con el subpárrafo (a) anterior, en los casos en que la trayectoria de vuelo prevista requiera cambios de trayectoria mayores de 15°, el operador no tendrá que considerar los obstáculos que estén a una distancia lateral mayor de:

(1) 600 m, si el piloto puede mantener la precisión de navegación requerida en el área a tener en cuenta para los obstáculos (Ver CCA OPS 1.570((e) (1) y (f) (1)); o

(2) 900 m, para vuelos en las demás condiciones.

(g) El operador debe establecer procedimientos de contingencia que cumplan los requisitos del MRAC-OPS 1.570 y proporcionen una ruta segura, evitando los obstáculos, para permitir que el avión cumpla con los requisitos en ruta del MRAC-OPS 1.570, o aterrice en el aeródromo de salida o en un alterno de despegue.

MRAC-OPS 1.575 En ruta - Todos los motores operativos

(a) El operador debe garantizar que el avión, en las condiciones meteorológicas previstas para el vuelo, en cualquier punto de su ruta o en cualquier desviación prevista de ella, debe ser capaz de alcanzar un régimen de ascenso de 300 pies por minuto, como mínimo, con todos los motores operativos dentro de las condiciones especificadas de potencia máxima continua en:

(1) Las altitudes mínimas para un vuelo seguro en cada etapa de la ruta a volar, o de cualquier desviación prevista de las mismas que se especifique, o calculada con la información contenida en el Manual de Operaciones respecto al avión; y

(2) Las altitudes mínimas que sean necesarias para cumplir con las condiciones prescritas en MRAC-OPS 1.580 y 1.585, según corresponda.

MRAC-OPS 1.580 En Ruta - Un motor inoperativo

(Ver CCA OPS 1.580)

(a) El operador debe garantizar que el avión, en las condiciones meteorológicas previstas para el vuelo, en el caso de que un motor quede inoperativo en cualquier punto de su ruta, o en cualquier desviación prevista de la misma, y con el resto de motores operativos dentro de las condiciones especificadas de potencia máxima continua, sea capaz de continuar el vuelo desde la altitud de crucero a un aeródromo en el que se pueda efectuar un aterrizaje de acuerdo con MRAC-OPS 1.595 o MRAC-OPS 1.600, según corresponda, franqueando los obstáculos en 9.3 km. (5 mn.) a ambos lados de la trayectoria prevista con un margen vertical mínimo de:

(1) 1000 pies, cuando el régimen de ascenso sea cero o mayor; o

(2) 2000 pies, cuando el régimen de ascenso sea menor que cero.

(b) La trayectoria de vuelo tendrá una pendiente positiva a una altitud de 450 m (1500 pies) por encima del aeródromo en el que se supone que se efectuará el aterrizaje después de una falla de un motor.

(c) A los efectos de este subpárrafo, el régimen de ascenso del avión se considerará 150 pies por minuto menor que el régimen de ascenso bruto especificado.

(d) Para demostrar cumplimiento con este párrafo, el operador incrementará el ancho de los márgenes del subpárrafo (a) anterior a 18.5 km. (10 mn.) si la precisión de navegación no alcanza un nivel de contención del 95%.

(e) Si se emplea un procedimiento seguro, debe ser permitido el lanzamiento de combustible en la medida en que se alcance el aeródromo con las reservas de combustible requeridas.

MRAC-OPS 1.585 En ruta - Aeronaves con tres o más motores. Dos motores inoperativos

(a) El operador debe garantizar que, en ningún punto a lo largo de la trayectoria prevista, un avión con tres o más motores estará a una distancia de más de 90 minutos de un aeródromo en el que se cumpla con los requisitos de performance aplicables al peso de aterrizaje prevista, a la velocidad de crucero de largo alcance con todos los motores operativos, temperatura estándar y con aire en calma, a no ser que cumpla con los subpárrafos (b) a (e) siguientes.

(b) La trayectoria de vuelo con dos motores inoperativos debe permitir que el avión continúe el vuelo, en las condiciones meteorológicas previstas, franqueando todos los obstáculos en 9.3 km. (5 mn.) a ambos lados de la trayectoria prevista, con un margen vertical de 2000 pies como mínimo, hasta un aeródromo en el que se cumpla con los requisitos de performance aplicables al peso de aterrizaje previsto.

(c) Se supone que los dos motores fallan en el punto más crítico de la parte de la ruta en

que el avión está a una distancia de más de 90 minutos de un aeródromo, en el que se cumplan los requisitos de performance aplicables al peso de aterrizaje previsto, a la velocidad de crucero de largo alcance con todos los motores operativos, temperatura estándar y aire en calma.

(d) El peso previsto del avión en el punto en que se supone que fallan los dos motores, no debe ser menor que la que incluya una cantidad de combustible suficiente para proceder a un aeródromo, donde se supone que se efectúa el aterrizaje, y para llegar allí a una altitud de al menos 450 m. (1500 pies) directamente por encima de la zona de aterrizaje y luego volar nivelado durante 15 minutos.

(e) A los efectos de este subpárrafo se debe considerar que el régimen de ascenso disponible debe ser 150 pies por minuto menor que el especificado.

(f) Para demostrar cumplimiento con este párrafo, el operador incrementará el ancho de los márgenes del anterior subpárrafo (a) a 18.5 km. (10 mn.) si la precisión de navegación no alcanza un nivel de contención del 95%.

(g) Si se emplea un procedimiento seguro, el lanzamiento de combustible debe ser permitido en la medida en que se alcance el aeródromo con las reservas de combustible requeridas.

MRAC-OPS 1.590 Aterrizaje - Aeródromos de destino y alterno

(Ver CCA OPS 1.590 y 1.595)

a) El operador debe garantizar que el peso de aterrizaje del avión determinada de acuerdo con MRAC-OPS 1.475 (a) no exceda el peso máximo de aterrizaje especificado en el AFM para la altitud y, si está incluida en el mismo, la temperatura ambiente prevista en los aeródromos de destino y alterno, a la hora estimada de llegada.

b) El avión podrá aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto y en cualquier otro de alternativa, después de haber salvado, con un margen seguro, todos los obstáculos situados en la trayectoria de aproximación con la seguridad de que podrá detenerse, o, en el caso de un hidroavión, disminuir la velocidad hasta un valor satisfactorio, dentro de la distancia disponible de aterrizaje. Se tendrán en cuenta las variaciones previstas en las técnicas de aproximación y aterrizaje, si no se han tenido en cuenta al indicar los datos relativos a performance.

MRAC-OPS 1.595 Aterrizaje - Pistas secas

(Ver CCA OPS 1.595(b) (3))
(Ver CCA OPS 1.595(b) (4))
(Ver CCA OPS 1.595(c))
(Ver CCA OPS 1.590 y 1.595)

(a) El operador debe garantizar que el peso de aterrizaje del avión determinado de acuerdo con el MRAC-OPS 1.475(a) para la hora estimada de aterrizaje, permita un aterrizaje con parada completa desde 50 pies por encima del umbral, dentro del 70% de la distancia de aterrizaje disponible en el aeródromo de destino y cualquier aeródromo alterno.

(b) Para demostrar cumplimiento con el anterior subpárrafo (a), el operador debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) La altitud del aeródromo;

(2) No más del 50% de la componente de viento de frente o no menos del 150% de la componente de viento de cola;

(3) El tipo de superficie de la pista (Ver CCA OPS 1.595(b) (3)), y

(4) La pendiente de la pista en el sentido del aterrizaje (Ver CCA OPS 1.595(b) (4)).

(c) Para despachar un avión de acuerdo con el subpárrafo (a) anterior se debe suponer que:

(1) El avión aterrizará en la pista más favorable con el aire en calma; y

(2) El avión aterrizará en la pista cuya designación sea más probable teniendo en cuenta la velocidad y dirección probable del viento, las características de manejo en tierra del avión y otras condiciones tales como

las ayudas al aterrizaje y el terreno (Ver CCA OPS 1.595(c)).

(d) Si un operador no puede cumplir con el subpárrafo (c) (2) anterior para el aeródromo de destino, se puede despachar la aeronave si se designa un aeródromo alterno que permita el pleno cumplimiento de los subpárrafos (a), (b) y (c).

MRAC-OPS 1.600 Aterrizaje Pistas mojadas y contaminadas

(a) El operador debe garantizar que cuando los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o una combinación de los mismos, indiquen que la pista pueda estar mojada a la hora estimada de llegada, la distancia de aterrizaje disponible sea igual o exceda a la distancia de aterrizaje requerida, determinada de acuerdo con MRAC-OPS 1.595, multiplicada por un factor de 1.15.

(b) El operador debe garantizar que cuando los correspondientes informes o predicciones meteorológicos, o una combinación de los mismos, indiquen que la pista pueda estar contaminada a la hora estimada de llegada, la distancia de aterrizaje, determinada utilizando datos que sean aceptables para la AAC en estas condiciones, no exceda la distancia de aterrizaje disponible.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE J – PESO Y BALANCE

MRAC-OPS 1.605 General

(Ver CCA OPS 1.605)
(Ver CCA OPS 1.605(j))
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.605)

(a). Limitaciones de masa:

(1). La masa del avión al comenzar el despegue no debe exceder de aquella con la que se cumple la MRAC OPS 1.605(b), ni tampoco de aquella con la que se cumplen en las MRAC 1.605(c), (d) y (e), teniendo en cuenta las reducciones de masa previstas conforme progresa el vuelo y la cantidad de combustible eliminada mediante vaciado rápido al aplicar lo estipulado en MRAC OPS 1.605(c) y (d), respecto a los aeródromos de alternativa, lo estipulado en MRAC OPS 1.605(a)(3) y 1.605(e).

(2). En ningún caso, la masa al comenzar el despegue debe exceder de la masa máxima de despegue especificada en el manual de vuelo para la altitud de presión apropiada a la elevación del aeródromo y para cualquier otra condición atmosférica local, cuando se utilice como parámetro para determinar la masa máxima de despegue.

(3). En ningún caso, la masa calculada para la hora prevista de aterrizaje en el aeródromo en que se pretende aterrizar y en cualquier otro de alternativa de destino, debe exceder de la masa máxima de aterrizaje especificada en el manual de vuelo para la altitud de presión apropiada a la elevación de dichos aeródromos y cualquier otra condición atmosférica local, cuando se utilice como parámetro para determinar la masa máxima de aterrizaje.

(4). En ningún caso, la masa al comenzar el despegue o a la hora prevista de aterrizaje en el aeródromo en que se pretende aterrizar y en cualquier otro de alternativa de destino, debe exceder de las masas máximas pertinentes para las que se haya demostrado el cumplimiento de las normas aplicables de homologación en cuanto al ruido contenidas en el Anexo 16, Volumen I, a no ser que otra cosa autorice, en circunstancias excepcionales, para un cierto aeródromo o pista donde no exista problema de perturbación debida al ruido, la autoridad competente del Estado en que está situado el aeródromo.

(b). *Despegue*. En caso de falla de un motor crítico, o por otros motivos, en cualquier punto del despegue, el avión podrá interrumpir el despegue y parar dentro de la distancia disponible de aceleración-parada, o continuar el despegue y salvar con una distancia vertical u horizontal adecuada todos los obstáculos situados a lo largo de toda la trayectoria de vuelo, hasta que el avión pueda cumplir con MRAC OPS 1.605(c). Al determinar la zona resultante que tiene obstáculos que deben tenerse en cuenta en el despegue, deben considerarse las condiciones de vuelo, como la componente transversal del viento y la precisión de navegación. (Ver CCA OPS 1.605(b)).

(1). Para determinar la longitud de la pista disponible se debe tener en cuenta la pérdida de la longitud de pista, si la hubiere, debido a la alineación del avión antes del despegue.

(c). *En ruta — un motor inactivo*. En caso de que el motor crítico quede inactivo en cualquier punto a lo largo de la ruta o de las desviaciones proyectadas respecto de la misma, el avión debe poder continuar el vuelo hasta un aeródromo en el que pueda cumplirse con la norma de MRAC OPS 1.605(e), sin que tenga que volar en ningún punto a una altitud inferior a la mínima de vuelo.

(d). *En ruta — dos motores inactivos*. En caso de aviones con tres o más motores, cuando en cualquier parte de la ruta la ubicación de los aeródromos de alternativa en ruta y la duración total del vuelo sean tales que haya que prever la probabilidad de que un segundo

motor quede inactivo, si se desea mantener el nivel general de seguridad operacional correspondiente a las normas de esta sección, el avión debe poder continuar el vuelo, en caso de falla de dos motores, hasta un aeródromo de alternativa en ruta y aterrizar.

(e). *Aterrizaje*. El avión podrá aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto y en cualquier otro de alternativa, después de haber salvado, con un margen seguro, todos los obstáculos situados en la trayectoria de aproximación con la seguridad de que puede detenerse, o, en el caso de un hidroavión, disminuir la velocidad hasta un valor satisfactorio, dentro de la distancia disponible de aterrizaje. Se deben tener en cuenta las variaciones previstas en las técnicas de aproximación y aterrizaje, si no se han tenido en cuenta al indicar los datos relativos a performance.

(f). El operador debe garantizar que, durante cualquier fase de la operación, la carga, peso y centro de gravedad del avión cumplan con las limitaciones especificadas en el AFM aprobado, o en el Manual de Operaciones si es más restrictivo.

(g). El operador debe determinar el peso y balance de cualquier avión mediante un pesaje real antes de la entrada inicial en servicio y, posteriormente, a intervalos de 3 años si se emplean pesos individuales para cada avión, y de 5 años si se emplean pesos para cada flota. Los efectos acumulativos de las modificaciones y reparaciones en el peso y balance se deben reflejar y documentar adecuadamente. Asimismo, los aviones se deben volver a pesar si no se conoce con precisión el efecto de las modificaciones en el peso y el balance.

(h). El operador debe determinar, pesándolos o empleando valores estándar, el peso de todos los elementos de la operación y de los miembros de la tripulación incluidos en el peso seco operativo del avión. Se debe determinar la influencia de su posición en el centro de gravedad del avión.

(i). El operador debe determinar el peso de la carga de tráfico, incluyendo cualquier lastre, mediante un pesaje real, o de acuerdo con los pesos estándares de pasajeros y equipaje que se especifican en MRAC-OPS 1.620.

(j). El operador debe determinar el peso de la carga de combustible empleando la densidad real o, si no se conoce, la densidad calculada de acuerdo con un método especificado en el Manual de Operaciones (Ver CCA-OPS 1.605(j)).

MRAC-OPS 1.610 Carga, peso y balance

El operador especificará, en el Manual de Operaciones, los principios y métodos empleados en el sistema de carga, peso y balance que cumplan con los requisitos de MRAC-OPS 1.605. Este sistema cubrirá todos los tipos de operación previstos.

MRAC-OPS 1.615 Valores de peso para la tripulación

(a) El operador utilizará los siguientes valores de peso para determinar el peso seco operativo:

(1) Pesos reales incluyendo cualquier equipaje de la tripulación; o

(2) Pesos estándar, incluyendo equipaje de mano, de 85 Kg. para los miembros de la tripulación de vuelo y de 75 Kg. para los miembros de la tripulación de cabina; o

(3) Otros pesos estándares que sean aceptables para la AAC.

(b) El operador corregirá el peso seco operativo para tener en cuenta cualquier equipaje adicional. La posición de este equipaje adicional se debe tener en cuenta cuando se establezca el centro de gravedad del avión.

MRAC-OPS 1.620 Valores de peso para pasajeros y equipaje
(Ver CCA OPS 1.620(a))
(Ver CCA OPS 1.620(d) (2))
(Ver CCA OPS 1.620(g))
(Ver CCA OPS 1.620(h) e (i))

(a) El operador calculará el peso de los pasajeros y del equipaje facturado

utilizando el peso real pesado de cada persona y del equipaje, o los valores estándar de peso especificados en las siguientes Tablas 1 a 3, excepto cuando el número de asientos disponibles para pasajeros es inferior a 10. En estos casos se puede establecer el peso de los pasajeros mediante el uso de una declaración verbal de, o en nombre de, cada pasajero y añadiéndole una cantidad constante predeterminada para el equipaje de mano y prendas de abrigo (Ver CCA OPS 1.620(a)). Se incluirá en el Manual de Operaciones el procedimiento especificado para seleccionar los pesos reales o estándar, así como el procedimiento a seguir cuando se utilicen declaraciones verbales.

(b) Si se determina el peso real mediante pesaje, el operador debe garantizar que se incluyan los efectos personales y el equipaje de mano de los pasajeros. Ese pesaje se debe llevar a cabo inmediatamente antes del embarque y en un lugar adyacente.

(c) Si se determina el peso de los pasajeros utilizando valores estándar de peso, se deben emplear los mismos valores de peso de las Tablas 1 y 2 siguientes. Los pesos estándares incluyen el equipaje de mano y el peso de cualquier infante de menos de 2 años de edad llevado por un adulto en su asiento. Se considerará a los infantes que ocupen asientos individuales como niños, a los efectos de este subpárrafo.

(d) *Valores de peso para pasajeros - 20 asientos o más*

(1) Cuando la configuración de asientos instalados en el avión es para 20 o más pasajeros debe ser aplicable la tabla 1; donde deben ser aplicables los valores de pesos estándares para hombres y mujeres de la Tabla 1. Alternativamente, en los casos en que el número total de asientos instalados para pasajeros es de 30 ó más, deben ser aplicables los valores de peso para “todos adultos” de la Tabla 1.

(2) A los efectos de la Tabla 1, un vuelo chárter para vacaciones significa un vuelo chárter que se prevé únicamente como un elemento de un paquete de viaje de vacaciones. Se aplican los valores de peso de “chárter de vacaciones” siempre que no más del 5% de los asientos de pasajeros instalados en el avión, sean usados para transporte gratuito de ciertas categorías de pasajeros (Ver CCA-OPS 1.620(d) (2))

Tabla 1

Asientos de pasajeros:	**20 y más**		**30 y más**
	Hombre	**Mujer**	**Todos Adultos**
Todos los vuelos excepto charter de vacaciones	88 kg	70 kg	84 kg
charter de vacaciones	83 kg	69 kg	76 kg
Niños	35 Kg.	35 Kg.	35 Kg.

(e) *Valores de peso para pasajeros - 19 asientos o menos*

(1) Cuando el número total de asientos instalados en un avión es de 19 pasajeros ó menos, son aplicables los pesos estándares de la Tabla 2.

(2) En vuelos en que no se lleve equipaje de mano en la cabina de pasajeros o cuando se tenga en cuenta el equipaje de mano por separado, se pueden restar 6 Kg. de los anteriores pesos para hombres y mujeres. Artículos tales como un abrigo, un paraguas, un bolso pequeño, material de lectura o una pequeña cámara no se consideran equipaje de mano a los efectos de este subpárrafo.

Tabla 2

Asientos de pasajeros:	1-5	6-9	10-19
Hombres	104 Kg.	96 Kg.	92 Kg.
Mujeres	86 Kg.	78 Kg.	74 Kg.
Niños	35 kg	35 kg	35 kg

Tabla 3 - 20 ó más asientos

Tipo de vuelo	Peso estándar de equipaje
Domestico	11 Kg.
En la región centroamericana	13 Kg.
Resto	15 Kg.

(f) *Valores de peso para equipaje*

(1) Cuando el número total de asientos disponibles para pasajeros en el avión es de 20 ó más, son aplicables los valores estándar de peso que se indican en la Tabla 3 para cada elemento de equipaje facturado. Para aviones con 19 asientos o menos para pasajeros, se debe emplear el peso real del equipaje facturado, que se determinará mediante pesaje.

(2) A los efectos de la Tabla 3:

(i) Vuelo doméstico significa un vuelo cuyo origen y destino se encuentran dentro de las fronteras de un Estado;

(ii) Vuelos en la región centroamericana significa vuelos, que no sean vuelos domésticos, cuyo origen y destino se encuentran dentro del área que se especifica en el Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.620(f); y

(iii) Resto de vuelos, deben ser vuelos internacionales, que no sean vuelos en la región centroamericana ni domésticos.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

(g) Si un operador desea emplear valores estándar de peso distintos de los contenidos en las anteriores Tablas 1 a 3, debe informar a la AAC de sus motivos y obtener su aprobación previa. También debe presentar para su aprobación, un plan detallado de estudio de pesaje y aplicar el método de análisis estadístico que se incluye en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(g). Tras la verificación y aprobación por la AAC de los resultados del estudio de pesaje, los valores estándar de peso revisados deben ser únicamente aplicables a ese operador. Los valores estándar de peso revisados sólo se pueden utilizar en circunstancias similares a aquellas bajo las que se realizó el estudio. Cuando los pesos estándar revisados excedan las de las Tablas 1-3, se emplearán esos valores más altos. (Ver CCA OPS 1.620(g))

(h) En cualquier vuelo en que se identifique el transporte de un número significativo de pasajeros cuyos pesos, incluyendo su equipaje de mano, se prevea que excedan los valores de peso estándar para pasajeros, el operador determinará el peso real de los mismos mediante pesaje o añadiendo un incremento adecuado de peso (Ver CCA OPS 1.620 (h) e (i)).

(i) Si se emplean los valores estándar de peso del equipaje facturado y un número significativo de pasajeros factura equipaje que se prevea que exceda el peso estándar para equipaje, el operador debe determinar el peso real de ese equipaje mediante pesaje o añadiendo un incremento adecuado de peso (Ver CCA OPS 1.620(h) e (i)).

(j) El operador debe garantizar que se notifique al piloto al mando cuando se haya empleado un método no estándar para determinar el peso de la carga y que ese método se indica en la documentación de peso y balance.

(k) Cualquier equipo que se utilice en el pesaje de los pasajeros, equipaje y carga debe estar adecuadamente calibrado, ajustado a cero y utilizado de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cada báscula se calibrará cada año, o por el periodo de tiempo especificado por el fabricante, el que sea menor, esta calibración bien puede ser realizada, por el fabricante, el laboratorio nacional de metrología, un laboratorio de calibración acreditado por la entidad nacional de acreditación u otra entidad de acreditación regional o internacional que disponga de acuerdos de aceptación de calibraciones con la entidad nacional de acreditación.

MRAC-OPS 1.625 Documentación de peso y balance
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.625)

(a) El operador completará la documentación de peso y balance antes de cada vuelo especificando la carga y su distribución. La documentación de peso y balance debe permitir al piloto al mando determinar que la carga y su distribución son tales que no se excedan los límites de peso y balance del avión. El nombre y firma del despachador que preparó la documentación de peso y balance constará en esta. La persona que supervisa la carga del avión confirmará con su firma que la carga y su distribución están de acuerdo con la documentación de peso y balance. Este documento debe ser aceptable para el piloto al mando, indicándose su aceptación mediante su visto bueno o equivalente. (Véase también MRAC-OPS 1.1055 (a) (12)).

(b) El operador debe establecer procedimientos para cambios de última hora en la carga.

(c) Previa aprobación de la AAC, el operador puede utilizar procedimientos alternos a lo requerido por los subpárrafos (a) y (b) anteriores.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.605
Peso y Balance - Generalidades
(Ver MRAC-OPS 1.605)
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.605(MAC))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.605(MEI))

(a) Determinación de la peso seco operativo vacío de un avión.

(1) *Pesaje de un avión*

(i) Los aviones nuevos se suelen pesar en la fábrica y se pueden poner en operación sin volverlos a pesar, si se han corregido los registros de peso y balance para reflejar alteraciones o modificaciones del avión. Los aviones que se transfieran de un operador MRAC OPS 1, con un programa aprobado de control de peso a otro operador MRAC-OPS 1, con un programa aprobado de control de peso, no necesitan pesarse previamente a su utilización por el operador receptor a menos que hayan transcurrido más de 3 años desde el último pesaje.

(ii) El peso y posición del centro de gravedad (CG) individual de cada avión se debe restablecer periódicamente. El intervalo máximo entre dos pesajes debe estar definido por el operador y debe cumplir con los requisitos de MRAC-OPS 1.605(b). Además, el peso y el CG de cada avión se restablecerá mediante:

(A) Pesaje; o

(B) Cálculo, si el operador puede facilitar la necesaria justificación para probar la validez del método de cálculo elegido,

Siempre que los cambios acumulados del peso seco operativo exceda del ±0.5% del peso máximo de aterrizaje, o el cambio acumulado de la posición del CG exceda del

0.5% de la cuerda media aerodinámica.

(2) Peso de la flota y posición del CG

(i) Para una flota, o grupo de aviones del mismo modelo y configuración, se puede utilizar un peso seco operativo y posición del CG promedios como peso y posición del CG de la flota, siempre que el peso seco operativo y posiciones del CG de los aviones individuales, cumplan con las tolerancias especificadas en el subpárrafo (ii) siguiente. Además, son aplicables los criterios especificados en los subpárrafos (iii), (iv) y (a) (3) siguientes.

(ii) Tolerancias

(A) Si el peso seco operativo de cualquier avión que se pese, o el peso seco operativo calculado de cualquier avión de una flota, varía en más del ±0.5% del peso máximo estructural de aterrizaje del peso seco operativo de la flota, o la posición del CG varía en más del ±0.5% de la cuerda media aerodinámica del CG de la flota, se eliminará ese avión de la flota. Se pueden establecer flotas independientes, cada una de ellas con distintos pesos medios de flota.

(B) Cuando el peso del avión se encuentra dentro de la tolerancia del peso seco operativo de la flota, pero su posición del CG se encuentra fuera de la tolerancia permitida, se puede seguir operando el avión con el peso operativo de la flota, pero con una posición del CG individual.

(C) Si cuando se compara con otros aviones de la flota un avión individual tiene una diferencia física, que pueda calcularse con precisión (como la configuración de cocinas (galleys) o cabina de pasajeros), que dé lugar a que se excedan las tolerancias de la flota, se puede mantener en la misma siempre que se apliquen correcciones adecuadas al peso y/o posición del CG para ese avión.

(D) Los aviones para los que no se ha publicado la cuerda media aerodinámica se debe operar con sus valores individuales de peso y posición del CG, o deben ser objeto de un estudio y aprobación especial.

(iii) Utilización de valores de la flota

(A) Después de pesar un avión, o si sucede algún cambio en el equipo o configuración, el operador verificará que se encuentra dentro de las tolerancias especificadas en el anterior párrafo (2) (ii).

(B) Los aviones que no se hayan pesado desde la última evaluación del peso de la flota, se pueden mantener en una flota operados con valores de flota, siempre que los valores individuales se revisen mediante cálculo y que permanezcan dentro de las tolerancias que se definen en el subpárrafo (2)(ii) anterior. Si estos valores individuales ya no se encuentran dentro de las tolerancias permitidas, el operador debe determinar nuevos valores de la flota que cumplan completamente las condiciones de los subpárrafos (2)(i) y (2)(ii) anteriores, u operar los aviones que no se encuentren dentro de los

límites con sus valores individuales.

(C) Para añadir un avión a una flota que se opera con valores de flota, el operador verificará mediante pesaje o cálculo que sus valores reales se encuentran dentro de las tolerancias especificadas en el subpárrafo (2)(ii) anterior.

(iv) Para cumplir con el subpárrafo (2) (i) anterior, los valores de flota deben actualizarse como mínimo al final de cada evaluación del peso de la flota.

(3) Número de aviones que se pesarán para obtener los valores de la flota

(i) Si "n" es el número de aviones en la flota que utiliza valores de flota, el operador debe pesar como mínimo, en el período entre dos evaluaciones del peso de la flota, un cierto número de aviones que se define en la siguiente Tabla:

Número de aviones en la flota	**Número mínimo de pesajes**
2 ó 3	n
4 a 9	$\frac{n + 3}{2}$
10 ó más	$\frac{n + 51}{10}$

(ii) Al elegir los aviones que se pesarán, se deberían seleccionar los aviones de la flota con el mayor tiempo transcurrido desde su último pesaje.

(iii) El intervalo entre 2 evaluaciones del peso de la flota no debe exceder de 48 meses.

(4) Procedimiento de pesaje

(i) El pesaje debe ser llevado a cabo por el fabricante o por una organización de mantenimiento aprobada por la ACC a estos efectos.

(ii) Se deben tomar las precauciones adecuadas que estén de acuerdo con prácticas aceptables, tales como:

(A) Comprobar la integridad del avión y de sus equipos;

(B) Determinar que los fluidos son adecuadamente tenidos en cuenta;

(C) Asegurar que el avión este limpio; y

(D) Asegurar que el pesaje se lleva a cabo en un local cerrado.

(iii) Cualquier equipo que se utilice en el pesaje debe estar adecuadamente calibrado, ajustado a cero y utilizado de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cada báscula se calibrará cada dos años, o por el periodo de tiempo especificado por el fabricante, el que sea menor, bien por el fabricante, por un departamento civil de pesas y medidas o por una organización debidamente autorizada. El equipo debe permitir que se determine el peso del avión con precisión (Ver CCA al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.605 apartado (a) (4) iii.

(b) Pesos estándar especiales para la carga de tráfico. Además de los pesos estándar de pasajeros y equipaje facturado, el operador puede someter a la AAC para su aprobación, pesos estándar de otros elementos de la carga.

(c) Carga del avión

(1) El operador debe garantizar que la carga de sus aviones se lleve a cabo bajo la supervisión de personal calificado.

(2) El operador debe garantizar que la operación de carga esté de acuerdo con los datos que se han empleado para calcular el peso y balance del avión.

(3) El operador debe cumplir con límites estructurales adicionales tales como, las limitaciones de la resistencia del piso, la máxima carga por metro lineal, el peso máximo por compartimiento de carga y/o los límites máximos de asientos.

(d)Limites del centro de gravedad

(1) *Envolvente operativa del CG*. A menos que se aplique asignación de asientos y se tengan en cuenta con precisión los efectos del número de pasajeros por fila de asientos, de la carga en los compartimientos individuales de carga, y del combustible en depósitos individuales en el cálculo del balance, se aplicarán márgenes de operación a la envolvente certificada del centro de gravedad. Al determinar los márgenes del CG, se deben tener en cuenta posibles desviaciones de la distribución supuesta de la carga. Si se aplica la libre elección de asientos, el operador introducirá procedimientos para asegurar que la tripulación de vuelo o de cabina de pasajeros tome acciones correctivas si se produce una ocupación de asientos extremadamente longitudinal. El margen del CG y los procedimientos operacionales asociados, incluyendo supuestos sobre los asientos ocupados por los pasajeros deben ser aceptables por la AAC (Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.605(d)).

(2) *Centro de gravedad en vuelo*. - Además de lo indicado en el subpárrafo (d) (1) anterior, el operador debe demostrar que los procedimientos operaciones en uso tienen totalmente en cuenta la variaciones extremas del CG durante el vuelo, causadas por los movimientos de los pasajeros/tripulación y consumo/transferencia de combustible.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(f) Definición del área para vuelos en la región centroamericana

A los efectos de MRAC-OPS 1.620(f), los vuelos dentro de la región centroamericana, que no sean vuelos domésticos, son los vuelos que se llevan a cabo en el área cuyas fronteras son

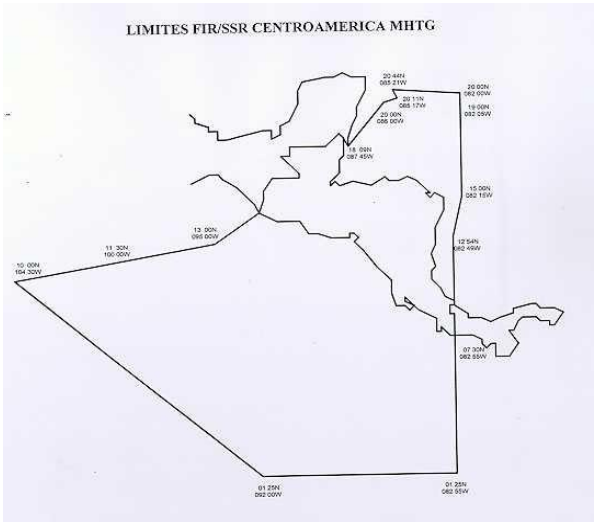


Figura 1 - Región centroamericana

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(g) Procedimiento para establecer valores estándar de peso revisados para pasajeros y equipaje

(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.620(g) (MAC))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.620(g) (MEI))

(a) *Pasajeros*

(1) *Método de muestreo de peso*. Se determinará el peso medio de los pasajeros y su equipaje de mano mediante el pesaje, tomando muestras aleatorias. La selección de muestras aleatorias debe, por su carácter y alcance, ser

representativo del volumen de pasajeros, teniendo en cuenta el tipo de operación, la frecuencia de vuelos en diversas rutas, vuelos de llegada y salida, temporada aplicable y número de asientos del avión.

(2) *Tamaño de la muestra*. El plan de estudio debe cubrir como mínimo el pesaje del mayor de:

(i) El número de pasajeros calculado de una muestra piloto, empleando procedimientos estadísticos habituales y basándose en un margen de confianza relativo (precisión) del 1% para "todos adultos" y 2% para pesos medios individuales de hombres y mujeres (el procedimiento estadístico, complementado con un ejemplo, para determinar el tamaño mínimo de la muestra y peso medias se incluye en el CCA OPS 1.620 (g)); y

(ii) Para aviones:

(A) Con un número de asientos para pasajeros de 40 ó más, un total de 2000 pasajeros; o

(B) Con un número de asientos para pasajeros de menos de 40, un número total de 50 x (el número de asientos para pasajeros).

(3) *Pesos de los pasajeros*

Los pesos de los pasajeros incluirán el peso de los efectos personales de los pasajeros que se llevan al entrar en el avión. Al tomar muestras aleatorias de pesos de los pasajeros, se pesarán los infantes junto con el adulto que los acompaña (Ver MRAC-OPS 1.607 (e) y MRAC-OPS 1.620 (c), (d) y (e)).

(4) *Lugar del pesaje*. El lugar para pesar a los pasajeros se debe seleccionar tan cerca como sea posible del avión, en un punto donde sea poco probable que haya un cambio del peso de los pasajeros por deshacerse de, o adquirir más efectos personales antes de que embarquen en el avión.

(5) *Máquina de pesaje*. La máquina de pesaje que se empleará para pesar a los pasajeros debe tener una capacidad de 150 kg como mínimo. El peso se debe indicar en graduaciones mínimas de 500 g. La máquina de pesaje debe tener una precisión de 0.5% o 200 g, el valor que sea mayor.

(6) *Registro de valores de peso*. Para cada vuelo, incluido en este estudio, se debe registrar: el peso de los pasajeros, la correspondiente categoría de los mismos (es decir, hombres/mujeres/niños) y el número del vuelo.

(b) *Equipaje facturado*. El procedimiento estadístico para determinar los valores estándar revisados del peso del equipaje basándose en los pesos medias del equipaje del tamaño mínimo que se requiere para la muestra, es básicamente idéntico al de pasajeros, según se especifica en el subpárrafo (a) (1) (Ver también CCA OPS 1.620(g)) Para el equipaje, el margen de confianza relativo (precisión) asciende al 1%. Se debe pesar un mínimo de 2000 piezas de equipaje facturado.

(c) *Determinación de valores estándar de peso revisados para pasajeros y equipaje facturado*

(1) Para asegurar que, en lugar de la utilización de pesos reales determinadas mediante el pesaje, la utilización de valores estándar de peso revisados para los pasajeros y el equipaje facturado no afecte de forma adversa la seguridad operacional, se llevará a cabo un análisis estadístico (Ver también CCA OPS 1.620(g)). Ese análisis generará valores medios de peso para pasajeros y equipaje, así como otros datos.

(2) Para aviones con 20 ó más asientos para pasajeros, estos valores medios deben ser aplicables como valores estándar revisados del peso de hombres y mujeres.

(3) Para aviones más pequeños, se debe sumar los siguientes incrementos al peso medio de los pasajeros para obtener los valores estándar de peso revisados:

Número de asientos de pasajeros	**Incremento requerido de peso**
1-5 inclusive	16 kg
6-9 inclusive	8 kg
10-19 inclusive	4 kg

Como alternativa, se pueden aplicar en aviones de 30 ó más asientos para pasajeros, todos los valores de peso estándar (medios) revisados para “todos adultos”. Deben ser aplicables los valores estándar (medios) revisados para equipaje facturado a los aviones con 20 ó más asientos para pasajeros.

(4) El operador tiene la opción de someter a la AAC para su aprobación un plan de estudio detallado y con posterioridad una desviación del valor estándar de peso revisado siempre que esta desviación se determine mediante el empleo del procedimiento que se detalla en este Apéndice. Esas desviaciones se deben revisar a intervalos que no excedan de 5 años (Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.620(g)), subpárrafo (c) (4)).

(5) Los valores estándar de peso revisados “todo adultos” deben basarse en una proporción de hombres a mujeres de 80/20 con respecto a todos los vuelos, excepto los “charter de vacaciones” cuya proporción debe ser de 50/50. Si un operador desea obtener la aprobación para utilizar otra relación para rutas o vuelos específicos, proporcionará datos a la AAC que muestren que la proporción alternativa de hombres a mujeres es conservadora y que cubre el 84%, como mínimo, de las proporciones reales de hombres a mujeres, en una muestra de un mínimo de 100 vuelos representativos.

(6) Los valores medios de peso que se obtengan, se redondearán al número de kilos entero más próximo. Los valores de peso para el equipaje facturado se redondearán a la cifra más próxima de 0,5 kg, según proceda.

Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.625
Documentación de peso y balance
(Ver CCA al Apéndice 1 al MRAC OPS 1.625)

(a). *Documentación de peso y balance*

(1) *Contenido*

(i) La documentación de peso y balance contendrá la siguiente información:

(A) Matrícula y tipo de avión;

(B) Número de identificación del vuelo y la fecha;

(C) Identidad del piloto al mando;

(D) Identidad de la persona que preparó el documento;

(E) El peso seco operativo y el correspondiente CG del avión;

(F) El peso del combustible al despegue y el peso del combustible del vuelo;

(G) Los pesos de los consumibles que no sean los del combustible;

(H) Los componentes de la carga incluyendo los

pasajeros, equipaje, carga y lastre;

(l) El peso de despegue, peso de aterrizaje y peso cero combustible;

(J) La distribución de la carga;

(K) Las posiciones del CG del avión que sean aplicables; y

(L) Los valores límites del peso y del CG;

(ii) Sujetos a la aprobación de la AAC, el operador puede omitir algunos de estos datos de la documentación de peso y balance.

(2) *Cambios de última hora (LMC)*. Si tiene lugar algún cambio de última hora después de haberse completado la documentación de peso y balance, este hecho se notificará al piloto al mando y se incluirá dicho cambio de última hora en la documentación de peso y balance. Los cambios de última hora máximos permitidos tanto en el número de pasajeros como de carga deben estar especificados en el Manual de Operaciones. Si se excede este límite debe prepararse una nueva documentación de peso y balance.

(b). *Sistemas computarizados*. En el caso de que la documentación de peso y balance se genere por un sistema computarizado, el operador debe garantizar la integridad de los datos de salida. El operador debe establecer un sistema para comprobar que las modificaciones de sus datos de entrada se hayan incorporado correctamente en el sistema, y que el mismo funcione de forma correcta y permanente mediante la verificación de los datos de salida en intervalos que no excedan de 6 meses. El sistema computarizado debe ser previamente aprobado por la AAC.

(c). *Sistemas de abordo de peso y balance*. El operador debe obtener la aprobación de la AAC para utilizar un sistema computarizado a bordo de peso y balance como fuente primaria de despacho.

(d). *Enlace de datos.* Cuando la documentación de peso y balance se transmita a los aviones por enlace de datos, debe disponerse en tierra de una copia de la documentación final de peso y balance aceptada por el piloto al mando.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE K – INSTRUMENTOS Y EQUIPOS

MRAC-OPS 1.630 Introducción general

(Ver CCA OPS 1.630)

(a) El operador debe garantizar que no se comience un vuelo en una aeronave sin que ésta se encuentre equipada con instrumentos para que los miembros de la tripulación de vuelo puedan verificar la trayectoria de vuelo del avión, llevar a cabo cualquier maniobra requerida y observar las limitaciones de utilización de la aeronave; además los instrumentos y equipos requeridos en esta Subparte estén:

(1) Aprobados, excepto según lo que se especifica en el subpárrafo (c), e instalados de acuerdo con los requisitos aplicables, incluyendo el estándar mínimo de performance y los requisitos de operación y de aeronavegabilidad; y

(2) En condiciones operativas para el tipo de operación que se esté realizando excepto lo establecido en la MEL (Ver MRAC-OPS 1.030).

(b) Los estándares mínimos de performance para los instrumentos y equipos deben ser aquellos, según la base de certificación del avión utilizada, a no ser que se indiquen distintos estándares de performance en los códigos de operación o de aeronavegabilidad.

(c) Los siguientes elementos no requieren tener una aprobación de equipo:

(1) Los fusibles referidos en MRAC-OPS 1.635;

(2) Las linternas eléctricas referidas en MRAC-OPS 1.640(a) (5);

(3) El reloj de precisión que se menciona en MRAC-OPS 1.650(a)(2) y 1.652(b);

(4) El soporte para cartas de navegación referido en MRAC-OPS 1.652(o).

(5) Los botiquines de primeros auxilios referidos en MRAC-OPS 1.745;

(6) El botiquín médico de emergencia referido en MRAC-OPS 1.755;

(7) Los megáfonos referidos en MRAC-OPS 1.810;

(8) Los equipos de salvamento y señalización pirotécnica referidos en MRAC-OPS 1.835(a) y (c);

(9) Anclas de mar y equipo para amarrar, anclar o maniobrar, con hidroaviones o aviones anfibios en el agua, referidos en MRAC-OPS 1.840; y

(10) Dispositivos de cinturón para niños referidos en MRAC-OPS 1.730(a)(3)

(d) Si la tripulación de vuelo requiere usar durante el vuelo algún equipo, este debe ser fácilmente operable desde su puesto. Cuando se requiera la operación de un elemento individual por más de un miembro de la tripulación de vuelo, debe estar instalado de tal forma que sea fácilmente operable desde cualquier puesto desde el que se requiera la operación.

(e) Aquellos instrumentos que sean usados por cualquier miembro de la tripulación de vuelo se dispondrán de tal forma que sus indicaciones sean fácilmente visibles desde sus puestos, con la mínima desviación posible de la postura y línea de visión que normalmente adopta cuando mira hacia adelante siguiendo la trayectoria de vuelo. Cuando se requiera un único instrumento en un avión que pueda ser operado por más de un miembro de la tripulación de vuelo, debe estar instalado de tal forma que sea visible desde cada puesto afectado.

MRAC-OPS 1.635 Dispositivos de protección de circuitos

El operador no debe operar un avión en el que se utilicen fusibles a no ser que se disponga a bordo, para su utilización en vuelo, de una cantidad de los mismos igual al 10% del número de fusibles de cada tipo, o de tres de cada tipo, lo que sea mayor.

MRAC-OPS 1.640 Luces de operación del avión

El operador no debe operar un avión a no ser que esté equipado con:

(a) Para vuelos de día:

(1) Sistema de luces anticolisión;
(2) Luces de navegación/posición;
(3) Luces alimentadas por el sistema eléctrico del avión que iluminen adecuadamente todos los instrumentos y equipos esenciales para la operación segura del mismo;
(4) Luces alimentadas por el sistema eléctrico del avión que iluminen todos los compartimentos de pasajeros; y

(5) Una luz portátil independiente para cada miembro requerido de la tripulación que sea de fácil acceso cuando estén sentados en sus puestos.

(b) Para vuelos nocturnos, además de los equipos que se especifican en el párrafo (a) anterior:

(1) Dos luces de aterrizaje o una luz con dos filamentos alimentados independientemente; y
(2) Luces para cumplir con las regulaciones internacionales sobre la prevención de colisiones en el mar, si el avión es un hidroavión o un avión anfibio.

MRAC-OPS 1.645 Limpiaparabrisas.

El operador no debe operar un avión con un peso máximo de despegue de más de 5700 Kg, a no ser que esté equipado en cada puesto de pilotaje, con un limpiaparabrisas u otro medio equivalente para mantener limpia una parte del parabrisas durante las precipitaciones.

MRAC-OPS 1.650 Operaciones VFR diurnas- Instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
(Ver CCA OPS 1.650/1.652(MAC))
(Ver CCA OPS 1.650/1.652(MEI))
(Ver CCA OPS 1.650(a) (9) /1.652(j))
(Ver CCA OPS 1.650(a) (16) /1.652(t))

(a) El operador no debe operar un avión de día de acuerdo con la reglas de vuelo visual (VFR) a no ser que esté equipado con los instrumentos de vuelo y de navegación, y sus equipos asociados y, cuando sea aplicable, de acuerdo con las condiciones establecidas en los siguientes subpárrafos:

(1) Un compás magnético;
(2) Un reloj de precisión que muestre el tiempo en horas, minutos y segundos;
(3) Un altímetro barométrico calibrado en pies con un ajuste de sub-escala, calibrado en hectopascales/ milibares/ pulgadas de mercurio, ajustable durante el vuelo a cualquier presión barométrica probable;
(4) Un indicador de velocidad aerodinámica calibrado en nudos;
(5) Un indicador de velocidad vertical
(6) Un indicador de giro y deslizamiento, (Turn and Bank) o un coordinador de giro que incorpore un indicador de deslizamiento
(7) Un indicador de actitud
(8) Un indicador de dirección estabilizado;
(9) Un medio para indicar en la cabina de vuelo la temperatura del aire exterior, calibrado en grados Celsius. (Ver CCA OPS 1.650 (a)(9) y 1.652 (j))
(10) Para vuelos cuya duración no exceda de 60 minutos, que despeguen y aterricen en el mismos aeródromo y que permanezcan dentro de un radio de 50 NM de ese aeródromo, todos los instrumentos que se indican en los subpárrafos (6), (7) y (8) anteriores y los subpárrafos (11) (iv), (11) (v) y (11) (vi) siguientes, se pueden sustituir por un indicador de giro y deslizamiento, o un coordinador de giro que incorpore un indicador de deslizamiento, o un indicador de actitud en vuelo y un indicador de deslizamiento
(11) Cuando sean requeridos dos pilotos, el puesto del segundo piloto debe disponer por separado de los siguientes instrumentos:
(i) Un altímetro barométrico calibrado en pies con un ajuste de subescala, calibrado en hectopascales/ milibares/ pulgadas de mercurio, ajustable durante el vuelo a cualquier presión barométrica probable.
(ii) Un indicador de velocidad aerodinámica calibrado en nudos.

(iii) Un indicador de velocidad vertical,
(iv) Un indicador de viraje y deslizamiento, o un coordinador de giros que incorpore un indicador de deslizamiento,
(v) Un indicador de actitud y
(vi) Un indicador de dirección giro estabilizado

(12) Cada sistema indicador de velocidad debe estar equipado con un tubo pitot con calentamiento, para prevenir el mal funcionamiento en caso de condensación o formación de hielo:
(13) Cuando se requiera duplicación de instrumentos el requisito se refiere a que las indicaciones, selectores individuales y otros equipos asociados, debe estas por separado para cada piloto.
(14) Todos los aviones deben estar equipado con medios que indiquen cuando el suministro de potencia eléctrica no es el adecuado para los instrumentos de vuelo requeridos; y
(15) Todos los aviones cuyas limitaciones de velocidad se indiquen en función del número Mach deben tener instalado un indicador de número de Mach.
(16) El operador no debe realizar operaciones VFR diurnas a no ser que la aeronave esté equipada con auriculares con un micrófono de tipo boom o equivalente para cada miembro de la tripulación de vuelo que se encuentra llevando a cabo sus obligaciones (Ver CCA OPS 1.650(a)(16)/1.652 (t))

(b) Los vuelos VFR que se realicen como vuelos controlados deben estar equipados de conformidad con lo establecido en el MRAC OPS 1.652.

MRAC-OPS 1.652 Operaciones IFR o nocturnas - Instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados
(Ver CCA OPS 1.650/1.652(MAC))
(Ver CCA OPS 1.650/1.652(MEI))
(Ver CCA OPS 1.650 (a) (9) /1.652(j))
(Ver CCA OPS 1.650(a) (16) /1.652(t))
(Ver CCA OPS 1.652(d) / (l) (2))

El operador no debe operar un avión de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos (IFR), o de noche de acuerdo con las reglas de vuelo visual (VFR), a no ser que esté equipado con los instrumentos de vuelo y de navegación y sus equipos asociados y, cuando sea aplicable, de acuerdo con las condiciones establecidas en los subpárrafos siguientes:

(a) Un compás magnético;
(b) Un reloj de precisión que muestre el tiempo en horas, minutos y segundos;
(c) Dos altímetros barométricos calibrados en pies con un ajuste de sub-escala, calibrado en hectopascales/milibares/ pulgadas de mercurio, ajustable durante el vuelo a cualquier presión barométrica probable., Estos altímetros deben tener presentaciones del tipo contador de tambor y agujas, *(counter drum-pointer)* o equivalente. Ni los altímetros de tres agujas, ni las de tambor y agujas satisfacen la condición anterior;
(d) Un sistema indicador de velocidad aerodinámica, con tubo Pitot con calentamiento, para evitar fallos debidos a condensación o formación de hielo, incluyendo una indicación de aviso de la falla del calentador del tubo Pitot. El requerimiento de indicación de fallo del calentamiento del tubo Pitot no aplica para aquellos aviones con una configuración máxima de 9 pasajeros o menos, o un peso máximo certificado de despegue de 5700 kg o menos, y cuyo primer certificado de aeronavegabilidad haya sido emitido antes de Abril 1998;
(e) Un indicador de velocidad vertical;
(f) Un indicador de viraje y deslizamiento;
(g) Un indicador de actitud;
(h) Un indicador de dirección giro-estabilizado;
(i) Un medio para comprobar si es adecuada la energía que acciona los instrumentos giroscópicos.
(j) Un medio para indicar en la cabina de mando la temperatura del aire exterior calibrado en grados Celsius (Ver CCA OPS 1.650 (a)(9) & 1.652 (j));

(k) Dos sistemas independientes de presión estática, excepto que para aviones de hélice con un peso máximo de despegue certificado de 5700 kg. o menos, se permite un sistema de presión estática y una fuente alterna de presión estática;

(l) Cuando se requieran dos pilotos, el puesto del segundo piloto debe disponer por separado de los siguientes instrumentos:

(1) Un altímetro barométrico calibrado en pies con un ajuste de sub-escala, calibrado en hectopascales/milibares/ pulgadas de mercurio, ajustable durante el vuelo a cualquier presión barométrica probable y que puede ser uno de los dos altímetros requeridos en el numeral (c) anterior. Estos altímetros deben tener presentaciones del tipo contador de tambor y agujas, o equivalente;

(2) Un sistema de indicador de velocidad aerodinámica con tubo Pitot con calentamiento, para evitar fallos debidos a condensación o formación de hielo, incluyendo una indicación de aviso de la falla del calentador del tubo Pitot.

(3) Un indicador de velocidad vertical;

(4) Un indicador de viraje y deslizamiento;

(5) Un indicador de actitud; y

(6) Un indicador de dirección estabilizado.

(m) Los aviones con un peso máximo certificado de despegue de más de 5700 kg., equipados con indicadores de actitud de vuelo activados eléctricamente, deben cumplir para el indicador del piloto al mando, los siguientes requisitos, o estar equipados con un indicador de actitud (horizonte artificial) de reserva, que se pueda utilizar desde ambos puestos de pilotaje y que cumpla los mismos requisitos:

(1) Esté continuamente alimentado durante la operación normal y, tras una falla total del sistema normal de generación de energía eléctrica se alimente de una fuente independiente;

(2) Proporcione una operación confiable durante 30 minutos como mínimo, a partir de la falla total del sistema normal de generación de electricidad, teniendo en cuenta otras cargas en la fuente de energía de emergencia y los procedimientos operacionales;

(3) Funcione con independencia de cualquier otro sistema de indicación de actitud;

(4) Entre automáticamente en funcionamiento tras la falla total del sistema normal de generación de electricidad; y

(5) Esté adecuadamente iluminado durante todas las fases de operación.

(n) Para cumplir con el párrafo (m) anterior, debe ser evidente a la tripulación de vuelo cuándo el indicador de actitud de reserva, requerido en ese subpárrafo, está siendo alimentado por el sistema de emergencia. Si el indicador de actitud de reserva tiene su propia fuente de alimentación habrá una indicación asociada, en el mismo instrumento o en el tablero de instrumentos, cuando se esté utilizando dicha fuente.

(o) Un soporte para cartas en una posición que facilite la lectura y que se pueda iluminar para las operaciones nocturnas.

(p) Si el sistema de instrumentos de actitud de reserva está instalado y es utilizable hasta actitudes de vuelo de 360 grados de banqueo y cabeceo, los indicadores de giro y de desplazamiento, se pueden sustituir por indicadores de deslizamiento. Utilizable significa que el sistema funciona de 0 a 360 grados en indicación de banqueo y cabeceo sin colapsar.

(q) Cuando se requiera duplicación de instrumentos el requisito se refiere a que las indicaciones, selectores individuales y otros equipos asociados estarán por separado para cada piloto.

(r) Todos los aviones deben estar equipados con medios que indiquen cuándo el suministro de potencia eléctrica no es el adecuado para los instrumentos de vuelo requeridos;

(s) Todos los aviones cuyas limitaciones de velocidad se

indiquen en función del número de Mach, deben tener instalado un indicador de número de Mach.

(t) El operador no debe realizar operaciones IFR o nocturnas a no ser que el avión esté equipado con auriculares con micrófono de tipo boom, o equivalente, para cada miembro de la tripulación de vuelo que desempeñe tareas en la cabina de mando durante el vuelo, y un botón de transmisión en el volante de control para cada piloto requerido. (Ver CCA OPS 1.650(a)(16)/1.652(t))

MRAC-OPS 1.655 Equipos adicionales para la operación por un único piloto bajo IFR o de noche

(a) El operador no debe llevar a cabo operaciones IFR o de noche con un único piloto a no ser que el avión esté equipado con:

(1) Un piloto automático utilizable que cuente como mínimo, con los modos de mantenimiento de altitud y selección de rumbo;
(2) Auriculares con un micrófono de tipo boom o equivalente; y
(3) Un medio para desplegar las cartas de navegación, que permitan su lectura en cualquier condición de luz ambiente.

MRAC-OPS 1.660 Sistema de alerta de altitud

(a) Un operador no debe operar una avión turbohélice con un peso máximo certificado de despegue superior a 5,700Kg, o con una configuración de más de 9 pasajeros, o un avión turborreactor a no ser que esté equipado con un sistema de alerta de altitud capaz de:
(1) Alertar a la tripulación de vuelo al aproximarse a la altitud preseleccionada; y
(2) Alertar a la tripulación de vuelo, como mínimo, mediante una señal audible al desviarse por encima o por debajo de una altitud preseleccionada.

MRAC-OPS 1.665 Sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS)

(a) El operador no debe operar un avión de turbina con un peso máximo certificado de despegue de más de 5.700 kg. o con una configuración máxima aprobada de más de 9 asientos para pasajeros, a no ser que esté equipado con un sistema de advertencia de la proximidad del terreno que tenga una función frontal (alerta anticipada) de prevención del impacto contra el terreno.
(b) Todos los aviones con motor a pistón (embolo), con un peso máximo certificado de despegue superior a 5700 Kg. o autorizado para transportar más de 9 pasajeros deben estar equipados con un sistema de advertencia de la proximidad del terreno que proporcione la advertencias previstas en el párrafo (d)(1) y (d)(3), la advertencia del margen vertical sobre el terreno que no es seguro, y que tenga una función frontal para evitar el impacto contra el terreno.
(c) El sistema de advertencia de la proximidad del terreno debe proporcionar automáticamente una advertencia oportuna y clara que puede ser en forma audible que se pueden complementar con señales visuales a la tripulación de vuelo cuando la proximidad del avión con respecto a la superficie de la tierra sea potencialmente peligrosa.
(d) El sistema de advertencia de proximidad al terreno debe proporcionar, a menos que se especifique otra cosa, advertencia sobre las siguientes circunstancias:
(1) Velocidad de descenso excesiva;
(2) Velocidad de aproximación al terreno excesiva;
(3) Pérdida de altitud excesiva después del despegue o ida al aire;
(4) Margen vertical sobre el terreno que no es seguro y configuración de aterrizaje inadecuada:
(i) Tren de aterrizaje en posición abajo no asegurado;
(ii) Flaps no configurado en posición de aterrizaje;
(5) Descenso excesivo de la trayectoria de planeo por instrumentos.

MRAC-OPS 1.668 Sistema anticolisión de a bordo
(Ver CCA OPS 1.668)

a) El operador no debe operar un avión de turbina cuyo peso máximo certificado de despegue sea superior a 5700 kg, o que estén autorizados para transportar más de 19 pasajeros a no ser que esté equipado con un sistema de anticolisión de a bordo con un nivel mínimo de performance de al menos ACAS II. El cual debe funcionar de conformidad con las disposiciones pertinentes del anexo 10 de OACI, volumen IV.

b) A partir del 1 de enero del 2017 todas las unidades ACAS deben cumplir con la implantación del sistema de alerta de tránsito y anticolisión (TCAS), versión 7.1, como se especifica en RTCA/DO-185B o EUROCAE/ED-143.

MRAC-OPS 1.670 Equipo de radar meteorológico de a bordo

(a) El operador no debe operar:
  (1) Un avión presurizado; o
  (2) Un avión no presurizado cuyo peso máximo de despegue certificado exceda los 5,700 Kg; o con una configuración máxima aprobada de más de 9 asientos para pasajeros.

  A no ser que esté equipado con un radar meteorológico de a bordo, siempre que se opere ese avión de noche, o en condiciones meteorológicas instrumentales en áreas en las que se pueda esperar tormentas u otras condiciones meteorológicas potencialmente peligrosas, que se consideren detectables con equipos de radar meteorológico de a bordo.

(b) Para aviones de hélice presurizados que tengan un peso de despegue máximo certificado que no exceda los 5.700kg; o con una configuración que no exceda 9 sillas, el equipo de radar puede ser reemplazado por otro equipo capaz de detectar tormentas y otras condiciones meteorológicas potencialmente peligrosas, sujeto a la aprobación de la autoridad.

MRAC-OPS 1.675 Equipos para operaciones en condiciones de formación de hielo

(a) El operador no debe operar un avión en condiciones previstas o reales de formación de hielo a no ser que esté certificado y equipado para operar en estas condiciones.

(b) El operador no debe operar un avión en condiciones previstas o reales de formación de hielo por la noche, a no ser que esté equipado con un dispositivo para iluminar o detectar la formación de hielo. Cualquier iluminación que se emplee debe ser de un tipo que no cause brillos o reflejos que impidan el cumplimiento de las funciones de los miembros de la tripulación.

MRAC-OPS 1.680 Equipos de detección de radiación cósmica
(Ver CCA OPS 1.680(a) (2))

(a) El operador no debe operar un avión por encima de 15.000 m. (49.000 pies) a menos que:
  (1) Esté equipado con un instrumento que mida e indique constantemente la dosis total de radiación cósmica que se esté recibiendo (es decir, el total de la radiación de ionización y de neutrones de origen galáctico y solar) y la dosis acumulada en cada vuelo, o
  (2) Se haya establecido un sistema, aceptable para la AAC, de muestreo trimestral del nivel de radiación a bordo. (Ver CCA OPS 1.680(a) (2)).

MRAC-OPS 1.685 Sistema de intercomunicación para los miembros de la tripulación de vuelo.

El operador no debe operar un avión en el que se requiera una tripulación de vuelo de más de un miembro, a no ser que esté equipado con un sistema de intercomunicación para la misma, que incluya auriculares y micrófonos que no sean de mano, para la utilización por todos los miembros de la tripulación de vuelo. Todos aquellos tripulantes de vuelo que se requiera que estén ejerciendo sus funciones en la cabina de mando, deben comunicarse por medio de micrófonos de tipo vástago o micrófono de proximidad a la garganta (laringófono) cuando la aeronave se encuentre debajo del nivel de transición/altitud.

MRAC-OPS 1.690 Sistema de intercomunicación para los miembros de la tripulación

(Ver CCA OPS 1.690 (b) (6))
(Ver CCA OPS 1.690 (b)(7))

(a) El operador no debe operar un avión con un peso máximo certificado de despegue de más de 15.000 Kg., o con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros, a no ser que esté equipado con un sistema de intercomunicación para los miembros de la tripulación.

(b) El sistema de intercomunicación para los miembros de la tripulación requerida en este párrafo, debe:

(1) Funcionar independientemente del sistema de comunicación a los pasajeros (PA), excepto en el caso de los micro teléfonos, auriculares, micrófonos, interruptores y dispositivos de señalización;

(2) Proporcionar un medio de comunicación en ambos sentidos entre la cabina de mando y:

i. Cada compartimiento de la cabina de pasajeros;

ii. Cada cocina (galley) que no esté situada en el nivel de la cubierta de la cabina de pasajeros; y

iii. Cada compartimiento remoto de la tripulación que no esté en la cubierta de la cabina de pasajeros y que no sea fácilmente accesible desde la misma;

(3) Ser de fácil acceso para su utilización por la tripulación de vuelo requerida desde sus puestos;

(4) Ser de fácil acceso para su utilización por los tripulantes de cabina requeridos desde los puestos cercanos de cada salida individual o de cada par de salidas de emergencia a nivel del suelo;

(5) Disponer de un sistema de alerta que incorpore señales audibles o visuales para su utilización por los miembros de la tripulación de vuelo para avisar a la tripulación de cabina y viceversa;

(6) Disponer de un medio para que el receptor de una llamada pueda determinar si es una llamada normal o de emergencia. (Ver CCA OPS 1.690(b) (6)); y

(7) Proporcionar en tierra un medio de comunicación en ambos sentidos entre el personal de tierra y dos miembros de la tripulación de vuelo, como mínimo. (Ver CCA OPS 1.690(b) (7)).

MRAC-OPS 1.695 Sistema de comunicación a los pasajeros (PA)

(a) El operador no debe operar un avión con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros a no ser que esté instalado un sistema de comunicación a los pasajeros.

(b) El sistema de comunicación a los pasajeros requeridos en este párrafo, debe:

(1) Funcionar independientemente del sistema de intercomunicación, excepto para los micro teléfonos, auriculares, micrófonos, interruptores y dispositivos de señalización;

(2) Ser de fácil acceso para su utilización inmediata desde cada puesto de los miembros de la tripulación de vuelo requerida;

(3) Para cada una de las salidas requeridas de emergencia para pasajeros al nivel del suelo, que tengan un asiento adyacente para la tripulación de cabina, se dispondrá de un micrófono de fácil acceso por el miembro de la misma cuando esté sentado, exceptuándose que un micrófono pueda servir para más de una salida siempre que la proximidad de las mismas permita la comunicación oral no asistida entre los miembros de la tripulación de cabina cuando estén sentados;

(4) Ser capaz de ser operado en 10 segundos por un miembro de la tripulación de cabina desde cada puesto del compartimento de pasajeros desde los que se tiene acceso para su uso; y

(5) Ser audible y entendible en todos los asientos para pasajeros, baños y asientos de la tripulación de cabina y estaciones de trabajo.

MRAC-OPS 1.697. Registradores de vuelo. Generalidades.

(Ver Apéndice 1 a MRAC OPS 1.697)
(Ver Apéndice 2 a MRAC OPS 1.697)

(a) Los registradores de vuelo se deben instalar y emplazar de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, con el fin de que éstos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo deben satisfacer las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios y debe tener fijado en forma segura, un dispositivo de localización subacuática.

(b) El operador debe desarrollar los procedimiento para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, que garanticen que éstos se desconecten una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no deben volver a conectar antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con lo que establezca la Regulación de Investigación de Accidentes.

(c) El operador debe desarrollar procedimientos para garantizar que se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas registradores de vuelo para asegurar el buen funcionamiento constante de los mismos. Las verificaciones requeridas se deben realizar conforme se establece en el apéndice 2 a MRAC OPS 1.697.

(d) La documentación sobre los parámetros de los FDR y ADRS que deben proporcionar los operadores a las autoridades de investigación de accidentes debe presentarse en formato electrónico y debe ajustarse a las especificaciones de la industria. Las especificaciones de la industria se encuentran en ARINC 647A o documento equivalente.

(e) El operador debe garantizar que los aviones de un peso máximo certificado de despegue de más de 15 000 Kg. cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha,, y que deban llevar un CVR y un FDR, pueden estar equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR). Uno de ellos debe estar ubicado lo más cerca posible de la cabina de mando y el otro, lo más cerca posible de la parte trasera del avión.

(f) Los aviones con un peso máximo certificado de despegue de más de 5700 Kg. cuyo certificado de tipo se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que deben estar equipados con un FDR y un CVR, pueden alternativamente estar equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR).

(g) Los aviones multimotores propulsados por turbina con un peso máximo certificado de despegue de 5700 Kg. o menos que deben estar equipados con un FDR y/o un CVR, pueden alternativamente estar equipados con un registrador combinado (FDR/CVR)

MRAC-OPS 1.700 Registradores de voz de cabina de mando (CVR) y sistemas registradores de audio de la cabina de mando (CARS).

(Ver Apéndice 1 al MRAC OPS 1.700)
(Ver CCA OPS 1.700 (h)/(i))

(a) El operador debe garantizar que todos sus aviones de turbina con un peso máximo certificado de despegue de más de 2 250 Kg, hasta 5 700 Kg inclusive, cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que requieran de más de un piloto para su operación estén equipados con un CVR o un CARS.

(b) Un operador no puede operar un avión, a no ser que esté equipado con un registrador de voz de cabina de mando el cual debe ser capaz de conservar la información registrada como mínimo, de la siguiente forma:

(1) Para aviones con un peso máximo de despegue mayor a 5700 Kg. cuyo primer certificado de aeronavegabilidad haya sido emitido por primera vez antes del 01 de enero del 2003, 30 minutos de grabación.

2) Para aviones con un peso máximo de despegue mayor a 5700 Kg, cuyo primer certificado de

aeronavegabilidad haya sido emitido por primera vez el 01 de enero del 2003, o a partir de esa fecha 120 minutos de grabación.

3) A partir del 1 de enero de 2016, todos los CVR deben ser capaces de conservar la información registrada durante al menos las últimas dos horas de su funcionamiento.

(c) El CVR con referencia a la escala de tiempo debe registrar:

(1) Comunicaciones orales transmitidas o recibidas por radio en la cabina de mando;
(2) El sonido ambiente de la cabina de mando, incluyendo, sin interrupción, las señales recibidas de cada micrófono de boom y de máscara que se utilice;
(3) Comunicaciones de voz de los miembros de la tripulación de vuelo cuando usan el sistema de intercomunicación del avión en la cabina de mando;
(4) Señales de voz o de audio que identifiquen las ayudas a la navegación o aproximación recibidas en un auricular o altavoz; y
(5) Comunicaciones de voz de los miembros de la tripulación de vuelo cuando usan el sistema de comunicación a los pasajeros, si está instalado en la cabina de mando.

(d) El registrador de voz de cabina de mando debe comenzar a registrar automáticamente antes de que el avión se esté moviendo por su propia potencia y continuar registrando hasta la terminación del vuelo, cuando ya no sea capaz de moverse por sí misma. Además, según la disponibilidad de energía eléctrica, el registrador de voz de cabina comenzará a registrar tan pronto como sea posible, durante las comprobaciones de cabina, antes del arranque de los motores en el inicio del vuelo, hasta las comprobaciones de cabina inmediatamente después de la parada de los motores al final del mismo.

(e) El registrador de voz de cabina de mando debe tener fijado, en forma segura, un dispositivo automático de localización sub-acuática.
(f) El registrador de voz de cabina de mando no debe ser desconectado durante el tiempo de vuelo.
(g) Se debe realizar verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones del sistema CVR para asegurar el buen funcionamiento constante del registrador.
(h) A partir del 1 de enero 2016 no se permite el uso de CVR de grabación análoga alámbrica y de cinta magnética. (Ver CCA OPS 1.700 (h)).

(i) Fuente de alimentación alternativa para los registradores de voz en el puesto:

1) Una fuente de alimentación alternativa se activará automáticamente y permitirá que el equipo siga funcionando durante 10 ± 1 minutos cada vez que se interrumpa el suministro de energía del avión al registrador, ya sea debido a una interrupción normal o a cualquier otra pérdida de energía. La fuente de alimentación alternativa alimentará el CVR y los componentes de los micrófonos del puesto de pilotaje asociados al mismo. El CVR se localizará lo más cerca posible de la fuente de alimentación alternativa.

2) Todos los aviones de un peso máximo certificado de despegue de más de 27 000 kg, cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2018, o a partir de esa fecha, deben estar equipados con una fuente de alimentación alternativa, como se define en el párrafo (i) (1) anterior, que suministre energía eléctrica al CVR delantero en el caso de registradores combinados.

MRAC-OPS 1.715 Registradores de datos de Vuelo (FDR) y sistemas registradores de datos de aeronave (ADRS).
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.715
CCA OPS 1.75)

(a) El operador debe garantizar que sus aviones estén equipados con

registradores de datos de vuelo de acuerdo a lo siguiente:

(1) Excepto lo establecido en el párrafo (4) siguiente, los aviones con peso máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg, con motores a turbina y que se haya extendido por primera vez su certificado de aeronavegabilidad antes del 1 Enero 1989, deben estar equipados con un FDR que registre la hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo.

(2) Los aviones con peso máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg y hasta 27 000 kg inclusive y que se haya extendido por primera vez su certificado de aeronavegabilidad posterior al 1 Enero 1989, deben estar equipados con un FDR Tipo II.

(3) Los aviones con peso máximo certificado de despegue superior a 27 000 kg y que se haya extendido por primera vez su certificado de aeronavegabilidad posterior al 1 Enero 1989, deben estar equipados con un FDR Tipo I.

(4) Los aviones con un peso máximo certificado de despegue superior a 27 000 kg. cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1987, o a partir de esa fecha, pero antes del 1 de enero de 1989 y cuyo prototipo haya sido certificado por la autoridad nacional competente después del 30 de setiembre de 1969 deben estar equipados con un FDR Tipo II.

(5) Los aviones con peso máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg y que se haya extendido por primera vez su certificado de aeronavegabilidad a partir al 1 Enero 2005, deben estar equipados con un FDR Tipo IA.

(6) Los aviones multi-motores de turbina que tengan un peso máximo de despegue igual o inferior a 5700 kg., para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad el 01 de enero de 1990, o en fecha posterior, deben estar equipados con un registrador de datos de vuelo del Tipo IIA.

(b) El operador debe garantizar que sus aviones de turbina de un peso máximo certificado de despegue de 5 700 kg. o menos cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, estén equipados con:

1) un FDR de Tipo II; o
2) un AIR o un AIRS de Clase C capaz de registrar los parámetros de trayectoria de vuelo y velocidad mostrados al (los) piloto (s); o
3) un ADRS capaz de registrar los parámetros esenciales definidos en la Tabla 3 del Apéndice 1 al MRAC OPS 1.697.

(c) El registrador de datos de vuelo debe ser capaz de conservar la información registrada durante por lo menos las últimas veinticinco horas de su funcionamiento, salvo los FRD del tipo IIA, los cuales deben conservar la información registrada durante por lo menos 30 minutos de su funcionamiento.

(d) Los datos se deben obtener de fuentes en el avión que permitan su correlación precisa con la información que se presenta a la tripulación de vuelo.

(e) Los aviones que estén obligados a registrar la aceleración normal, la aceleración lateral y la aceleración longitudinal, cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que deban estar equipados con un FDR deben registrar dichos parámetros a un intervalo máximo de muestreo y registro de 0,0625 segundos.

(f) Los aviones que estén obligados a registrar la acción del piloto en los mandos primarios de vuelo o la posición de las superficies de mando primarias (cabeceo, balanceo, guiñada), cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que deban estar

equipados con un FDR deben registrar dichos parámetros a un intervalo máximo de muestreo y registro de 0,125 segundos.

(g) El registrador de Datos de Vuelo debe iniciar su registro automáticamente, antes de que el avión se esté moviendo por su propia potencia, y debe parar automáticamente después de que el avión no sea capaz de moverse por sí mismo.

(h) Los aviones pueden combinar el registrador de datos de vuelo con el registrador de voz de cabina de mando (FDR/CVR).En cuyo caso debe ser posible correlacionar fácilmente las comunicaciones digitales con las grabaciones del registrador de la voz en el puesto de pilotaje.

(i) No se permite el uso de registradores de datos de vuelo de bandas metálicas.

(j) No se permite el empleo de registradores de datos de película fotográfica y registradores de datos analógicos en frecuencia modulada (FM).

(k) Los FDR de cinta magnética no deben ser usados a partir del 1 de enero de 2016.

(l) .

MRAC OPS 1.725 Registradores de vuelo- comunicaciones por enlace de datos

(Ver Apéndice 1 al MRAC OPS 1.725)

El operador debe garantizar que sus aviones cumplan con lo siguiente:

(a) Los aviones cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, que utilicen cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el párrafo (a) (2) del Apéndice 1 al MRAC OPS 1.725 y que deban llevar un CVR, deben grabar en un registrador de vuelo todos los mensajes de comunicaciones por enlace de datos.

(b) Los aviones que el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, hayan sido modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el párrafo (a)(2) del Apéndice 1 al MRAC OPS 1.725 y que deban llevar un CVR deben grabar en un registrador de vuelo los mensajes de comunicaciones por enlace de datos.

(c) La duración mínima del registro debe ser equivalente a la duración del CVR.

(d) Los registros de enlace de datos deben poder correlacionarse con los registros de audio de la cabina de mando.

(e) Los datos se deben obtener de fuentes en el avión que permitan su correlación precisa con la información que se presenta a la tripulación y se debe grabar la información que sea suficiente para inferir el contenido del mensaje y cuando sea posible, la hora en que el mensaje se presentó a la tripulación o bien la hora en que ésta lo generó.

MRAC-OPS 1.730 Asientos, cinturones de seguridad, arneses y dispositivos de sujeción de niños

(Ver CCA 1.730 (a) (3))

(a) El operador no debe operar un avión a no ser que esté equipado con:

1. Un asiento o litera para cada persona de dos años de edad o mayor;

2. Un cinturón de seguridad, con o sin correa diagonal, o un arnés de seguridad para su utilización en cada asiento de pasajeros por cada pasajero de dos años o más;

3. Un cinturón de abrazadera adicional u otro dispositivo de sujeción para cada infante cuando sea requerido aceptable para la autoridad (Ver CCA OPS 1.730 (a) (3));

4. Con la excepción de lo que dispone el subpárrafo (b) siguiente, un cinturón de seguridad con arneses para cada asiento de la tripulación de vuelo y para cualquier asiento junto al del asiento de un piloto que tenga un dispositivo que sujete automáticamente el torso del

ocupante en el caso de una deceleración rápida. El arnés de seguridad de cada asiento de piloto debe incluir un dispositivo destinado a impedir que si el piloto que sufre una incapacitación súbita dificulte el acceso a los controles de vuelo.

5. Con la excepción de lo previsto en el párrafo (b) siguiente, un cinturón de seguridad con arneses para cada asiento de la tripulación de cabina de pasajeros y asientos de observadores. Sin embargo, este requisito no excluye la utilización de los asientos para pasajeros por los miembros de la tripulación de cabina que se lleven en exceso de la tripulación requerida; y

6. Asientos para los miembros de la tripulación de cabina situados cerca de las salidas de emergencia requeridas al nivel del piso, excepto que si se mejoraran las condiciones de evacuación de emergencia de los pasajeros sentando a los miembros de la tripulación de cabina en otro lugar, sean aceptables otros lugares. Los asientos estarán orientados hacia delante o hacia atrás con una desviación máxima de 15º respecto al eje longitudinal del avión.

(b) Todos los cinturones de seguridad con arneses deben tener un punto de desenganche único.

MRAC-OPS 1.731 Señales de uso de cinturones y de no fumar

El operador no debe operar un avión en el que todos los asientos de los pasajeros no sean visibles desde la cabina de mando a no ser que esté equipado con medios que permitan indicar a todos los pasajeros, y a la tripulación de cabina, cuándo se deben usar los cinturones y cuándo no se permite fumar.

MRAC-OPS 1.735 Puertas interiores y cortinas

(a) El operador no debe operar un avión a no ser que esté instalado el siguiente equipo:
(1) En un avión con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros, una puerta entre el compartimiento de pasajeros y la cabina de mando con un letrero en español e inglés que diga "sólo tripulación/crew only" y un sistema de cierre que impida a los pasajeros abrirla sin la autorización de un miembro de la tripulación de vuelo;
(2) Un medio para abrir cada puerta que separe un compartimiento de pasajeros de otro compartimiento que esté provisto de salida de emergencia. El sistema de apertura debe ser de fácil acceso;
(3) Si es necesario pasar por una puerta o cortina que separe la cabina de pasajeros de otras zonas para llegar a cualquier salida de emergencia requerida, de cualquier asiento para pasajeros, la puerta o cortina debe disponer de un medio para sujetarla en posición abierta;
(4) Un letrero en cada puerta interna o al lado de una cortina por la que se acceda a una salida de emergencia para pasajeros, que indicará que se debe sujetar en posición abierta durante el despegue y el aterrizaje; y
(5) Un medio para que cualquier miembro de la tripulación pueda desasegurar cualquier puerta que sea normalmente accesible a los pasajeros y que los pasajeros puedan asegurar.

MRAC-OPS 1.745 Botiquín de primeros auxilios
(Ver CCA OPS 1.745)

a. El operador no debe operar un avión a no ser que esté equipado con botiquines de primeros auxilios, de fácil acceso para su uso, con arreglo a la siguiente tabla:

Número de asientos para pasajeros instalados	Número de botiquines de primeros auxilios requeridos
0 a 100	1
101 a200	2
201 a 300	3
301 a 400	4

401 a 500	5
Más de 500	6

b. El operador debe garantizar de manera aceptable para la AAC que los botiquines de primeros auxilios sean:
   (1) Inspeccionados periódicamente para comprobar, en la medida de lo posible, que el contenido se mantiene en las condiciones necesarias para su utilización prevista; y
   (2) Reaprovisionados periódicamente, de acuerdo con las instrucciones de sus etiquetas, o según requieran las circunstancias.

MRAC-OPS 1.750 Kit de precaución universal.
(Ver CCA OPS 1.750)

El operador no debe operar un avión que requiera una tripulación de cabina, como parte de la tripulación operativa, a no ser que esté equipado con un kit de precaución universal para uso de los miembros de la tripulación de cabina para manejar incidentes relativos a estados de mala salud asociados a un caso de enfermedad que se sospeche contagiosa, o en caso en caso de enfermedad en el que pueda haber contacto con fluidos corporales.

MRAC-OPS 1.755 Botiquín de emergencias médicas.
(Ver CCA OPS 1.755)

(a) El operador no debe operar un avión con una configuración máxima aprobada de más de 30 asientos para pasajeros, a no ser que esté equipado con un botiquín de emergencias médicas si en algún punto de la ruta prevista se está a una distancia de más de 60 minutos de tiempo de vuelo (a la velocidad normal de crucero) de un aeródromo, en el que se pueda esperar la disponibilidad de asistencia médica calificada.
(b) El piloto al mando debe garantizar que no se administren medicamentos, excepto por médicos, o enfermeras calificadas, u por otro personal calificado equivalente.
(c) Condiciones para el transporte
   (1) El botiquín médico de emergencia debe estar a prueba de polvo y humedad y se debe transportar en condiciones de seguridad (*security*), cuando sea posible, en la cabina de mando; y
   (2) El operador debe garantizar de manera aceptable para la AAC que los botiquines médicos de emergencia sean:
      (i) Inspeccionados periódicamente para confirmar, en la medida de lo posible, que su contenido se mantiene en las condiciones necesarias para el uso previsto; y
      (ii) Reaprovisionados periódicamente, de acuerdo con las instrucciones de sus etiquetas, o según requieran las circunstancias.

MRAC-OPS 1.760 Oxígeno de primeros auxilios
(Ver CCA OPS 1.760)

(a) El operador no debe operar un avión presurizado, a alturas por encima de 25000 pies, cuando se requiera llevar un tripulante de cabina, a no ser que esté equipado con una cantidad de oxígeno sin diluir para los pasajeros que, por motivos fisiológicos, puedan requerir oxígeno al producirse una despresurización de la cabina. La cantidad de oxígeno se debe calcular utilizando una velocidad media de flujo de, como mínimo, 3 litros a temperatura y presión estándar en seco (*Standard Temperature Pressure Dry - STPD*) por minuto por persona y debe ser suficiente para el resto del vuelo después de la despresurización de cabina, cuando la altitud de cabina exceda de 8.000 pies pero no exceda de 15.000 pies, para al menos el 2% de los pasajeros transportados pero en ningún caso para menos de una persona. Debe haber un número suficiente de equipos de distribución, pero en ningún caso menos de dos, con la posibilidad de que la tripulación de cabina pueda utilizar este suministro de oxígeno. Las unidades dispensadoras pueden ser del tipo portátil.
(b) La cantidad de oxígeno de primeros auxilios requerida para una operación en particular se debe determinar sobre la base de la altitud de presión de la

cabina y la duración del vuelo, de acuerdo con los procedimientos de operación establecidos para cada operación y ruta.

(c) El equipo de oxígeno debe ser capaz de generar un flujo másico, para cada usuario, de 4 litros por minuto (STPD) como mínimo. Se pueden proporcionar medios para reducir el flujo a no menos de 2 litros por minuto (STPD) a cualquier altitud.

MRAC-OPS 1.770 Oxígeno suplementario -aviones presurizados

(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.770)
(Ver CCA OPS 1.770)
(Ver CCA OPS 1.770(b) (2) (v))

(a) Generalidades

(1) El operador no debe operar un avión presurizado a altitud de presión por encima de los 10 000 pies a no ser que disponga de equipos de oxígeno suplementario, capaces de almacenar y distribuir el oxígeno que se requiere en este párrafo.

(2) La cantidad de oxígeno suplementario requerido, se determinará en función de la altitud de presión de la cabina, la duración del vuelo y la suposición de que suceda una falla de la presurización de la cabina a la altitud de presión o punto del vuelo más crítica desde el punto de vista de la necesidad de oxígeno, y que, a partir de la falla, el avión descenderá de acuerdo con los procedimientos de emergencia que se especifican en el AFM hasta una altitud de seguridad para la ruta que se vuela, que permita la continuación segura del vuelo y aterrizaje.

(3) A partir de una falla de presurización la altitud de presión de la cabina se considerará la misma que la altitud de presión del avión, a no ser que se demuestre a la AAC, que ninguna falla probable de la cabina o del sistema de presurización, dará como resultado una altitud de presión de la cabina igual a la altitud de presión del avión. Bajo estas circunstancias, esta altitud de presión máxima demostrada de la cabina se puede utilizar como base para determinar la cantidad de oxígeno.

(b) Requisitos del equipo y suministro de oxígeno

(1) Miembros de la tripulación de vuelo

(i) Cada miembro de la tripulación de vuelo en servicio en la cabina de mando dispondrá de suministro de oxígeno suplementario de acuerdo a lo establecido en el Apéndice 1 de esta sección. Si todos los ocupantes de asientos en la cabina de mando se abastecen de la fuente de oxígeno de la tripulación de vuelo entonces se considerarán miembros de la tripulación de vuelo en servicio en la cabina de mando a los efectos del suministro de oxígeno. Los ocupantes de asientos en la cabina de mando que no se abastezcan de la fuente de la tripulación de vuelo se considerarán pasajeros a estos efectos.

(ii) Los miembros de la tripulación de vuelo que no se incluyen en el subpárrafo (b) (1) (i) anterior, se considerarán pasajeros a los efectos del suministro de oxígeno.

(iii) Se colocarán las máscaras de oxígeno de forma que estén al alcance inmediato de los miembros de la tripulación de vuelo mientras estén en sus puestos asignados.

(iv) Las máscaras de oxígeno para uso por los miembros de la tripulación de vuelo en aviones de cabina presurizada que operen a altitudes presión arriba de los 25 000 pies, debe ser de un tipo de colocación rápida.

(2) Miembros de la tripulación de cabina de pasajeros, miembros adicionales de la tripulación de cabina y pasajeros:

(i) Los miembros de la tripulación de cabina y los pasajeros dispondrán de oxígeno suplementario, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice 1 de esta sección, excepto cuando se aplique el subpárrafo (v) siguiente. Los miembros de la tripulación de cabina que se lleven además

del número mínimo requerido, se consideraran pasajeros a los efectos de suministro de oxígeno.

(ii) Los aviones que pretendan operar a altitudes presión arriba de 25 000 pies, estarán provistos con suficientes tomas y máscaras adicionales, y/o suficientes equipos portátiles de oxígeno con máscaras, para su utilización por todos los miembros de la tripulación de cabina requeridos. La toma adicional y/o equipos portátiles de oxígeno, estarán distribuidos uniformemente por la cabina de pasajeros para asegurar la inmediata disponibilidad de oxígeno para cada miembro requerido de la tripulación de cabina, teniendo en cuenta su localización en el momento de la falla de presurización de la cabina.

(iii) En los aviones que pretendan operar a altitudes presión arriba de 25 000 pies, se dispondrá de una unidad dispensadora de oxígeno conectada a las terminales de suministro de oxígeno inmediatamente disponibles para cada ocupante, con independencia de dónde esté sentado. El número total de equipos de distribución y tomas excederá el número de asientos al menos en un 10%. Las unidades adicionales estarán distribuidas uniformemente por la cabina.

(iv) Todos los aviones que pretendan operar a altitudes presión por encima de 25 000 pies o hasta 25 000 pies y que no puedan descender con seguridad en 4 minutos hasta 13 000 pies, estarán provistos de equipos de oxigeno desplegables automáticamente, disponibles inmediatamente para cada ocupante, en cualquier sitio donde estén sentados. El número total de unidades dispensadoras y tomas excederá al menos en un 10% al número de asientos. Las unidades extra estarán distribuidas uniformemente a lo largo de la cabina.

(v) Los requisitos de suministro de oxígeno, según se especifican en el Apéndice 1 de esta sección, para aviones que no estén certificados para volar a altitudes presión arriba de 25000 pies, se puede reducir al tiempo de vuelo total entre las altitudes presión de la cabina de 10 000 pies y 13 000 pies, para todos los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros requeridos y para el 10% de los pasajeros como mínimo, siempre que, en todos los puntos de la ruta, el avión pueda descender con seguridad en 4 minutos a una altitud de presión de cabina de 13.000 pies. (Ver CCA OPS 1.770 (b) (2) (v)).

MRAC-OPS 1.775 Oxígeno suplementario – Aviones-no presurizados

(Véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.775)

(a) Generalidades.

(1) El operador no debe operar un avión no presurizado por encima de 10 000 pies, a no ser que disponga de equipos de oxígeno suplementario, que sean capaces de almacenar y dispensar el oxígeno requerido, si está instalado.

(2) La cantidad de oxígeno suplementario para la subsistencia requerido para una operación en concreto, se determinará en función de las altitudes y duración del vuelo, de acuerdo con los procedimientos operativos y de emergencia establecida, para cada operación en el Manual de Operaciones del avión, y de las rutas a volar.

(3) Un avión previsto para operar a altitudes de presión por encima de 10 000 pies, debe estar dotado de equipos capaces de almacenar y dispensar el oxígeno requerido.

(b) Requisitos de suministro de oxígeno

(1) Miembros de la tripulación de vuelo. Cada miembro de la tripulación de vuelo en servicio en

la cabina de mando, dispondrá de oxígeno suplementario de acuerdo a lo establecido en el Apéndice 1 de esta sección. Si todos los ocupantes de asientos en la cabina de mando, se abastecen de la fuente de oxígeno de la tripulación de vuelo, debe ser considerados miembros de la tripulación de cabina de mando en servicio a los efectos de la cantidad de oxígeno.

(2) Miembros de la tripulación de cabina, miembros adicionales de la tripulación y pasajeros. Los miembros de la tripulación de cabina y los pasajeros dispondrán de oxígeno de acuerdo con lo establecido en el Apéndice 1 de esta sección. Los miembros de la tripulación de cabina además del número mínimo requerido y los miembros adicionales de la tripulación, se considerarán pasajeros a los efectos de suministro de oxígeno.

MRAC-OPS 1.780 Equipo para la protección respiratoria (PBE) de la tripulación.

(a) El operador no debe operar un avión presurizado o, un avión sin presurizar con un peso máximo de despegue certificado mayor de 5 700 kg. o con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros, a no ser que:

(1) Tenga un equipo para proteger los ojos, nariz y boca de cada miembro de la tripulación de vuelo mientras esté en servicio en la cabina de mando y que suministre oxígeno suplementario durante un período no menor de 15 minutos. El suministro (PBE) se puede proporcionar con el oxígeno de subsistencia requerido en MRAC-OPS 1.770 (b) (1) o MRAC-OPS 1.775(b) (1). Además, cuando haya más de un miembro de la tripulación de vuelo y no haya ningún miembro de la tripulación de cabina, se deben llevar PBE portátiles para proteger los ojos, nariz y boca de un miembro de la tripulación de vuelo y para suministrar oxigeno durante un período no menor de 15 minutos; y

(2) Tenga suficientes PBE portátiles para proteger los ojos, nariz y boca de todos los miembros requeridos de la tripulación de cabina y para suministrar oxigeno durante un período no menor de 15 minutos.

(b) Los PBE previstos para la utilización de la tripulación de vuelo se deben situar convenientemente en la cabina de mando y ser de fácil acceso para su uso inmediato por cada miembro requerido de la tripulación de vuelo desde su puesto de servicio.

(c) Los PBE previstos para el uso de la tripulación de cabina se deben instalar en un lugar adyacente a cada puesto de servicio de los miembros de la misma requeridos.

(d) Se debe disponer de un PBE portátil adicional de fácil acceso, que se situará junto a los extintores de incendios portátiles requeridos en MRAC-OPS 1.790 (a) (3) y 1.790(a) (4) excepto que, cuando el extintor esté situado en un compartimiento de carga, los PBE deben estar localizados fuera, pero al lado de la entrada a dicho compartimiento.

(e) Mientras se estén utilizando, los PBE no deben impedir la comunicación cuando se requiera de acuerdo con MRAC-OPS 1.685, MRAC-OPS 1.690, MRAC-OPS 1.810 y MRAC-OPS 1.850.

MRAC-OPS 1.790 Extintores portátiles

(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.790 CCA OPS 1.790)

(a) El operador no debe operar un avión a no ser que se disponga de extintores portátiles para su uso en los compartimentos de la tripulación, de pasajeros y, según proceda, de carga y en las cocinas de acuerdo con lo siguiente:

(1) El tipo y cantidad de agente extintor debe ser adecuado para los tipos de fuego que puedan ocurrir en el compartimiento donde se prevé el uso del extintor y, en el caso de los compartimentos para personas, se debe reducir al mínimo el peligro de concentración de gases tóxicos;

(2) Como mínimo un extintor portátil, que contenga Halón 1211 (bromoclorodifluorometano

$CBrClF_2$) debe estar convenientemente situado en la cabina de mando para su uso por la tripulación de vuelo, o un agente extintor equivalente;

(3) Como mínimo un extintor portátil debe estar situado, o ser fácilmente accesible, en cada cocina (galley) no situada en la cabina principal de pasajeros;

(4) Como mínimo se debe disponer de un extintor portátil fácilmente accesible para su utilización en cada compartimiento de carga o equipaje de Clase A o Clase B, y en cada compartimento de carga de Clase E que sean accesibles a los miembros de la tripulación durante el vuelo; y

(5) Al menos el siguiente número de extintores portátiles estarán convenientemente situados en los compartimentos de pasajeros:

Configuración máxima aprobada de asientos para pasajeros	Número de extintores
0 a 30	1
31 a 60	2
61 a 200	3
201 a 300	4
301 a 400	5
401 a 500	6
501 a 600	7
601 ó más	8

Cuando se requieran dos o más extintores, deben estar distribuidos de manera uniforme en el compartimiento de pasajero.

(b) Como mínimo, uno de los extintores requeridos en el compartimiento de pasajeros de un avión, con una configuración máxima aprobada de al menos 31 asientos para pasajeros y no más de 60, y como mínimo dos de los extintores de incendios situados en el compartimento para pasajeros de un avión con una configuración máxima aprobada de 61 asientos o más para pasajeros, debe contener Halón 1211 (bromoclorodifluorometano, $CBrClf_2$), o equivalente, como agente extintor.

MRAC-OPS 1.795 Hacha y palanca de pivote (crowbar)

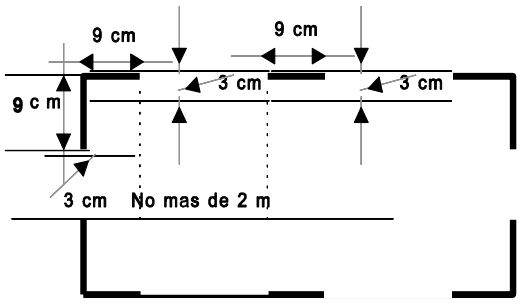
(a) El operador no debe operar un avión con un peso máximo certificado de despegue mayor de 5700 kg. o con una configuración máxima autorizada de más de 9 asientos para pasajeros, a no ser que esté equipado con un hacha o palanca (crowbar), como mínimo, situada en la cabina de mando. Si la configuración máxima aprobada de asientos para pasajeros es mayor de 200, se debe llevar un hacha o palanca (crowbar) adicional, que se debe situar en o cerca de la zona de cocinas posterior.

(b) Las hachas y palancas que se sitúen en el compartimiento de pasajeros no pueden ser vistas por los mismos.

MRAC-OPS 1.800 Marcas de puntos de rotura

(Ver CCA OPS 1.800)

El operador debe garantizar que, si el fabricante ha designado áreas del fuselaje adecuadas para que penetren las brigadas de salvamento en caso de emergencia, éstas se marquen según se indica a continuación. Las marcas deben ser de color rojo o amarillo, y si fuera necesario se deben perfilar en blanco para contrastar con el fondo. Si las marcas de esquina distan más de 2 metros entre sí, se deben insertar líneas intermedias de 9 cm. x 3 cm. para que las marcas adyacentes no disten más de 2 metros entre sí.



Esta regulación no exige que un avión tenga zonas de penetración del fuselaje.

MRAC-OPS 1.805 Medios para la evacuación de emergencia

(a) El operador no debe operar un avión con alturas de salidas de emergencia de pasajeros:

(1) Que estén a más de 1,83 metros (6 pies) desde el suelo, cuando el avión está en tierra y el tren de aterrizaje está extendido; o

(2) Que estarían a más de 1,83 metros (6 pies) desde el suelo después de

un colapso o falla en la extensión de uno o más de los trenes de aterrizaje, en caso de aviones para los que se solicite por primera vez el certificado de tipo a partir del 1 de abril de 2000 inclusive,

A no ser que disponga de equipos o dispositivos en cada salida, a las que sean aplicables los párrafos (1) o (2) anteriores, y que permitan a los pasajeros y la tripulación llegar al suelo con seguridad durante una emergencia.

(b) Esos equipos o dispositivos no deben ser necesarios en las salidas sobre las alas, si el lugar designado de la estructura del avión en que termina la ruta de escape, está a menos de 1,83 metros (6 pies) del suelo con el avión en tierra, el tren de aterrizaje extendido, y los flaps en la posición de despegue o aterrizaje, la que esté más alta desde el suelo.

(c) En los aviones en los que se requiere tener una salida de emergencia independiente para la tripulación de vuelo, se debe disponer de un dispositivo para ayudar a todos los miembros de la tripulación de vuelo a descender para llegar al suelo con seguridad en una emergencia cuando:

(1) El punto más bajo de la salida de emergencia esté a más de 1,83 metros (6 pies) por encima del suelo con el tren de aterrizaje extendido; o,

(2) El primer certificado de tipo se solicitó a partir del 1 de abril de 2000 inclusive, y estuviera a más de 1,83 metros (6 pies) por encima del suelo después de un colapso o falla de la extensión de uno o más de los trenes de aterrizaje.

MRAC-OPS 1.810 Megáfonos

(Ver CCA OPS 1.810)

(a) El operador no debe operar un avión con una configuración máxima aprobada de más de 60 asientos para pasajeros y cuando transporte uno o más pasajeros, a no ser que esté equipado con megáfonos portátiles de fácil acceso alimentados con baterías para su uso por los miembros de la tripulación durante una evacuación de emergencia, con arreglo a la siguiente escala:

(1) Por cada cubierta de pasajeros:

Configuración de Asientos para Pasajeros	Número Requerido de Megáfonos
61 a 99	1
100 ó más	2

(2) Para aviones con más de una cubierta de pasajeros, en todos los casos en los que la configuración total de asientos para pasajeros sea mayor de 60, se requiere, como mínimo 1 megáfono.

MRAC-OPS 1.815 Iluminación de emergencia

(a) El operador no debe operar un avión en transporte de pasajeros, con una configuración máxima aprobada de más de 9 asientos para pasajeros, a no ser que disponga de un sistema de iluminación de emergencia con una fuente de alimentación independiente para facilitar la evacuación del avión. El sistema de iluminación de emergencia debe incluir:

(1) Para aviones con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros:

(i) Fuentes de alimentación para la iluminación general de la cabina de pasajeros;

(ii) Luces internas al nivel del suelo en las zonas de salida de emergencia; y

(iii) Señales luminosas de indicación y situación de las salidas de emergencia.

(iv) Para aviones cuyo certificado de tipo se solicitó, antes del 1 de mayo de 1972, y para vuelos nocturnos, luces de emergencia exteriores en todas las salidas sobre las alas y en las salidas para las que se requieran medios de asistencia para el descenso.

(v) Para aviones cuyo certificado de tipo se solicitó después del 1 de mayo de 1972, y para vuelos nocturnos, luces de emergencia exteriores en todas las salidas de emergencia de los pasajeros; y

(vi) Para aviones cuyo certificado de tipo fue emitido a partir del

1 de enero de 1958 inclusive, un sistema de sendero luminoso hacia las salidas de emergencia en los compartimentos de pasajeros.

(2) Para aviones con una configuración máxima aprobada de 19 o menos asientos para pasajeros:

(i) Fuentes de alimentación para la iluminación general de la cabina de pasajeros;

(ii) Luces internas en las zonas de salida de emergencia; y

(III) Señales luminosas de indicación y situación de las salidas de emergencia.

(b) El operador no debe operar, de noche, un avión en transporte de pasajeros y que tenga una configuración máxima aprobada de 9 asientos o menos para pasajeros, a no ser que se disponga de una fuente de iluminación general de la cabina de pasajeros para facilitar la evacuación del mismo. El sistema puede utilizar las luces de techo u otras fuentes de iluminación que ya existen en el avión y que puedan continuar operando después de que se desconecte la batería del avión.

MRAC-OPS 1.820 Transmisor de localización de emergencia (ELT)
(Ver CCA OPS 1.820)
(Ver CCA OPS 1.820 (e))

(a) Excepto lo previsto en el párrafo (b) el operador no debe operar una aeronave con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos de pasajeros, a no ser que este equipada, en todos los vuelos, por lo menos con un equipo transmisor de localización de emergencia (ELT) que se active automáticamente o dos ELT de cualquier tipo.

(b) El operador no debe operar una aeronave con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos de pasajeros, para la cual se haya emitido un primer certificado de aeronavegabilidad después del 1 de julio del 2008**,** a no ser que este equipado por lo menos con dos ELT uno de los cuales debe ser automático.

(c) Excepto lo previsto en el párrafo (d) el operador no debe operar una aeronave con una configuración máxima aprobada de 19 asientos de pasajeros o menos, a no ser que este equipada, en todos los vuelos, por lo menos con un equipo transmisor de localización de emergencia ELT de cualquier tipo.

(d) El operador no debe operar una aeronave con una configuración máxima aprobada de 19 asientos de pasajeros o menos, para la cual se haya emitido un primer certificado de aeronavegabilidad después del 1 de julio del 2008, a no ser que este equipada por lo menos con un ELT automático.

(e) El operador debe garantizar que todos los ELT que se instalen para satisfacer los requisitos de este apartado: (ver CCA 1820 (e))

(1) Sean capaces de transmitir simultáneamente en 121.5 Mhz y en 406.0 Mhz de acuerdo con el Anexo 10 de OACI,

(2) Estén codificados de acuerdo a los protocolos adoptados por la Autoridad competente, conforme se establece en el Volumen III Anexo 10 de OACI y

(3) Estén registrados en la entidad nacional responsable del inicio de las operaciones de búsqueda y salvamento, o la entidad correspondiente del Estado.

MRAC-OPS 1.825 Chalecos salvavidas
(Ver CCA OPS 1.825)

(a) Aviones terrestres. El operador no debe operar un avión terrestre:

(1) Cuando sobrevuele el agua y a una distancia mayor de 50 millas náuticas de la costa; en el caso de aviones terrestres que operen de conformidad con MRAC OPS 1.500 ó MRAC OPS1.505, o

(2) Cuando vuelen en ruta sobre el agua a una distancia de la costa superior a la de planeo, en el caso de todos los demás aviones terrestres; o

(3) Cuando despegue o aterrice en un aeródromo cuya trayectoria de despegue o aproximación esté situada por encima del agua, de forma tal que en el caso de un problema exista la probabilidad de ser necesario un acuatizaje forzoso

A no ser que esté equipado, para cada persona a bordo, con chalecos salvavidas provisto con una luz de localización de supervivientes. Cada chaleco salvavidas debe estar situado en una posición de fácil acceso desde el asiento o litera de la persona que lo ha de utilizar. Los chalecos salvavidas para infantes deben abordarse cuando se transporten infantes, los que pueden sustituirse por otros dispositivos de flotación aprobados y equipados con una luz de localización de supervivientes.

(b) Hidroaviones y aviones anfibios. El operador no debe operar un hidroavión, o avión anfibio en el agua a no ser que esté equipado con chalecos salvavidas provistos de una luz de localización de supervivientes, para cada persona a bordo. Cada chaleco salvavidas debe estar situado en una posición de fácil acceso desde el asiento o litera de la persona que lo ha de utilizar. Los chalecos salvavidas para infantes se pueden sustituir por otros dispositivos de flotación aprobados y equipados con una luz de localización de supervivientes.

MRAC-OPS 1.830 Balsas salvavidas y ELTs de supervivencia para vuelos prolongados sobre agua
(Ver CCA OPS 1.830(b) (2))
(Ver CCA OPS 1.830 (c) CCA OPS 1.830 (e))

(a) En vuelos sobre agua, el operador no debe operar un avión que se aleje de un lugar adecuado para realizar un aterrizaje de emergencia, más allá de una distancia superior a:
  (1) 120 minutos a la velocidad de crucero o 400 millas náuticas, la que sea menor, para aviones capaces de continuar el vuelo a un aeródromo con la/s unidad/es critica/s de potencia inoperativa/s en cualquier punto de la ruta o de las desviaciones previstas; o
  (2) 30 minutos a la velocidad de crucero o 100 millas náuticas, la que sea menor, para todos los demás aviones,

A no ser que se lleve el equipo especificado en los subpárrafos (b) y (c) siguientes.

(b) El número de balsas salvavidas suficientes para llevar a todas las personas a bordo. A menos que se disponga de balsas suplementarias con suficiente capacidad, las condiciones de flotabilidad y capacidad de alojamiento de las balsas, por encima de su capacidad establecida, debe permitir acomodar a todos los ocupantes del avión en el caso de pérdida de una balsa de las de mayor capacidad. Las balsas estarán equipadas con:
  (1) Una luz de localización de supervivientes; y
  (2) Equipos salvavidas incluyendo medios de supervivencia adecuados para el vuelo que se emprenda (Ver CCA OPS 1.830(b) (2)); y

(c) Como mínimo, dos localizadores de emergencia de supervivencia [transmisores (ELT (S)) capaces de transmitir en la frecuencia de socorro prescrita en el Anexo 10, Volumen 5, Capitulo 2 de OACI (Ver CCA OPS 1.830 (c)) (CCA OPS 1.820).

(d) Equipos de señalización para hacer señales pirotécnicas de socorro descritas en la normativa de reglas del aire correspondiente;

(e) lo antes posible, pero a más tardar el 1 de enero de 2018, en todos los aviones con peso máximo certificado de despegue de más de 27 000 kg, un dispositivo de localización subacuática perfectamente sujetado, que funcione a una frecuencia de 8,8 kHz. Este dispositivo, que se activa en forma automática, funcionará durante un mínimo de 30 días y no se instalará en las alas o en el empenaje.

MRAC-OPS 1.835 Equipos de supervivencia
(Ver CCA OPS 1.835)
(Ver CCA OPS 1.835(c))

El operador no debe operar un avión en áreas en las que la búsqueda y salvamento pudieran ser especialmente difíciles, a no ser que esté equipado con lo siguiente:

(a) Equipos de señalización para hacer señales pirotécnicas de socorro descritas en la normativa referente a reglas del aire correspondiente;

(b) Como mínimo un ELT capaz de transmitir en frecuencia de emergencia prescrita en el Anexo 10, Volumen 5, Capitulo 2 de OACI (Ver CCA OPS 1.820); y

(c) Equipos adicionales de supervivencia para la ruta a volar, teniendo en cuenta el número de personas a bordo (ver CCA OPS 1.835), excepto que los

equipos que se especifican en el párrafo (c) no necesitarán ser transportados cuando el avión:

(1) Permanece a una distancia de un área donde la búsqueda y salvamento no sea especialmente difícil, equivalente a:

(i) 120 minutos a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, para aviones capaces de continuar el vuelo a un aeródromo con las unidades críticas de potencia inoperativas en cualquier punto de la ruta o de las desviaciones previstas; o

(ii) 30 minutos a la velocidad de crucero para todos los demás aviones.

(d) Para los aviones certificados de acuerdo con las especificaciones de certificación CS-25 o el FAR 25 o equivalente, aceptados conforme la normativa de certificación y aceptación de productos aeronáuticos correspondiente, una distancia no mayor de la que equivale a 90 minutos al a velocidad de crucero desde un área adecuada para un aterrizaje de emergencia.

MRAC-OPS 1.840 Hidroaviones y aviones anfibios - Equipos varios.
(Ver CCA 1.840)

(a) El operador no debe operar un hidroavión o avión anfibio en el agua a no ser que esté equipado con:

(1) Un ancla de mar y otros equipos necesarios que faciliten el amarre, anclaje o maniobras del avión en el agua, que sean adecuados para sus dimensiones, peso y características de maniobra; y

(2) Equipos para efectuar las señales acústicas prescritas en el Reglamento Internacional para evitar colisiones en el mar, en su caso.

MRAC- OPS 1.843 Sistema de aviso de altitud de cabina

Los aviones con cabina presurizada que vuelan a altitudes en las cuales la presión atmosférica es menor de presión para volar a altitudes en las cuales la presión atmosférica es menor de 376 hPa (mayor de 7 600 metros ó 25 000 pies) deben estar equipados con un dispositivo que proporcione a la tripulación de vuelo una inconfundible y positiva señal de advertencia en caso de pérdida peligrosa de la presurización.

MRAC- OPS 1.844 Sistemas de aterrizaje automático, Pantalla de visualización frontal "HUD head up display" o visualizadores equivalentes, sistemas de visión mejorada (EVS), sistemas de visión sintética (SVS) o sistemas de visión combinados (CVS).
(Ver CCA OPS 1.844)

(a) El operador no debe operar aviones equipados con sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS o cualquier combinación de esos sistemas en un sistema híbrido, a no ser que estén aprobados por la AAC para el uso de estos sistemas para la operación segura de sus aviones.

(b) Al aprobar el uso operacional de sistemas de aterrizajes automáticos, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS, el Estado del operador se asegurará de que:

(1) el equipo satisface los requisitos apropiados en materia de certificación de la aeronavegabilidad;

(2) el operador ha llevado a cabo una evaluación de riesgos de seguridad operacional de las operaciones apoyadas por los sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS;

(3) el operador ha establecido y documentado los procedimientos relativos al uso de los sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS y a los requisitos de instrucción correspondientes.

MRAC- OPS 1.848 Maletines de Vuelo electrónicos (EFB).

(a) El operador se debe asegurar de que cuando se utilizan a bordo EFB portátiles, no afecten la actuación de los sistemas y equipos del avión o la capacidad de operar el mismo.

(b) Cuando se utilizan EFB a bordo del avión el operador debe:

(1) evaluar los riesgos de seguridad operacional relacionados con cada función EFB;
(2) establecer y documentar los procedimientos de uso y los requisitos de instrucción correspondientes al dispositivo y a cada función EFB; y
(3) asegurarse de que, en caso de falla del EFB, la tripulación de vuelo dispone rápidamente de información suficiente para que el vuelo se realice en forma segura.

(c) Aprobación Operacional. La AAC verificará mediante un proceso de aprobación para el uso de EFB, que:
(1) el equipo EFB y su soporte físico de instalación conexo, incluyendo la interacción con los sistemas del avión si corresponde, satisfacen los requisitos de certificación de la aeronavegabilidad apropiados;
(2) el operador ha evaluado los riesgos de seguridad relacionados con las operaciones apoyadas por las funciones EFB;
(3) el operador ha establecido requisitos para la redundancia de la información (si corresponde) contenidos en las funciones EFB y presentados por las mismas;
(4) el operador ha establecido y documentado procedimientos para la gestión de las funciones EFB incluyendo cualquier base de datos que pueda utilizarse; y
(5) el operador ha establecido y documentado los procedimientos relativos al uso del EFB y de las funciones de dicho dispositivo y a los requisitos de instrucción correspondientes.

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.640 Luces que deben ostentar los aviones.

(a). Terminología

Cuando se utilicen las siguientes expresiones en este Apéndice tendrán los siguientes significados:

Ángulos de cobertura

(1). El ángulo de cobertura A es el formado por dos planos verticales que se cortan, formando ángulos de 70E a la derecha y 70E a la izquierda, respectivamente, con el plano vertical que pasa por el eje longitudinal cuando se mira hacia atrás a lo largo del eje longitudinal.
(2). El ángulo de cobertura F es el formado por dos planos verticales que se cortan, formando ángulos de 110E a la derecha y 110E a la izquierda, respectivamente, con el plano vertical que pasa por el eje longitudinal cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.
(3). El ángulo de cobertura L es el formado por dos planos verticales que se cortan, uno de ellos paralelo al eje longitudinal del avión y el otro, 110E a la izquierda del primero, cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.
(4). El ángulo de cobertura R es el formado por dos planos verticales que se cortan, uno de ellos paralelo al eje longitudinal del avión y el otro 110E a la derecha del primero, cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.

Avanzando. Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está “avanzando” cuando se halla en movimiento y tiene una velocidad respecto al agua.

Bajo mando. Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está “bajo mando”, cuando puede ejecutar las maniobras exigidas por el Reglamento internacional para prevenir los abordajes en el mar, a fin de evitar otras naves.

Eje longitudinal del avión. Es el eje que se elija paralelo a la dirección de vuelo a la velocidad normal de crucero, y que pase por el centro de gravedad del avión.

En movimiento. Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está “en movimiento” cuando no está varado ni amarrado a tierra ni a ningún objeto fijo en tierra o en el agua.

Plano horizontal. Es el plano que comprende el eje longitudinal y es perpendicular al plano de simetría del avión.

Planos verticales. Son los planos perpendiculares al plano horizontal.

Visible. Dícese de un objeto visible en una noche oscura con atmósfera diáfana.

(b). Luces de navegación que deben ostentarse en el aire

Nota.— Las luces que aquí se especifican tienen por objeto satisfacer los requisitos del Anexo 2 en materia de luces de navegación.
Como se ilustra en la Figura 1, deberán ostentarse las siguientes luces sin obstrucción:

(1). una luz roja proyectada por encima y por debajo del plano horizontal en el ángulo de cobertura L;
(2). una luz verde proyectada por encima y por debajo del plano horizontal en el ángulo de cobertura R;
(3). una luz blanca proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, hacia atrás, en el ángulo de cobertura A.

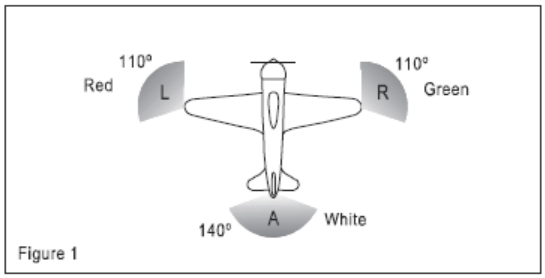


Figure 1

(c). Luces que deben ostentar los aviones en el agua.

(1). Generalidades

Nota. — Las luces que aquí se especifican tienen por objeto satisfacer los requisitos del Anexo 2 correspondientes a las luces que deben ostentar los aviones en el agua.
El Reglamento internacional para prevenir los abordajes en el mar exige que se ostenten luces distintas en cada una de las siguientes circunstancias:

(i). cuando el avión esté en movimiento,
(ii). cuando remolque otra nave o avión;
(iii). cuando sea remolcado;
(iv). cuando no esté bajo mando y no esté avanzando,
(v). cuando esté avanzando, pero no bajo mando,
(vi). cuando esté anclado,
(vii). cuando esté varado.

A continuación, se describen las luces de a bordo necesarias en cada caso.

(2). Cuando el avión esté en movimiento

Como se ilustra en la Figura 2, las siguientes luces aparecen como luces fijas sin obstrucción:

(i). una luz roja proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura L;
(ii). una luz verde proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura R;
(iii). una luz blanca proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura A; y
(iv). una luz blanca proyectada a través del ángulo de cobertura F.

Las luces descritas en (2)(i), (ii) y (iii) deberían ser visibles a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM). La luz descrita en (2) (iv) debería ser visible a una distancia de 9,3 km (5 NM) cuando se fije a un avión de 20 m o más de longitud, o visible a una distancia de 5,6 km (3 NM) cuando se fije a un avión de menos de 20 m de longitud.

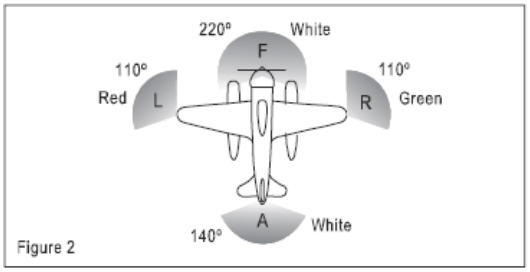


Figure 2

(3). Cuando remolque otra nave o avión

Como se ilustra en la Figura 3, las siguientes luces aparecen como luces fijas sin obstrucción:

(i). las luces descritas en (2);
(ii). una segunda luz que tenga las mismas características de la luz descrita en (2)(iv) y que se encuentre montada en una línea vertical por lo menos 2 m por encima o por debajo de la misma; y
(iii). una luz amarilla que tenga, en otra forma, las mismas características de la luz descrita en (2) (iii) y que se encuentre montada sobre una línea vertical por lo menos 2 m por encima de la misma

.

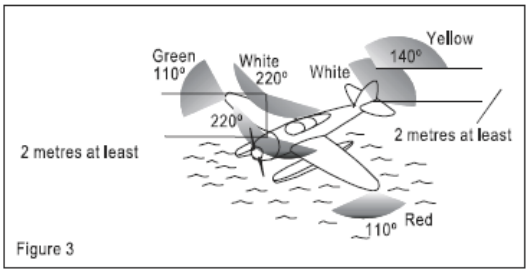


Figure 3

(4). Cuando el avión sea remolcado

Las luces descritas en (2)(i),(ii) y (iii) aparecen como luces fijas sin obstrucción.

(5). Cuando el avión no esté bajo mando y no esté avanzando

Como se ilustra en la Figura 4, dos luces rojas fijas colocadas donde puedan verse mejor, una verticalmente sobre la otra y a no menos de 1 m de distancia una de otra, y de dicha característica como para ser visible alrededor de todo el horizonte a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM).

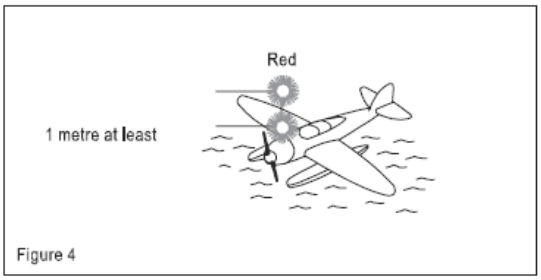


Figure 4

(6). Cuando el avión esté avanzando, pero no bajo mando

Como se ilustra en la Figura 5, las luces descritas en (5) más las descritas en (2)(i),(ii) y (iii).

Nota. — La presentación de las luces prescritas en (5) y (6) anteriores, ha de ser considerada por las demás aeronaves como señales de que el avión que las ostenta no se encuentra bajo mando y no puede, por lo tanto, salirse del camino. No son señales de avión en peligro que requiere ayuda.

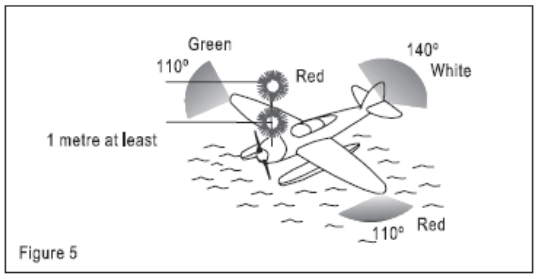


Figure 5

(7). Cuando el avión esté anclado

(i). Si el avión tiene menos de 50 m de longitud, ostentará una luz blanca fija (Figura 6) en el lugar que sea más visible desde todos los puntos del horizonte, a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM).

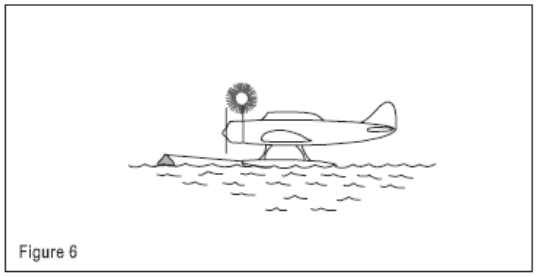


Figure 6

(ii). Si el avión tiene 50 m de longitud, o más, ostentará en los lugares en que sean más visibles una luz blanca fija, en la parte delantera y otra luz blanca fija en la trasera (Figura 7), ambas visibles desde todos los puntos del horizonte, a una distancia de por lo menos 5,6 km (3 NM).

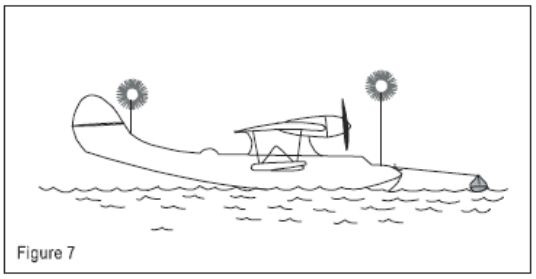


Figure 7

(iii). Si el avión tiene 50 m o más de envergadura, ostentará una luz blanca fija a cada lado (Figuras 8 y 9) para señalar su envergadura máxima, ambas luces visibles, en lo posible, desde todos los puntos del horizonte a una distancia de por lo menos 1,9 km (1 NM).

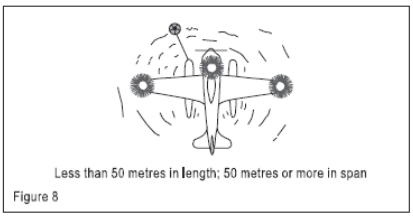


Figure 8

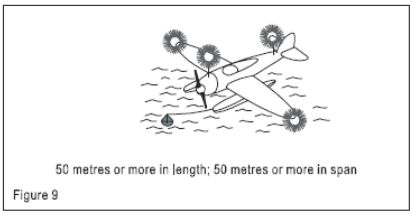


Figure 9

(8). Cuando esté varado

Ostentará las luces prescritas en (7) y además dos luces rojas fijas colocadas verticalmente una sobre la otra a una distancia no menor de 1 m y de manera que sean visibles desde todos los puntos del horizonte.

Apéndice 1 al MRAC OPS 1.697 Registradores de vuelo.

a. Los registradores de vuelo requeridos en esta MRAC incluyen los siguientes sistemas:

(1) Cuatro sistemas de registradores protegidos contra accidentes:

(i) Registrador de datos de vuelo (FDR),

(ii) Registrador de voz en la cabina de mando (CVR),

(iii) Registrador de imágenes de a bordo (AIR),
(iv) Registrador de enlace de datos (DLR) y

(2) Cuatro registradores de vuelo livianos :
(i) Sistema registrador de datos de aeronave (ADRS),
(ii) Sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS)
(iii) Sistema registrador de audio del puesto de pilotaje (CAR),
(iv) Sistema registrador de enlace de datos (DLRS),

(b) Requisitos generales. Los recipientes que contengan los sistemas registradores de vuelo no desprendibles deben:
(1) Estar pintado de un color llamativo, anaranjado o amarillo;
(2) Llevar materiales reflectantes para facilitar su localización; y
(3) Tener llevar perfectamente sujetado a ellos un dispositivo automático de localización subacuática que funcione a una frecuencia de 37,5 kHz. Lo antes posible, pero a más tardar el 1 de enero de 2018, este dispositivo funcionará durante un mínimo de 90 días.

(c) Los recipientes que contengan los registradores de vuelo de desprendimiento automático deben:
(1) estar pintados de un color naranja llamativo, sin embargo, la superficie visible por fuera de la aeronave podrá ser de otro color;
(2) llevar materiales reflectantes para facilitar su localización; y
(3) llevar un ELT integrado de activación automática.

(d) Los sistemas registradores de vuelo deben instalarse de manera que

(1) Sea mínima la probabilidad de daños a los registros.

(2) Reciban su energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de los sistemas registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia;

(3) Exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar antes del vuelo que los sistemas registradores de vuelo están funcionando bien; y

(4) Si los sistemas registradores de vuelo cuentan con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación debe procurar evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o durante un choque.

(e) Cuando los sistemas registradores de vuelo se sometan a ensayos mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, deben demostrar que se adaptan perfectamente a las condiciones ambientales extremas en las que se prevé que funcionen.

(f) Se deben proporcionar medios para lograr una precisa correlación de tiempo entre los registros de los sistemas registradores de vuelo.

(g) El fabricante debe proporcionar a la autoridad certificadora competente la siguiente información relativa a los sistemas registradores de vuelo:

(1) Instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante;

(2) Origen o fuente de los parámetros y ecuaciones que relacionen los valores con unidades de medición; y

(3) Informe de ensayos realizados por el fabricante.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

TABLA 1
Guía de parámetros para registradores de vuelo protegidos contra accidentes

Número de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución del registro
1	Hora (UTC) cuando se disponga, si no, cronometraje relativo o sinc con hora GPS	24 horas	4	±0,125% por hora	1 segundo
2	Altitud de presión	-300 m (-1000 ft.) hasta la máxima altitud certificada de la aeronave +1500m (+5000 ft.)	1	±30 m a ±200m (±100 ft. A ±700 ft.)	1,5 m (5 ft.)
3	Velocidad aerodinámica indicada o velocidad calibrada	95 km/h (50 kt) a máxima. V_{S0} (Nota 1) V_{S0} a 1,2 V_D (Nota 2)	1	±5%	1 kt (recomendado 0,5 kt)
4	Rumbo (referencia primaria de la tripulación de vuelo)	360°	1	±2°	0,5°
5	Aceleración normal (Nota 3)	-3 g a +6 g	0,125	±1% del intervalo máximo excluido el error de referencia de ±5%	0,004 g
6	Actitud de cabeceo	±75° o intervalo utilizable, el que sea superior	+ 0,25	±2°	0,5°
7	Actitud de balanceo	±180°	+ 0,25	±2°	0,5°
8	Control de transmisión de radio	Encendido-apagado (mando en una posición)	1		
9	Potencia de cada grupo motor (Nota 4)	Total	1 (por motor)	±2%	0,2% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave

Número de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución del registro
10*	Flap del borde de salida e indicador de posición de flap en el puesto de pilotaje.	Total o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto.	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave.
11*	Flap del borde de ataque e indicador de posición de flap en el puesto de pilotaje.	Total o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto.	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave.
12*	Posición de cada inversor de empuje.	Afianzado, en tránsito, inversión completa	1 (por motor)		
13*	Selección de expoliadores de tierra/frenos aerodinámicos (selección y posición)	Total o en cada posición discreta	1	±2% salvo que se requiera especialmente una mayor precisión.	0,2% del intervalo total
14	Temperatura exterior	Intervalo del sensor	2	±2°C	0,3°C
15*	Condición y modo del acoplamiento del piloto/ automático/ mando de gases automáticos/ AFCS	Combinación adecuada de posiciones discretas.	1		
16	Aceleración longitudinal (Nota 3)	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g
Nota: Los 16 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo II.					
17	Aceleración Lateral (Nota 3)	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g
18	Acción del piloto o posición de la superficie de mando-mandos primarios(cabeceo, balanceo, guiñada) (Nota 5) (Nota 6)	Total	+0,25	±2° salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo total o según la instalación

Número de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución del registro
19	Posición de compensación de cabeceo	Total	1	±3% a menos que se requiera especialmente una mayor precisión	0,3% del intervalo total o según la instalación
20*	Altitud de radioaltímetro	De -6 m a 750 m (de -20 ft. a 2500 ft.)	1	±0,6 m (±2 ft.) o ±3% tomándose el mayor de esos valores por debajo de 150 m (500 ft.) y ±5% por encima de 150 m (500 ft)	0,3 m (1ft) por debajo de 150 m (500 ft) 0,3 m (1 ft.) +0,5 % del intervalo total por encima de 150 m (500 ft.)
21*	Desviación del haz vertical (trayectoria de planeo ILS/GPS/GLS, elevación de MLS, desviación vertical de IRNAV/IAN)	Intervalo de señal	1	±3%	0, 3% del intervalo total
22*	Desviación del haz horizontal (localizador ILS/GPS/GLS, azimut de MLS, desviación lateral de IRNAV/IAN)	Intervalo de señal	1	±3%	0, 3% del intervalo total
23	Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1		
24	Advertidor principal	Posiciones discretas	1		
25	Selección de frecuencia de cada receptor NAV (Nota 7)	Total	4	Según instalación	
26*	Distancia DME1 y 2 (incluye distancia al umbral de la pista (GLS) y distancia al punto de aproximación frustrada (IRNAV/IAN)) (Notas 7 y 8)	De 0 a 370 km (0-200NM)	4	Según instalación	1 852 m (1NM)
27	Condición aire/tierra	Posiciones discretas	1		
28*	GPWS condición del TAWS/GCAS (selección del modo de presentación del terreno, incluido el modo de pantalla emergente) y (alertas de impacto, tanto precauciones como	Posiciones discretas	1		

Número de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución del registro
	advertencias, y avisos) y (posición de la tecla de encendido/apagado)				
29*	Ángulo de ataque	Total	0,5	Según instalación	0,3% del intervalo total
30*	Hidráulica de cada sistema (baja presión)	Posiciones discretas	2		0,5% del intervalo total
31*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo y ángulo de deriva (Nota 9)	Según instalación	1	Según instalación	
32*	Posición del tren de aterrizaje y del selector	Posiciones discretas	4	Según instalación	
Nota: Los 32 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo I.					
33*	Velocidad respecto al suelo	Según instalación	1	Los datos deberían obtenerse del sistema que tenga mayor precisión	1 kt.
34	Frenos (presión del freno izquierdo y derecho, posición del pedal del freno izquierdo y derecho)	(Potencia de frenado máxima medida, posiciones discretas o intervalo total)	1	±5%	2% del intervalo total.
35*	Parámetros adicionales del motor (EPR, N_1, nivel de vibración indicado, N_2, EGT, flujo de combustible, posición de la palanca de interrupción de suministro del combustible, N_3.)	Según instalación	Cada motor a cada segundo	Según instalación	2% del intervalo total
36*	TCAS/ACAS (sistema de alerta de tránsito y anticolisión)	Posiciones discretas	1	Según instalación	
37*	Aviso de cizalladura del viento	Posiciones discretas	1	Según instalación	
38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto, co-piloto)	Según instalación	64	Según instalación	0,1 mb (0,01 in-Hg)
39*	Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables del piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación.

Número de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución del registro
40*	Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación.
41*	Mach seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación.
42*	Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación.
43*	Rumbo seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación.
44*	Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)(rumbo/DSTRK, ángulo de trayectoria, trayectoria de aproximación final (IRNAV/IAN)		1	Según instalación	
45*	Altura de decisión seleccionada	Según instalación	64	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación.
46*	Formato de presentación del EFIS (piloto, copiloto)	Posiciones discretas	4	Según instalación	
47*	Formato de presentación multifunción/motor/alertas	Posiciones discretas	4	Según instalación	
48*	Condición de bus eléctrico CA	Posiciones discretas	4	Según instalación	
49*	Condición de bus eléctrico DC	Posiciones discretas	4	Según instalación	
50*	Posición de la válvula de purga del motor	Posiciones discretas	4	Según instalación	
51*	Posición de la válvula de purga del APU	Posiciones discretas	4	Según instalación	
52*	Falla de computadoras	Posiciones discretas	4	Según instalación	

Número de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución del registro
53*	Mando del empuje del motor	Según instalación	2	Según instalación	
54*	Empuje seleccionado del motor	Según instalación	4	Según instalación	2% del intervalo total
55*	Centro de gravedad calculado	Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
56*	Cantidad de combustible en el tanque de cola CG	Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
57*	Indicador a nivel de la vista en uso	Según instalación	4	Según instalación	
58*	Indicador paravisual encendido/apagado	Según instalación	1	Según instalación	
59*	Protección contra pérdida operacional, activación del sacudidor de palanca y del empujador de palanca.	Según instalación	1	Según instalación	
60*	Referencia del sistema de navegación primario (GNSS, INS, VOR/DME, MLS, Loran C, localizador, pendiente de planeo)	Según instalación	4	Según instalación	
61*	Detección de hielo	Según instalación	4	Según instalación	
62*	Alarma de motor: cada vibración de motor	Según instalación	1	Según instalación	
63*	Alarma de motor: cada exceso de temperatura del motor	Según instalación	1	Según instalación	
64*	Alarma de motor: cada baja de presión de aceite del motor	Según instalación	1	Según instalación	
65*	Alarma de motor: cada exceso de velocidad del motor	Según instalación	1	Según instalación	
66*	Posición de la superficie de compensación de guiñada	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta exclusivamente	0,3% del intervalo total
67*	Posición de la superficie de compensación de balanceo	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta exclusivamente	0,3% del intervalo total

Número de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución del registro
68*	Ángulo de derrape o guiñada.	Total	1	±5%	0,5°
69*	Selección de los sistemas de deshielo o antihielo	Posiciones discretas	4		
70*	Presión hidráulica (cada sistema)	Total	2	±5%	100 psi.
71*	Pérdida de presión en la cabina	Posiciones discretas	1		
72*	Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje	Total	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
73*	Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje	Total	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
74*	Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje	Total	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
75*	Todos los mandos de vuelo del puesto de pilotaje (volante de mando, palanca de mando, pedal del timón de dirección)	Total [±311 N (±70 lbf), ±378 N (±85 lbf), ±734 N (±165 lbf)]	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
76*	Pulsador indicador de sucesos	Posiciones discretas	1		
77*	Fecha	365 días	64		
78*	ANP o EPE o EPU	Según instalación	4	Según instalación	
Nota: Los 78 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IA.					

Notas:

1. V_{S0} = velocidad de pérdida o velocidad de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje.
2. V_D = velocidad de cálculo para el picado.
3. Ver MRAC OPS 1.715 (d) requisitos de registro adicionales.
4. Regístrense suficientes datos para determinar la potencia.
5. Se aplicará el “o” en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando hace cambiar la posición de los mandos en el puesto de pilotaje (back-drive) y el “y” en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando no provoca un cambio en la posición de los mandos. En el caso de aviones con superficies partidas, se acepta una combinación adecuada de acciones en vez de registrar separadamente cada superficie.
6. Ver MRAC OPS 1.715 (e) requisitos de registro adicionales.
7. Si se dispone de señal en forma digital.
8. El registro de la latitud y la longitud a partir del INS u otro sistema de navegación es una alternativa preferible.
9. Si se dispone rápidamente de las señales.

Si se dispone de mayor capacidad de registro, deberá considerarse el registro de la siguiente información suplementaria:

(a) Información operacional de los sistemas de presentación electrónica en pantalla, tales como los sistemas electrónicos de

instrumentos de vuelo (EFIS), el monitor electrónico centralizado de aeronave (ECAM), y el sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS). Utilícese el siguiente orden de prioridad:

(1) Los parámetros seleccionados por la tripulación de vuelo en relación con la trayectoria de vuelo deseada, por ejemplo, el reglaje de la presión barométrica, la altitud seleccionada, velocidad aerodinámica seleccionada, la altura de decisión, y las indicaciones sobre acoplamiento y modo del sistema de piloto automático, si no se registran a partir de otra fuente;

(2) Selección/condición del sistema de presentación en pantalla, por ejemplo, SECTOR, PLAN, ROSE, NAV, WXR, COMPOSITE, COPY, etc;

(3) Los avisos y las alertas;

(4) La identidad de las páginas presentadas en pantalla a efecto de procedimientos de emergencia y listas de verificación;

(b) Información sobre los sistemas de frenado, comprendida la aplicación de los frenos, con miras a utilizarla en la investigación de los aterrizajes largos y de los despegues interrumpidos.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

TABLA 2
Descripción de las aplicaciones para registradores de enlace de datos.

Núm.	Tipo de aplicación	Descripción de la aplicación	Contenido del registro
1	Inicio de enlace de datos	Incluye cualquier aplicación que se utilice para ingresar o dar inicio a un servicio de enlace de datos. En FANS-1/A y ATN, se trata de la notificación sobre equipo para servicio ATS (AFN), respectivamente	C
2	Comunicación Controlador/Piloto	Incluye cualquier aplicación que se utilice para intercambiar solicitudes, autorizaciones, instrucciones e informes entre la tripulación de vuelo y los controladores que están en tierra. En FANS-1/A y ATN, se incluye la aplicación CPDLC. Incluye además aplicaciones utilizadas para el intercambio de autorizaciones oceánicas (OCL) y de salida (DCL), así como la transmisión de autorizaciones de rodaje por enlace de datos.	C
3	Vigilancia dirigida	Incluye cualquier aplicación de vigilancia en la que se establezcan contratos en tierra para el suministro de datos de vigilancia. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación de vigilancia dependiente automática-contrato (ADS-C). Cuando en el mensaje se indiquen datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	C
4	Información de vuelo	Incluye cualquier servicio utilizado para el suministro de información de vuelo de una aeronave específica. Incluye, por ejemplo, D-METAR, D-ATIS, D-NOTAM y otros servicios textuales por enlace de datos.	C
5	Vigilancia por radiodifusión de aeronave.	Incluye sistemas de vigilancia elemental y enriquecida, así como los datos emitidos por ADS-B. Cuando se indiquen en el mensaje enviado por el avión datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	M*
6	Datos sobre control de las operaciones aeronáuticas	Incluye cualquier aplicación que transmita o reciba datos utilizados para AOC (según la definición de AOC de la OACI)	M*

Clave:
C: Se registran contenidos completos.
M: Información que permite la correlación con otros registros conexos almacenados separadamente de la aeronave.
*: Aplicaciones que se registrarán sólo en la medida en que sea factible según la arquitectura del sistema.

TABLA 3
Guía de parámetros para sistemas registradores de datos de aeronave.

Núm. de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
1	Rumbo (Magnético o verdadero)	R*	±180°	1	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
2	Actitud de cabeceo	E*	±90°	0,25	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
3	Actitud de balanceo	E*	±180°	0,25	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
4	Índice de guiñada	E*	±300°/s	0,25	±1%+deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial si se carece de datos de rumbo.
5	Índice de cabeceo	E*	±300°/s	0,25	±1%+deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial si se carece de datos de actitud de cabeceo.
6	Índice de balanceo	E*	±300°/s	0,25	±1%+deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial si se carece de datos de actitud de balanceo.
7	Sistema de determinación de la posición: latitud/longitud	E	Latitud: ±90° Longitud: ±180°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (0,00015° recomendado)	0,00005°	
8	Error estimado en la determinación de la posición.	E*	Intervalo disponible	2 (1 si se dispone)	Según instalación	Según instalación	*Si se dispone
9	Sistema de determinación de la posición: altitud	E	-300 m (-1000 ft) a una altitud certificada máxima de aeronave de +1500	2 (1 si se dispone)	Según instalación [±15 m (±50 ft) recomendado]	1,5 m (5 ft)	

Núm. de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
			m (5000 ft)				
10	Sistema de determinación de la posición: hora*	E	24 horas	1	±0,5 segundo	0,1 segundos	*Hora UTC preferible, si está disponible.
11	Sistema de determinación de la posición: velocidad respecto al suelo	E	0-1000 kt	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±5 kt recomendado)	1 kt	
12	Sistema de determinación de la posición: canal	E	0-360°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±2° recomendado)	0,5°	
13	Aceleración normal	E	-3 g a +6 g(*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,09 g excluido un error de referencia de ±0,45 g recomendado)	0,004 g	
14	Aceleración longitudinal	E	±1 g(*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g	0,004 g	

Núm. de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
					recomendado)		
15	Aceleración lateral	E	±1 g(*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
16	Presión estática externa (o altitud de presión)	R	34,4 mb (3,44 in-Hg) a 310,2 mb (31,02 in-Hg) o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación [±1 mb (0,1 in-Hg) o ±30 m (±100 ft) a ±210 m (±700 ft) recomendado]	0,1 mb (0,01 in-Hg) o 1,5 m (5 ft)	
17	Temperatura exterior del aire (o la temperatura del aire total)	R	-50° a +90°C o intervalo de sensores disponible	2	Según instalación (±2°C recomendado)	1°C	
18	Velocidad indicada	R	Según el sistema de medición instalado para la visualización del piloto o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación (±3% recomendado)	1 kt (0,5 kt recomen-dado)	

Núm. de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
19	RPM del motor	R	Totales, incluida la condición de sobrevelo-cidad	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
20	Presión de aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	
21	Temperatura del aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	
22	Flujo o presión del combustible	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
23	Presión de admisión	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
24	Parámetros de empuje/potencia/ torque de motor requeridos para determinar el empuje/ la potencia* de propulsión	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,1% del intervalo total	* Se registrarán parámetros suficientes (p.ej. EPR/N1 o torque/ NP) según corresponda para el motor en particular a fin de determinar la potencia en empuje normal y negativo. Debería calcularse un margen de sobrevelocidad.

Núm. de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
25	Velocidad del generador de gas del motor (Ng)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
26	Velocidad del generador de gas del motor (Nf)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
27	Temperatura del refrigerante	R	Total	1	Según instalación (±5°C recomendado)	1°C	
28	Voltaje principal	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
29	Temperatura de la cabeza de cilindro	R	Total	Por cilindro, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
30	Posición de los flaps	R	Total o cada posición discreta	2	Según instalación	0,5°	
31	Posición de la superficie del mando primario de vuelo	R	Total	0,25	Según instalación	0,2% del intervalo total	
32	Cantidad de combustible	R	Total	4	Según instalación	1% del intervalo total	
33	Temperatura de los gases de escape	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
34	Voltaje de emergencia	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
35	Posición de la superfici	R	Total o cada	1	Según instalación	0,3 % del intervalo total	

Núm. de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
	e de compensación		posición discreta				
36	Posición del tren de aterrizaje	R	Cada posición discreta*	Por motor, cada dos segundos	Según instalación		*Cuando sea posible, registrar la posición "replegado y bloqueado" o "desplegado y bloqueado"
37	Características innovadoras/	R	Según corresponda	Según correspon-da	Según corresponda	Según corresponda	

Referencias:
E: Parámetros esenciales.
R: Parámetros recomendados.

Registrador de Imágenes de a bordo (AIR) y sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS).

(a) Clases:

(1) Un AIR o un AIRS Clase A capta el área general del puesto de pilotaje para suministrar datos complementarios a los registradores de vuelo convencionales.
Para respetar la privacidad de la tripulación, la imagen que se capta del puesto de pilotaje puede disponerse de modo tal que no se vean la cabeza ni los hombros de los miembros de la tripulación mientras están sentados en su posición normal durante la operación de la aeronave.

(2) Un AIR o un AIRS Clase B capta imágenes de los mensajes de enlace de datos.

(3) Un AIR o un AIRS Clase C capta imágenes de los tableros de mandos e instrumentos.
Un AIR o un AIRS Clase C puede considerarse como un medio para registrar datos de vuelo cuando sea factible, o bien cuando sea prohibitivamente oneroso, registrarlos en un FDR, o cuando no se requiera un FDR.

(b) Funcionamiento. El AIR o un AIRS debe comenzar a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuar registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR o un AIRS debe comenzar a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 2 al MRAC OPS 1. 697 Registradores de Vuelo. Funcionamiento.

(a) Inspecciones de los sistemas registradores de vuelo

(1) Antes del primer vuelo del día, los mecanismos integrados de prueba para los registradores de vuelo y el equipo de adquisición de datos de vuelo (FDAU), cuando estén instalados, se controlarán por medio de verificaciones manuales o automáticas.

(2) Los sistemas FDR o los ADRS, los sistemas CVR o los CARS y los sistemas AIR, o AIRS, tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de un año; con sujeción a la aprobación por parte de la AAC, este período puede extenderse a dos años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control. Los sistemas DLR, o DLRS, tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de dos años; con sujeción a la aprobación por parte de la AAC, este período puede extenderse a cuatro años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control.

(3) La inspección del sistema de registro se llevará a cabo de la siguiente manera:

(i) el análisis de los datos registrados en los registradores de vuelo garantizará que se compruebe que el registrador funcione correctamente durante el tiempo nominal de grabación;

(ii) el análisis del FDR o del ADRS evaluará la calidad de los datos registrados, para determinar si la proporción de errores en los bits (incluidos los introducidos por el registrador, la unidad de adquisición, la fuente de los datos del avión y los instrumentos utilizados para extraer los datos del registrador) está dentro de límites aceptables y determinar la índole y distribución de los errores;

(iii) un vuelo completo registrado en el FDR o del ADRS se examinará en unidades de medición técnicas para evaluar la validez de los parámetros registrados. Se prestará especial atención a los parámetros procedentes de sensores del FDR o del ADRS. No es necesario verificar los parámetros obtenidos del sistema ómnibus eléctrico de la aeronave si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de alarma;

(iv) el equipo de lectura tendrá el soporte lógico necesario para convertir con precisión los valores registrados en unidades de medición técnicas y determinar la situación de las señales discretas;

(v) se realizará un examen anual de la señal registrada en el CVR o en el CARS mediante lectura de la grabación del CVR o en el CARS. Instalado en la aeronave, el CVR o en el CARS registrará las señales de prueba de cada fuente de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para comprobar que todas las señales requeridas cumplan las normas de inteligibilidad;

(vi) siempre que sea posible, durante el examen anual se analizará una muestra de las grabaciones en vuelo del CVR o en el CARS, para determinar si es aceptable la inteligibilidad de la señal en condiciones de vuelo reales; y

(vii) se realizará un examen anual de las imágenes registradas en el AIR reproduciendo la grabación del AIR. Instalado en la aeronave, el AIR registrará imágenes de prueba de todas las fuentes de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para asegurarse de que todas las imágenes requeridas cumplan con las normas de calidad del registro.

(1) Los sistemas registradores de vuelo se considerarán fuera de servicio si durante un tiempo considerable se obtienen datos de mala calidad, señales ininteligibles, o si uno o más parámetros obligatorios no se

registran correctamente.

(2) Se remitirá a las autoridades normativas un informe sobre las evaluaciones anuales, para fines de control.

(3) Calibración del sistema FDR:

(viii) para los parámetros con sensores dedicados exclusivamente al FDR y que no se controlan por otros medios, se hará una recalibración por lo menos cada cinco años, o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sensores para determinar posibles discrepancias en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurar que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración; y

(ix) cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores especiales para el sistema registrador de datos de vuelo, se efectuará una nueva calibración, según lo recomendado por el fabricante de los sensores, por lo menos cada dos años.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 1 a MRAC OPS 1.700 Registradores de voz de cabina de mando (CVR) y sistema registrador de audio de la cabina de mando. (CARS).

El CVR y el CARS deben comenzar a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuar registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR y el CARS deben comenzar a registrar lo antes posible durante la verificación de la cabina de mando previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación de la cabina de mando que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

(a) Registradores de la voz (CVR) en la cabina de mando:

(1) El CVR debe registrar, en cuatro o más canales separados, por lo menos, lo siguiente:

(i) comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio;

(ii) ambiente sonoro de la cabina de mando;

(iii) comunicaciones orales de los tripulantes en la cabina de mando transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema;

(iv) señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz; y

(v) comunicaciones orales de los tripulantes por medio del sistema de altavoces destinado a los pasajeros, cuando esté instalado dicho sistema.

(b) El CARS debe registrar, en dos o más canales separados, por lo menos lo siguiente:

(1) comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio;

(2) ambiente sonoro del puesto de pilotaje; y

(3) comunicaciones orales de los tripulantes en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema.

(c) El CVR debe ser capaz de registrar simultáneamente en por lo menos cuatro canales. En los CVR de cinta magnética, para garantizar la exacta correlación del tiempo entre canales, el CVR debe funcionar en el formato de registro inmediato. Si se utiliza una configuración bidireccional, el formato de registro inmediato y la asignación de canal deben conservarse en ambas direcciones.

(d) La asignación de canal preferente será la siguiente:

Canal 1 - auriculares del copiloto y micrófono extensible “vivo”
Canal 2 - auriculares del piloto y micrófono extensible “vivo”
Canal 3 - micrófono local
Canal 4 - referencia horaria, más auriculares del tercer o cuarto miembro de la tripulación y micrófono “vivo”, cuando corresponda.

Nota 1 – El canal1 será el más cercano a la base de la cabeza registradora.

Nota 2 – La asignación de canal preferente supone la utilización de los mecanismos actuales convencionales para transporte de la cinta magnética y se especifica debido a que los bordes exteriores de la cinta corren un riesgo mayor de daños que la parte central. Con ello no se trata de impedir la utilización de otros medios de grabación que no tengan tales restricciones.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.715 Registrador de datos de vuelo (FDR) y Sistemas Registradores de Datos de Aeronave (ADRS).

(a) Registrador de Datos de Vuelo (FDR). El registrador de datos de vuelo debe comenzar a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia.

(b) Parámetros que han de registrarse.

(1) Los registradores de datos de vuelo se clasifican como: Tipo I, Tipo IA, Tipo II y Tipo IIA, según el número de parámetros que deban registrarse y el tiempo durante el cual deba conservarse la información registrada.

(2) Los parámetros que satisfacen los requisitos para registrador de datos de vuelo se reseñan en los párrafos siguientes. El número de parámetros que han de registrarse dependerá de la complejidad del avión. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deben registrarse, independientemente de la complejidad del avión. Además, los parámetros indicados con (*) se deben registrar si los sistemas del avión o la tripulación de vuelo emplean una fuente de datos de información sobre el parámetro para la operación del avión. No obstante, dichos parámetros podrán sustituirse por otros teniendo en consideración el tipo de avión y las características del equipo registrador.

(i) Los siguientes parámetros cumplen con los requisitos relativos a la trayectoria de vuelo y a la velocidad:
- (A) Altitud de presión
- (B) Velocidad indicada o velocidad calibrada
- (C) Situación aire-tierra y sensor aire-tierra de cada pata del tren de aterrizaje, de ser posible
- (D) Temperatura total o temperatura exterior del aire
- (E) Rumbo (de la aeronave) (referencia primaria de la tripulación de vuelo)
- (F) Aceleración normal
- (G) Aceleración lateral
- (H) Aceleración longitudinal (eje de la aeronave)
- (I) Hora o cronometraje relativo del tiempo
- (J) Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud
- (K) Velocidad respecto al suelo*
- (L) Altitud de radioaltímetro*

(ii) Los siguientes parámetros cumplen con los requisitos relativos a la actitud:
- (A) Actitud de cabeceo
- (B) Actitud de balanceo
- (C) Angulo de guiñada o derrape*
- (D) Angulo de ataque*

(iii) Los siguientes parámetros cumplen con los requisitos relativos a la potencia de los motores:
- (A) Empuje/potencia del motor: empuje/potencia de propulsión en cada motor, posición de la palanca de empuje/potencia en el puesto de pilotaje
- (B) Posición del inversor de empuje*
- (C) Mando de empuje del motor*
- (D) Empuje seleccionado del motor*
- (E) Posición de la válvula de purga del motor*
- (F) Otros parámetros de los motores*: EPR, N1, nivel de vibración indicado, N2, EGT, TLA, flujo de combustible, posición de la palanca de interrupción de suministro del combustible, N3

(iv) Los siguientes parámetros cumplen con los requisitos relativos a la configuración:
- (A) Posición de la superficie de compensación de cabeceo
- (B) Flaps*: posición del flap del borde de salida, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje
- (C) Aletas hipersustentadoras*: posición del flap (aleta

hipersustentadora) del borde de ataque, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje
(D) Tren de aterrizaje*: tren de aterrizaje, posición del mando selector del tren de aterrizaje
(E) Posición de la superficie de compensación de guiñada*
(F) Posición de la superficie de compensación de balanceo*
(G) Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje*
(H) Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje*
(I) Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje*
(J) Expoliadores de tierra y frenos aerodinámicos*: posición de los expoliadores de tierra, posición seleccionada de los expoliadores de tierra, posición de los frenos aerodinámicos, posición seleccionada de los frenos aerodinámicos
(K) Indicador seleccionado de los sistemas de descongelamiento o anti-congelamiento*
(L) Presión hidráulica (cada uno de los sistemas)*
(M) Cantidad de combustible en el tanque de cola CG*
(N) Condición de los buses eléctricos AC (corriente alterna)*
(O) Condición de los buses eléctricos DC (corriente continua)*
(P) Posición de la válvula de purga APU (grupo auxiliar de energía)*
(Q) Centro de gravedad calculado*

(v) Los siguientes parámetros cumplen con los requisitos relativos a la operación:
(A) Avisos
(B) Superficie del mando primario de vuelo y acción del piloto en el mando primario de vuelo: eje de cabeceo, eje de balanceo, eje de guiñada
(C) Paso de radiobaliza
(D) Selección de frecuencia de cada receptor de navegación
(E) Control manual de transmisión de radio y referencia desincronización CVR/FDR
(F) Condición y modo del acoplamiento del piloto automático/mando automático degases/AFCS (sistema de mando automático de vuelo)*
(G) Reglaje de la presión barométrica seleccionada*: piloto, copiloto
(H) Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*
(I) Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*
(J) Velocidad seleccionada en número de Mach (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*
(K) Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*
(L) Rumbo seleccionado (de la aeronave) (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*
(M) Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*: rumbo (haz de la radioayuda)/DSTRK, ángulo de la trayectoria
(N) Altura de decisión seleccionada*
(O) Formato de presentación EFIS (sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo)*: piloto, copiloto
(P) Formato de presentación multifuncional/motores/alertas*
(Q) Situación del GPWS/TAWS/GCAS*:

selección del modo de presentación del terreno, incluso situación de la presentación en recuadro, alertas sobre el terreno, tanto precauciones como avisos y asesoramiento, posición del interruptor conectado/desconectado

(R) Aviso de baja presión*: presión hidráulica, presión neumática
(S) Falla de la computadora*
(T) Pérdida de presión de cabina*
(U) TCAS/ACAS (Sistema de alerta de tránsito y anticolisión/sistema anticolisión de abordo)*
(V) Detección de engelamiento*
(W) Aviso de vibraciones en cada motor*
(X) Aviso de exceso de temperatura en cada motor*
(Y) Aviso de baja presión del aceite en cada motor*
(Z) Aviso de sobrevelocidad en cada motor*
(AA) Aviso de cizalladura del viento*
(BB) Protección contra pérdida operacional, activación de sacudidor y empujador de palanca*
(CC) Todas las fuerzas de acción en los mandos de vuelo del puesto de pilotaje*: fuerzas de acción en el puesto de pilotaje sobre volante de mando, palanca de mando, timón de dirección
(DD) Desviación vertical*: trayectoria de planeo ILS, elevación MLS, trayectoria de aproximación GNSS
(EE) Desviación horizontal*: localizador ILS, azimut MLS, trayectoria de aproximación GNSS
(FF) Distancias DME 1 y 2*
(GG) Referencia del sistema de navegación primario*: GNSS, INS, VOR/DME, MLS, Loran C, ILS
(HH) Frenos*: presión de frenado a la izquierda y a la derecha, posición del pedal de los frenos izquierdo y derecho
(II) Fecha*
(JJ) Pulsador indicador de eventos*
(KK) Proyección holográfica activada*
(LL) Presentación paravisual activada*

Las orientaciones sobre el intervalo de medición, muestreo, exactitud y resolución de los parámetros, figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) de los sistemas registradores de vuelo, para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.

Los aviones con certificado de aeronavegabilidad individual expedido antes del 1 de enero de 2016 no deben ser modificados para ajustarse a las recomendaciones que se detallan en este apéndice sobre el intervalo de medición, muestreo, exactitud y resolución.

(3) FDR de Tipo IA. Este FDR debe ser capaz de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los 78 parámetros que se indican en la Tabla 1 del Apéndice 1 al MRAC OPS 1.697.
(4) FDR del tipo I. Este FDR debe ser capaz de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los primeros 32 parámetros que se indican en la Tabla 1 del Apéndice 1 al MRAC OPS 1.697.
(5) FDR de tipos II y IIA. Estos FDR deben ser capaces de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los primeros 16 parámetros que se indican en la Tabla 1 del Apéndice 1 al MRAC OPS 1.697.
(6) Los parámetros que cumplen con los requisitos para los datos de trayectoria de vuelo y velocidad que visualiza el (los) piloto(s) son los siguientes. Los parámetros sin asterisco (*) son parámetros que se deben registrar de forma obligatoria. Además los parámetros con asterisco (*) se deben registrar si el

piloto visualiza una fuente de la información relativa al parámetro y si es factible registrarlos:

(i) Altitud de presión.

(ii) Velocidad indicada o velocidad calibrada.

(iii) Rumbo (referencia de la tripulación de vuelo primaria)

(iv) Actitud de cabeceo.

(v) Actitud de balanceo.

(vi) Empuje/potencia del motor.

(vii) Posición de los trenes de aterrizaje.*

(viii) Temperatura exterior del aire o temperatura total.*

(ix) Hora.*

(x) Datos de Navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud.

(xi) Radioaltitud.*

(c) Información adicional

(1) Los FDR de tipo IIA, además de tener una duración de registro de 30 minutos, conserva suficiente información del despegue precedente, a fines de calibración.

(2) El intervalo de medición, el intervalo de registro y la precisión de los parámetros del equipo instalado se verifican normalmente aplicando métodos aprobados por la autoridad certificadora competente.

(3) El operador debe conservar la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento /mantenimiento. La documentación debe ser suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispondrán de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.

Sistema registrador de datos de aeronave (ADRS)

(a) Parámetros que se deben registrar. El ADRS debe ser capaz de registrar, según resulte apropiado para el avión, al menos los parámetros esenciales (E) de la Tabla 3 del Apéndice 1 a MRAC OPS 1.697.

(b) Información adicional. El intervalo de medición, el intervalo de registro y la exactitud de los parámetros en los equipos instalados se verifica usualmente mediante métodos aprobados por la autoridad de certificación competente.

(c) El operador debe conservar la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación debe ser suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.

Apéndice 1 al MRAC OPS 1.725
Registrador de enlace de datos (DLR)

(b) Aplicaciones que se registrarán

(1) Cuando la trayectoria de vuelo de la aeronave haya sido autorizada o controlada mediante el uso de mensajes de enlace de datos, se registrarán en la aeronave todos los mensajes de enlace de datos, tanto ascendentes (enviados a la aeronave) como descendentes (enviados desde la aeronave). En la medida en que sea posible, se registrará la hora en la que se mostraron los mensajes en pantalla a los miembros de la tripulación de vuelo, así como la hora de las respuestas.

Nota.— Es necesario contar con información suficiente para inferir el contenido de los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos, y es necesario saber a qué hora se mostraron los mensajes a la tripulación de vuelo para determinar con precisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.

(2) Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran a continuación. Las aplicaciones que aparecen sin asterisco (*) son obligatorias, y deberán registrarse

independientemente de la complejidad del sistema. Las aplicaciones que tienen asterisco (*) se registrarán en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.

i. Capacidad de inicio del enlace de datos.

ii. Comunicaciones de enlace de datos controlador-piloto.

iii. Servicios de información de vuelo por enlace de datos.

iv. Vigilancia dependiente automática-contrato.

v. Vigilancia dependiente automática-radiodifusión*.

vi. Control de operaciones aeronáuticas*

Nota: Las aplicaciones se describen en la Tabla 2 del apéndice 1 al MRAC OPS 1.697.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.770
Oxígeno - Requisitos mínimos de oxígeno suplementario para aviones presurizados

	Ver (a)
SUMINISTRO PARA:	DURACIÓN Y ALTITUD PRESIÓN DE LA CABINA
1. Todos los ocupantes de asientos en la cabina de mando en servicio	La totalidad del tiempo de vuelo en que la altitud presión de la cabina exceda los 13.000 pies y la totalidad del tiempo de vuelo en que la altitud presión de la cabina exceda los 10.000 pies pero no exceda los 13.000 pies después de los primeros 30 minutos a esas altitudes, pero en ningún caso menos de: (i) 30 minutos para aviones certificados para volar a altitudes que no rebasen los 25.000 pies (Ver (b) de este apéndice) (ii) 2 horas para aviones certificadas para volar a altitudes mayores de 25.000 pies (Ver (c)de este apéndice).
2. Todos los miembros de la tripulación de cabina requeridos	La totalidad del tiempo de vuelo en que la altitud presión de la cabina exceda los 13.000 pies pero no menos de 30 minutos (Ver (b) de este apéndice), y la totalidad del tiempo de vuelo en que la altitud presión de la cabina sea mayor de 10.000 pies pero no exceda los 13.000 pies después de los primeros 30 minutos a esas altitudes.
3. 100% de los pasajeros (Ver (e) de este apéndice)	La totalidad del tiempo de vuelo en que la altitud presión de la cabina exceda de 15.000 pies, pero nunca menos de 10 minutos. (Ver (d) de este apéndice).
4. 30% de los pasajeros (Ver (e)de este apéndice)	La totalidad del tiempo de vuelo en que la altitud presión de la cabina exceda de 14.000 pies sin sobrepasar los 15.000 pies.
5. 10% de los pasajeros (Ver (e) de este apéndice)	La totalidad del tiempo de vuelo en que la altitud presión de la cabina exceda los 10.000 pies sin sobrepasar los 14.000 pies después de los primeros 30 minutos a esas altitudes.

(a). Para el suministro proporcionado debe tenerse en cuenta la altitud presión de la cabina y el perfil de descenso en las rutas afectadas.

(b). El suministro mínimo requerido es la cantidad de oxígeno necesaria para un régimen de descenso constante desde la altitud máxima de operación certificada de avión hasta 10.000 pies en 10 minutos y seguido de 20 minutos a 10.000 pies.

(c). El suministro mínimo que es requerido es la cantidad de oxígeno necesaria para un régimen constante de descenso desde la altitud máxima de operación certificada del avión hasta 10.000 pies en 10 minutos y seguido de 110 minutos a 10.000 pies. El oxígeno requerido en MRAC-OPS 1.780(a) (1) puede ser incluido en la determinación del suministro requerido.

(d). El suministro mínimo requerido es la cantidad de oxígeno necesaria para un régimen constante de descenso desde la altitud máxima de operación certificada del avión hasta los 15.000 pies, en 10 minutos.

(e). A los efectos de esta tabla, "pasajeros" significa los pasajeros realmente transportados e incluye a los infantes.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.775
Oxígeno suplementario para aviones no presurizados

Tabla 1

(a) A los efectos de esta tabla "pasajeros" significa los pasajeros realmente transportados e incluye a los infantes.

(a)	(b)
SUMINISTRO PARA:	DURACION Y ALTITUD PRESIÓN
1. Todos los ocupantes de asientos en la cabina de mando en servicio	La totalidad del tiempo de vuelo a altitudes presión por encima de 10.000 pies.
2. Todos los miembros de la tripulación de cabina requeridos	La totalidad del tiempo de vuelo a altitudes presión por encima de 13.000 pies y para cualquier período que exceda 30 minutos a altitudes presión por encima de 10.000 pies pero sin exceder los 13.000 pies.
3. 100% de los pasajeros (Véase (a))	La totalidad del tiempo de vuelo a altitudes de presión por encima de 13.000 pies.
4. 10% de los pasajeros (Ver (a))	La totalidad del tiempo de vuelo después de 30 minutos a altitudes presión superiores a 10.000 pies pero que no excedan de 13.000 pies.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 1 al MRAC OPS 1.790 Agentes extintores de Fuego

Todo agente que se utilice en los extintores de incendios incorporados en los receptáculos destinados a desechar toallas, papel o residuos en los lavabos de un avión cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 31 de diciembre de 2011 o después y todo agente extintor empleado en los extintores de incendios portátiles de un avión cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 31 de diciembre de 2016 o después:

a) cumplirá los requisitos mínimos de performance del Estado de matrícula que se apliquen; y

b) no será de un tipo enumerado en el *Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono* de 1987, que figura en el Anexo A, Grupo II, del *Manual del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono,* Octava edición.

La información relativa a los agentes extintores figura en la Nota técnica núm. 1, New Technology Halon Alternatives, del Comité de opciones técnicas de halones del PNUMA, *y en el* Informe núm. DOT/FAA/AR-99-63, Options to the Use of Halons for Aircraft Fire Suppression Systems de la FAA.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE L – EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y NAVEGACION

MRAC-OPS 1.845 Introducción general.

(a) El operador debe garantizar que no se inicie ningún vuelo a no ser que los equipos de comunicación y navegación requeridos en esta Sub-parte se encuentren:

(1) Aprobados e instalados de acuerdo con los requisitos/párrafo aplicables a los mismos, incluyendo los estándares de performance mínimos y los requisitos operacionales y de aeronavegabilidad;

(2) Instalados de forma tal que el fallo de cualquier equipo individual requerido para comunicaciones o navegación, o ambos, no dará lugar al fallo de otra unidad requerida para los mismos fines.

(3) En condiciones operativas para el tipo de operación que se está llevando a cabo excepto lo establecido en la MEL (Véase MRAC-OPS 1.030); y

Dispuestos de tal forma que puedan ser operados fácilmente por un miembro de la tripulación de vuelo desde su puesto durante el vuelo. Cuando se requiera que un componente de un equipo o un equipo se opere por más de un miembro de la tripulación de vuelo se debe instalar de forma tal que pueda operarse fácilmente desde cualquier puesto desde el cual se requiera su operación.

(b) Los estándares mínimos de performance para los equipos de comunicación y navegación aceptables son los que están establecidos en las órdenes técnicas estándar aceptadas por las Autoridades de los Estados miembros del sistema RAC.

MRAC-OPS 1.850 Equipos de radio.

(a) El operador no debe operar un avión a no ser que esté dotado con el equipo de radio requerido para el tipo de operación que esté llevando a cabo.

(b) Cuando se requieren dos sistemas de radio independientes (separados y completos) con arreglo a esta Sub-parte, cada sistema debe disponer de una instalación independiente de antena excepto que sólo se requerirá una cuando se utilicen antenas inalámbricas con soporte rígido u otras instalaciones de antenas de una confiabilidad equivalente.

(c) Los equipos de comunicación por radio que se requieran para el cumplimiento del anterior párrafo (a) también deben permitir las comunicaciones en la frecuencia aeronáutica de emergencia 121,5 MHz.

MRAC-OPS 1.855 Panel de selección de audio

El operador no debe operar un avión en IFR a no ser que esté equipado con un panel de selección de audio accesible para cada miembro requerido de la tripulación de vuelo.

MRAC-OPS 1.860 Equipos de radio para operaciones VFR en rutas navegadas por referencia visual al terreno

El operador no debe operar un avión en VFR en rutas que se puedan navegar por referencia visual al terreno, a menos que esté dotado con los equipos de radiocomunicación que sean necesarios en condiciones normales de operación, para cumplir lo siguiente:

(a) Comunicarse con las estaciones correspondientes en tierra;

(b) Comunicarse en ambos sentidos con las correspondientes instalaciones de control del tránsito aéreo desde cualquier punto en el espacio aéreo controlado en el que se prevean efectuar vuelos;

(c) Recibir información meteorológica; y

(d) Estar equipado con un transponder SSR conforme al MRAC OPS 1.866.

MRAC-OPS 1.865 Equipos de comunicación y navegación para operaciones IFR o VFR en rutas no navegables por referencia visual al terreno.

(Ver CCA OPS 1.865)
(Ver CCA OPS 1.865(c) (1) (i))

(a) El operador no debe operar un avión en IFR o VFR en rutas que no puedan ser navegadas por referencia visual al terreno, a no ser que:
  (1) el avión esté dotado con los equipos de radiocomunicación y equipos de navegación de acuerdo con los requisitos de los servicios de tráfico aéreo para las áreas de operación; y
  (2) le permita proceder de acuerdo a su plan de vuelo operacional.

(b) Equipo de radio. El operador debe garantizar que el equipo de radio esté compuesto por no menos de:
  (1) dos sistemas independientes de radiocomunicación necesarios en condiciones normales de operación para comunicarse con la correspondiente estación en tierra desde cualquier punto de la ruta incluyendo desvíos.
  (2) Equipo transpondedor SSR según sea requerido en la ruta a volar.

(c) Equipo de navegación. El operador debe garantizar que el equipo de navegación:
  (1) Está compuesto por no menos de:
    (i) Un sistema de recepción VOR, un sistema ADF, un DME;
    (ii) Un ILS o MLS cuando se requieran para la navegación en aproximación;
    (iii) Un sistema de recepción de radiobaliza cuando sea requerido a los fines de navegación de aproximación;
    (iv) Un sistema de navegación de área cuando se requiera para la ruta que se esté volando;
    (v) Un sistema adicional DME en cualquier ruta o parte de la misma, cuando la navegación se base exclusivamente en señales DME;
    (vi) Un sistema adicional de recepción VOR en cualquier ruta, o cualquier parte de la misma, en que la navegación se base exclusivamente en señales VOR;
    (vii) Un sistema adicional ADF en cualquier ruta, o cualquier parte de la misma, en que la navegación se base exclusivamente en señales NDB, o
  (2) En operaciones para las que se ha prescrito una especificación PBN, debe cumplir además con:
    (i) Estar dotado de equipo de navegación que le permita funcionar de conformidad con las especificaciones para la navegación prescrita; y
    (ii) Estar autorizado por la AAC para realizar dichas operaciones.

(d) El operador puede operar un avión que no esté dotado con los equipos de navegación especificados en los anteriores subpárrafos (c) (1) (vi) y/o (c) (1) (vii) siempre que esté provisto con equipos alternos autorizados por la AAC para la ruta a volar. La confiabilidad y la precisión de los equipos alternativos deben permitir una navegación segura por la ruta prevista.

(e) El operador debe garantizar que el avión irá suficientemente provisto de equipo de navegación para asegurar que, en caso de falla de un elemento del equipo en cualquier fase del vuelo, el equipo restante permita que el avión navegue de conformidad con el párrafo (a) anterior.

MRAC-OPS 1.866 Equipo transpondedor.

(a) El operador no debe operar un avión a menos que esté equipado con:
  (1) Un transpondedor SSR con sistema de información de altitud presión; y
  (2) Con cualquier otra capacidad del transpondedor SSR requerida para la ruta a ser volada.

(b) Todas las aeronaves para las cuales se haya emitido un primer certificado de aeronavegabilidad después del 1 de enero del 2009 deben estar equipadas con una fuente de datos que proporcione información de altitud de presión con una resolución de 25 pies (7,62 m), o mejor.

(c) A partir del 1 de enero del 2012, todas las aeronaves deben estar equipadas con una fuente de datos que proporcione

información de altitud de presión con una resolución de 25 pies (7,62 m), o mejor.

(d) El equipo transpondedor debe funcionar de acuerdo con las disposiciones pertinentes del Anexo 10, Volumen IV

MRAC-OPS 1.868 Equipos adicionales de comunicación para operaciones en el espacio aéreo o rutas de performance de comunicaciones requerida (RCP).

(a) El operador no debe operar un avión en el espacio aéreo o en rutas en las que se ha especificado un tipo de RCP a menos que:

(1) Este provisto con equipo de comunicaciones que le permita funcionar de acuerdo con el tipo o tipos de RCP especificados; y
(2) Este autorizado por la AAC para realizar operaciones en dicho espacio aéreo.

MRAC-OPS 1.870 Equipos adicionales de navegación para operaciones en el espacio aéreo MNPS
(Ver CCA OPS 1.870)

(a) El operador no debe operar un avión en el espacio aéreo MNPS a no ser que esté provisto con equipos de navegación que cumplan con las especificaciones de performance mínimas de navegación indicadas en el Doc. 7030 de OACI sobre Procedimientos Suplementarios Regionales.

(b) Los equipos de navegación requeridos en este párrafo deben ser visibles y utilizables por cada piloto sentado en su puesto de servicio.

(c) Los equipos deben proporcionar indicaciones continuas a la tripulación de vuelo sobre la trayectoria hasta el grado requerido de precisión en cualquier punto a lo largo de dicha senda;

(d) Para operaciones sin restricciones en el espacio aéreo MNPS, un avión debe estar provisto con dos Sistemas independientes entre sí, de Navegación de Largo Alcance (LRNS).

(e) Para operaciones en el espacio aéreo MNPS por rutas especiales publicadas, el avión debe estar provisto con un Sistema de Navegación de Largo Alcance (LRNS), a no ser que se especifique otra cosa.

(f) El operador no debe operar ningún avión en espacio aéreo designado MNPS, a menos que cuente con la correspondiente aprobación operacional MNPS emitida por la AAC responsable de la emisión de su COA.

MRAC-OPS 1.872 Equipo para la operación en espacio aéreo definido con Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM).
(Ver Anexo 2 sección 2 al MRAC OPS 1)

(a) El operador debe garantizar que los aviones operados en espacio aéreo RVSM estén dotados de equipo que:

(1) indique a la tripulación el nivel de vuelo en el que está volando;
(2) alerte a la tripulación de desviaciones con respecto al nivel de vuelo seleccionado. El umbral para la alerta no excederá de ±90 m (300 ft);
(3) mantenga automáticamente el nivel de vuelo seleccionado;
(4) indique automáticamente la altitud de presión;

(b) Un operador no debe operar ningún avión en espacio aéreo designado RVSM, a menos que cuente con la correspondiente aprobación operacional RVSM emitida por la AAC responsable de la emisión de su COA, conforme se establece en el Anexo 2 de la sección 2 de esta MRAC.

(c) El operador debe demostrar una performance de navegación vertical de conformidad con el apéndice 1 al MRAC OPS 1.241 para recibir la correspondiente aprobación operacional

MRAC-OPS 1.873 Equipos para los vuelos en que se proyecte aterrizar en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos

El operador no debe operar un avión para los vuelos en que se proyecte aterrizar en

condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos, a menos que el avión disponga de equipo que permita recibir las señales que sirvan de guía hasta un punto desde el cual pueda efectuarse un aterrizaje visual. Este equipo debe permitir obtener tal guía respecto a cada uno de los aeródromos en que se proyecte aterrizar en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos y cualquier aeródromo de alternativa designado.

MRAC-OPS 1.874 Gestión de datos electrónicos de navegación
(Ver CCA OPS 1.874)

(a) El operador no debe emplear datos electrónicos de navegación que hayan sido procesados para su aplicación en vuelo o en tierra, a menos que la AAC o el Estado del operador haya aprobado los procedimientos del operador para asegurar que el proceso aplicado y los datos entregados cumplen con normas aceptables de integridad y que los datos son compatibles con la función prevista del equipo que los utilizará. El operador debe vigilar tanto el proceso como los datos mediante la actualización de dicha información.

(b) El operador debe implantar procedimientos que aseguren la distribución e inserción oportuna de datos electrónicos de navegación actualizados e inalterados a todas las aeronaves que los necesiten.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE M – MANTENIMIENTO DEL AVION

MRAC-OPS 1.875 General
(Ver CCA OPS 1.875)

(a) El Operador no debe operar un avión a menos que su mantenimiento y retorno al servicio sea realizado por una organización de mantenimiento aprobada/aceptada de acuerdo al MRAC-145 o cuando sea aplicable, conforme al MRAC OPS 1.895 (e), excepto las inspecciones pre vuelo que no tienen que ser realizadas necesariamente por una OMA MRAC-145. En este caso puede ser realizada por un mecánico calificado con la licencia emitida por el Estado de matrícula del avión, con habilitación o entrenamiento necesario de acuerdo a los procedimientos del Operador al tipo de avión a que preste el servicio.

(b) Esta Subparte establece los requisitos para el mantenimiento de la aeronavegabilidad del avión necesarios para cumplir con los requisitos de certificación del Operador establecidos en el MRAC-OPS 1.180.

MRAC-OPS 1.880 Terminología
(Ver CCA OPS 1.880(a))

La siguiente definición es aplicable a esta Subparte:

"Inspección pre vuelo": La inspección que se lleva a cabo antes del vuelo para asegurar que el avión reúne las condiciones para realizar el vuelo previsto. No incluye la certificación de defectos. (Ver CCA-OPS 1.880 (a)).

MRAC-OPS 1.885 Solicitud y aprobación del sistema de mantenimiento del operador
(Ver CCA OPS 1.885)

Para la aprobación del sistema de mantenimiento del Operador el solicitante de la emisión inicial, modificación y renovación de un COA debe cumplir con los requisitos de esta Subparte y presentar los documentos que se especifican en MRAC-OPS 1.185 (b). (Ver CCA-OPS 1.885)

MRAC-OPS 1.890 Responsabilidad del mantenimiento
(Ver CCA OPS 1.890(a))
(Ver CCA OPS 1.890(a) (1) (MAC))
(Ver CCA OPS 1.890(a) (1) (MEI))
(Ver CCA OPS 1.890(a) (2))
(Ver CCA OPS 1.890(a) (3))
(Ver CCA OPS 1.890(a) (4))
(Ver CCA OPS 1.890(a) (5))
(Ver CCA OPS 1.890(a) (6))

(a) El Operador debe garantizar la aeronavegabilidad del avión, así como la aptitud para el servicio del equipamiento operacional y el de emergencia mediante: (Ver CCA-OPS 1.890 (a))

(1) La realización de las inspecciones pre vuelo; (Ver CCA-OPS 1.890 (a)(1) y Ver CCA OPS 1.880)).
(2) La corrección a un estándar aprobado de cualquier defecto o daño que afecte la operación segura, teniendo en cuenta la lista de equipo mínimo y la lista de desviación de la configuración si existe para el tipo de avión; (Ver CCA-OPS 1.890 (a)(2)).
(3) El cumplimiento de todo el mantenimiento, de acuerdo con el programa de mantenimiento aprobado del avión al Operador, que se especifica en el MRAC-OPS 1.910; (Ver CCA-OPS 1.890 (a)(3)).
(4) El análisis de la eficacia del programa de mantenimiento del avión aprobado al Operador; (Ver CCA-OPS 1.890 (a)(4))
(5) El cumplimiento de cualquier directiva operacional, directiva de aeronavegabilidad y cualquier otro requisito para la aeronavegabilidad continuada que la AAC haya hecho obligatoria. (Ver CCA-OPS 1.890 (a)(5)); y
(6) El cumplimiento de modificaciones de acuerdo con un estándar aprobado y, para modificaciones no obligatorias, el establecimiento de una política de incorporación (Ver CCA-OPS 1.890 (a) (6)).

(b) El Operador debe garantizar que el certificado de aeronavegabilidad de cada avión que se opere mantiene su validez.

(c) Se debe de cumplir con los requisitos que se especifican en el párrafo (a) anterior de acuerdo con procedimientos aprobados por la AAC.

MRAC-OPS 1.895 Gestión del Mantenimiento
(Ver CCA-OPS 1.895 (a))
(Ver CCA-OPS 1.895 (b))
(Ver CCA-OPS 1.895 (c))
(Ver CCA-OPS 1.895 (d))
(Ver CCA-OPS 1.895 (e))
(Ver CCA-OPS 1.895 (f) & (g))
(Ver CCA-OPS 1.895 (h))

a. El Operador debe estar adecuadamente aprobado de acuerdo con MRAC-145 para cumplir con los requisitos que se especifican en la MRAC-OPS 1.890 (a)(2), (3), (5) y (6) o que pueda subcontratar el mantenimiento con una OMA MRAC-145 aprobada/aceptada por la AAC. (Ver CCA OPS 1.895 (a))

(b) El Operador debe de emplear a una persona, o a un grupo de personas, aceptables para la AAC, para asegurar que todo el mantenimiento se realiza dentro de los plazos establecidos y de acuerdo a un estándar aprobado, de modo que se satisfagan los requisitos de responsabilidad de mantenimiento que se indican en la MRAC-OPS 1.890. La persona, o el responsable apropiado al que se refiere este apartado es el Gerente Técnico del sistema de mantenimiento del Operador referido en el MRAC OPS 1.175 (m), que también es responsable de cualquier acción correctiva resultante del seguimiento del sistema de calidad, de acuerdo con MRAC-OPS 1.900 (a). (Ver CCA OPS 1.895(b)).

(1) El Operador debe garantizar que la persona o grupo de personas mencionadas en el párrafo (b) anterior, sean entrenadas conformes a un programa de entrenamiento aprobado por la AAC que incluya entrenamiento inicial y recurrente apropiado para las tareas y responsabilidades que les hayan sido asignadas. Dicho programa debe incluir conocimientos y habilidades relacionadas con la actuación humana (factores humanos).

(c) El Gerente de mantenimiento del Operador no puede estar empleado por una organización de mantenimiento aprobada/aceptada de acuerdo al MRAC-145 con contrato con el Operador. (Ver CCA OPS 1.895(c)).

(d) Cuando un Operador no esté aprobado de acuerdo al MRAC-145, se debe de contratar con una organización de mantenimiento aprobada/aceptada MRAC-145 para cumplir con los requisitos que se especifican en MRAC-OPS 1.890 (a)(2), (3), (5) y (6). Excepto que se especifique otra cosa en los apartados (e), (f) y (g) siguientes, el contrato de mantenimiento MRAC-145 se debe establecer por escrito, detallando las funciones especificadas en MRAC-OPS 1.890 (a)(2), (3), (5) y (6) y definiendo el soporte de las funciones de calidad de MRAC-OPS 1.900. Los contratos para mantenimiento base, mantenimiento línea programado, mantenimiento de motores, y todas sus enmiendas deben ser aceptables por la AAC. La AAC no requiere los aspectos comerciales de los contratos de mantenimiento. (Ver CCA OPS 1.895(d)).

(e) No obstante lo indicado en el apartado (d) anterior, el Operador puede establecer un contrato con una Organización de mantenimiento no aprobada MRAC-145, siempre que:
(1) La Organización de mantenimiento sea de un Operador aéreo certificado que posea aviones y motores del mismo tipo.
(2) El mantenimiento subcontratado sea sólo para efectuar mantenimiento línea.
(3) El contrato junto con todas sus enmiendas sea aceptable para la AAC. La Autoridad no requiere los aspectos comerciales de dicho contrato. (Ver CCA-OPS 1.895 (e)).

(f) No obstante lo indicado en el apartado (d) anterior, en el caso de que un avión

necesite mantenimiento línea ocasional el contrato puede tener la forma de órdenes de trabajo individuales de la Organización de mantenimiento. (Ver CCA OPS 1.895(f) y (g))

(g) Con independencia de lo indicado en el apartado (d) anterior, en el caso de mantenimiento de componentes de avión incluyendo mantenimiento del motor el contrato puede tener la forma de órdenes de trabajo individuales de la Organización de mantenimiento. (Ver CCA OPS 1.895(f) &(g))

(h) El Operador debe disponer de oficinas adecuadas en los lugares apropiados para el personal que se especifica en el subpárrafo (b) anterior. (Ver CCA OPS 1.895(h))

MRAC-OPS 1.900 Sistema de Calidad
(Ver CCA OPS 1.900(MAC))
(Ver CCA OPS 1.900(MEI))

(a) A los efectos del mantenimiento, el sistema de calidad del Operador que se requiere en la MRAC-OPS 1.035, adicionalmente debe como mínimo incluir las siguientes funciones:

(1) Seguimiento de que las actividades descritas en MRAC-OPS 1.890 se están llevando a cabo de acuerdo con los procedimientos aceptados;
(2) Verificación de que todo el mantenimiento contratado se está llevando a cabo de acuerdo a lo establecido en el contrato conforme a los requisitos del MRAC-OPS 1.895; y
(3) Verificación del continuo cumplimiento con los requisitos de esta Subparte.

(b) Cuando el Operador esté aprobado de acuerdo con MRAC-145, el sistema de calidad requerido en esta Subparte se puede combinar con el que se requiere en la MRAC-145.

MRAC-OPS 1.905 Manual de Control de Mantenimiento del Operador (MCM)
(Ver CCA OPS 1.905(a))

(a) El Operador debe proporcionar para uso y orientación del personal de mantenimiento y el personal operacional en cuestión, un Manual de Control de Mantenimiento (MCM), el cual debe enmendarse según sea necesario para mantener actualizada la información que contiene. En el diseño del manual se debe de observar los principios relativos a factores humanos. (Ver CCA-OPS 1.905 (a)).

(b) El Operador debe someter el manual de control de mantenimiento (MCM) para:
(1) Aprobación por parte de la AAC, y
(2) Aceptación por parte del Estado de matrícula en caso que el avión este matriculado en un Estado distinto al del Operador.

(c) El Operador debe proporcionar a la AAC y al Estado de matrícula copia del manual de control de mantenimiento junto con todas las enmiendas y revisiones del mismo, y debe incorporar los textos obligatorios que la AAC o el Estado de matrícula puedan exigir.

(d) El Operador se debe asegurar que el Manual de Control de Mantenimiento se envíe a todos los Organismos o personas que realicen mantenimiento o que tengan relación directa con éste. De igual forma debe de enviar todas las revisiones que se le hayan incorporado y que hayan sido aprobadas.

(e) El manual contendrá al menos la siguiente información, la cual puede ser presentada en un solo volumen o volúmenes separados:

1. Una declaración firmada por el gerente responsable confirmando que la organización trabajará en todo momento conforme a esta MRAC y a lo establecido en el manual de control de mantenimiento.
2. Procedimientos para cumplir con lo requerido en la MRAC-OPS 1.890 y las funciones de calidad en el MRAC-OPS 1.900, incluyendo cuando corresponda:

(i) Una descripción de los arreglos administrativos que

existan entre el explotador y la OMA.

(ii) Una descripción de los procedimientos de mantenimiento y de los procedimientos para completar y firmar la conformidad de mantenimiento, cuando el mantenimiento se realice mediante un sistema que no utilice una organización de mantenimiento aprobada/aceptada MRAC 145.

3. Procedimientos para registrar adecuadamente la conformidad de mantenimiento conforme al MRAC-OPS 1.925;
4. Los nombres, deberes y responsabilidades del personal gerencial conforme al MRAC-OPS 1.895.
5. Una lista del personal que certifica la aeronavegabilidad conforme al MRAC 145.35;
6. Un organigrama de la organización que refleje las relaciones de responsabilidad asociadas a las personas indicadas en 1.895;
7. Los procedimientos para el uso, distribución y cumplimiento del programa de mantenimiento;
8. Una descripción de los métodos utilizados para llenar y conservar los registros de mantenimiento requeridos en la MRAC-OPS 1.920 y el apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1065;
9. Una descripción de los procedimientos para supervisar y evaluar la experiencia de mantenimiento y operacional, y notificar las fallas, casos de mal funcionamiento, defectos y otros sucesos de acuerdo al MRAC-21;
10. Una descripción de los procedimientos para cumplir los requisitos de notificación, al Estado de Matricula y a la AAC del Operador, de información sobre servicio de mantenimiento de acuerdo con el párrafo (9) anterior.
11. Una descripción de los procedimientos para evaluar la información relativa al mantenimiento de la aeronavegabilidad y la aplicación de las medidas resultantes.
12. Procedimientos para aplicar las medidas resultantes de información obligatoria de mantenimiento de la aeronavegabilidad;
13. Una descripción del sistema de análisis y supervisión continua del funcionamiento y eficiencia del programa de mantenimiento, a efecto de corregir cualquier deficiencia o actualización del programa;
14. Los procedimientos de almacenamiento; de etiquetado y de control de partes y materiales;
15. Una descripción de los tipos y modelos de aviones a los que aplique el manual;
16. Procedimientos para asegurar que los desperfectos que afecten la aeronavegabilidad se registren y corrijan;
17. Procedimientos, normas y límites necesarios para las inspecciones requeridas, así como para la aceptación o rechazo de artículos que requieren ser inspeccionados, y para la inspección periódica y calibración de herramientas de precisión, de medición y de equipo de prueba.
18. Los procedimientos para evaluación de proveedores;
19. Los criterios de aceptación, inspección y rechazo de componentes de aviones y materiales procedentes de contratistas externos o de vendedores;
20. Procedimientos para el control, devolución y depósito de partes alquiladas, y para la devolución de éstas con defectos;
21. Una descripción de los procedimientos para notificar al Estado de matrícula los casos importantes de mantenimiento que ocurran;
22. Una referencia del programa de mantenimiento requerido en

MRAC OPS 1.910 y la inclusión del programa en el manual o en un volumen separado.

23. Los procedimientos del cumplimiento del Programa de Mantenimiento
24. Una descripción del programa de confiabilidad (según sea aplicable);
25. Los procedimientos de asistencia en tierra:

    (i) Servicio de línea;
    (ii) Reabastecimiento de combustible;
    (iii) Manejo en tierra;
    (iv) Deshielo y antihielo.

MRAC-OPS 1.910 Programa de mantenimiento de aviones del operador
(Ver CCA-OPS 1.910 (a))
(Ver CCA-OPS 1.910 (a)(5))
(Ver CCA-OPS 1.910 (b))
(Ver CCA-OPS 1.910 (c))
(Ver CCA-OPS 1.910 (d))
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.910)

(a) El Operador debe garantizar que los aviones son mantenidos de acuerdo con los programas de mantenimiento aprobados. El programa de mantenimiento y cualquier modificación posterior debe ser aprobado por el Estado de matrícula. El programa debe contener:

(1) Detalles de las tareas de mantenimiento, incluyendo las frecuencias en que se deben realizar, teniendo en cuenta la utilización prevista del avión;
(2) Cuando corresponda un programa de mantenimiento de la integridad estructural;
(3) Procedimientos para cambiar o apartarse de los estipulado en (1) y (2);
(4) Cuando corresponda, descripciones del programa de vigilancia de la condición y confiabilidad de los sistemas, componentes y motores de la aeronave; y
(5) Aquellas inspecciones requeridas por el Apéndice 1 a este MRAC-OPS 1.910.

(b) El programa de mantenimiento aprobado de los aviones del Operador debe estar sujeto a revisiones periódicas y enmiendas cuando sea necesario. En el diseño del programa de mantenimiento del Operador se debe de observar los principios relativos a factores humanos.

(c) El programa de mantenimiento aprobado de los aviones del Operador debe de identificar las tareas y plazos de mantenimiento que se hayan estipulado como obligatorias al aprobar el diseño de tipo.

(d) Las modificaciones efectuadas al programa de mantenimiento deben ser enviadas a todos los Organismos o personas que hayan recibido el programa de mantenimiento. .

(e) El programa de mantenimiento aprobado debe basarse en la información relativa al programa de mantenimiento que haya proporcionado en Estado de diseño o el Organismo responsable del diseño de tipo, y en cualquier experiencia adicional aplicable.

MRAC-OPS 1.915 Bitácora de mantenimiento
(Ver CCA OPS 1.915)
(CCA OPS 1.915 (a), (6))

(a) El operador debe utilizar un sistema de registros técnicos (bitácora de mantenimiento) que contenga la siguiente información para cada avión:

1) Información necesaria sobre cada vuelo para garantizar la seguridad continuada del mismo, incluyendo los detalles de cualquier fallo, defecto o mal funcionamiento del avión, que pudiera afectar a la aeronavegabilidad u operación segura;
2) El certificado de conformidad de mantenimiento vigente del avión;
3) La declaración de mantenimiento que refleje la situación actual del mismo en cuanto al próximo mantenimiento programado y aquel que, fuera de revisiones periódicas, sea necesario realizar, excepto que la AAC autorice que dicha declaración figure en otro lugar;

4) Todos los diferidos que afecten a la operación del avión;
5) Cualquier información necesaria relativa a los acuerdos de asistencia para mantenimiento, y.
6) Mapeo para el seguimiento de golpes, daños, encontrados durante la operación diaria.

(b) El sistema de bitácora de mantenimiento del avión y cualquier modificación posterior debe ser aprobada por la AAC.

MRAC-OPS 1.920 Registros de Mantenimiento

(Ver CCA-OPS 1.920)
(Ver CCA-OPS 1.920 (b)(6))
(Ver CCA-OPS 1.920 (c))
(Ver Apéndice 1 al MRAC- OPS 1.1065)

(a) El Operador debe garantizar que la bitácora de mantenimiento del avión se conserve durante un período de 24 meses a partir de la fecha de la última anotación.

(b) El Operador debe garantizar que se ha establecido un sistema para conservar, de una forma aceptable para la AAC, los siguientes registros durante los períodos que se especifican:
(1) Todos los registros detallados de mantenimiento para demostrar que se ha cumplido con todos los requisitos necesarios para la firma de conformidad de mantenimiento, 24 meses a partir de la firma de conformidad de mantenimiento;
(2) El tiempo de vuelo y ciclos de vuelo o aterrizajes totales acumulados, según corresponda, del avión y sus componentes con vida limite, 12 meses a partir de que el avión se haya retirado permanentemente de servicio;
(3) El tiempo de vuelo y los ciclos de vuelo o aterrizajes acumulados, así como el tiempo calendario, según el caso, desde el último repaso mayor del avión o de todo componente del mismo que esté sometido a repaso mayor (overhaul), hasta que el último repaso mayor del avión o componente haya sido sustituido por otro repaso mayor.
(4) El estado de los chequeos actualizados del avión de modo que se pueda establecer el cumplimiento con el programa de mantenimiento del avión aprobado al Operador, hasta que el chequeo del avión o componente haya sido sustituido por otro chequeo de equivalente alcance de trabajos y detalle;
(5) El estado actual de las directivas de aeronavegabilidad aplicables al avión y a sus componentes, 12 meses a partir de que el avión se haya retirado permanentemente de servicio; y
(6) Detalles de las modificaciones y reparaciones actuales del avión, motor(es), hélice(s) y cualquier otro componente del avión que sea crítico para la seguridad del vuelo, 12 meses a partir de que el avión se haya retirado permanentemente de servicio.

(c) El Operador debe garantizar que cuando se transfiera un avión permanentemente a otro Operador, se transfieran también los registros que se especifican en los párrafos (a) y (b) y los períodos de tiempo que se indican seguirán siendo aplicables al nuevo Operador.

(d) En caso de cambio temporal del Operador, los registros se deben poner a disposición del nuevo Operador.

MRAC-OPS 1.925 Certificado de Conformidad de mantenimiento en la Bitácora de Mantenimiento

(a) Un Operador no puede operar un avión después de realizado un mantenimiento, modificación, alteración, reparación mayor/menor o mantenimiento preventivo salvo que esté registrada en la bitácora de mantenimiento la conformidad de mantenimiento.

(b) La conformidad de mantenimiento debe ser redactada conforme con los procedimientos establecidos en el Manual de Control de Mantenimiento conforme al MRAC-OPS 1.915.

(c) La conformidad de mantenimiento debe contener una certificación de acuerdo con el MRAC-145.50.

MRAC-OPS 1.930 Validez continuada del certificado de operador aéreo (COA) respecto al sistema de mantenimiento.
(Ver CCA OPS 1.930)

El Operador debe cumplir con MRAC-OPS 1.175 y MRAC-OPS 1.180 para garantizar la validez continuada de su certificado de operador aéreo (COA) con respecto al sistema de mantenimiento.

MRAC-OPS 1.935 Caso de seguridad equivalente
(Ver CCA OPS 1.935)

El operador no debe introducir procedimientos alternativos a lo establecido en esta Subparte, a no ser que sean necesarios y que este caso de seguridad equivalente haya sido aprobado previamente por la AAC.

Apéndice 1 al MRAC OPS 1.910 Responsabilidad – Inspecciones
(Ver MRAC OPS 1.910)

(a) Inspecciones y prueba de sistemas de altímetro y equipos de aviso de altitud

Ninguna persona puede operar una aeronave en el espacio aéreo controlado en IFR (Reglas de Vuelo por Instrumentos) a menos que:

(1) Dentro de los 24 meses calendario precedentes, todo sistema de presión estático, altímetro y sistema automático de reporte de altitud presión, haya sido probado, inspeccionado al menos conforme a lo establecido en la MRAC-43; y
(2) Efectuado por una organización de mantenimiento aprobada con habilitación para instrumentos apropiada para la marca y modelo del instrumento a ser probado

(b) Inspecciones y pruebas de transpondedor ATC

Ninguna persona puede usar un transpondedor ATC que esté especificado en la Sección MRAC OPS 1.910, a menos que:

(1) Dentro de los 24 meses calendarios precedentes haya sido probado, inspeccionado conforme a la MRAC-43; y
(2) Efectuado por una OMA RAC-145 con habilitación de radio limitada apropiada a la marca y modelo del transpondedor a ser probado.

(c) Transmisor de localización de emergencia (ELT)

(1) Cada transmisor localizador de emergencia requerido por el MRAC OPS 1.820, debe ser inspeccionado dentro de los doce meses calendario después de la última inspección por:
(i) Instalación apropiada.
(ii) Corrosión de batería.
(iii) Operación de los controles y
(iv) sensor de impacto, y
(v) La presencia de suficiente señal radiada desde su antena.

(2) No obstante lo establecido en el párrafo (a) de esta Sección, una persona puede:
(i) Realizar un vuelo de traslado de un avión de un lugar a otro donde el ELT pueda ser instalado.
(ii) Trasladar el avión con un transmisor localizador de emergencia inoperativo, desde un lugar donde las reparaciones no pueden ser hechas hasta otro en que si son posibles. En ambos casos, ninguna persona excepto los miembros de la tripulación puede estar a bordo de la aeronave en vuelo de traslado.

(d) Verificación del equipo VOR para operaciones IFR

Ninguna persona puede operar una aeronave IFR empleando el sistema VOR de radio navegación, a menos que el equipo VOR de dicha aeronave:

(1) Sea mantenido, verificado e inspeccionado bajo un procedimiento aprobado; y
(2) Haya sido verificado operacionalmente dentro de los treinta días precedentes y esté en los límites de error permisible de rumbo conforme a la regulación establecida para tal efecto.

SUBPARTE N – TRIPULACION DE VUELO

MRAC-OPS 1.940 Composición de la Tripulación de Vuelo

(Ver Apéndices 1 y 2 de MRAC-OPS 1.940)
(Ver CCA OPS 1.940(a)(4))

(a) El operador debe garantizar que:

(1) La composición de la tripulación de vuelo y el número de miembros de la misma en los puestos designados, no sean menores que, y cumplan con, el mínimo especificado en el Manual de Vuelo Aprobado (AFM);

(2) La tripulación de vuelo incluya miembros adicionales cuando lo requiera el tipo de operación y que no sean inferiores al número establecido en el Manual de Operaciones;

(3) Todos los miembros de la tripulación de vuelo sean titulares de una licencia válida y en vigor, aceptable para la AAC, estén adecuadamente calificados y sean competentes para llevar a cabo las funciones que se les asignen;

(4) Se establezcan procedimientos, aceptables para la AAC, para evitar que tripulen juntos miembros de la tripulación de vuelo sin la adecuada experiencia (Ver CCA OPS 1.940(a)(4));

(5) Sea designado como piloto al mando uno de los pilotos miembro de la tripulación de vuelo, calificado como piloto al mando de acuerdo con MRAC-LPTA, que puede delegar la conducción del vuelo en otro piloto adecuadamente calificado; y

(6) Cuando el AFM requiera expresamente un ingeniero de vuelo**,** la tripulación de vuelo debe incluir un miembro que sea titular de una licencia de ingeniero de vuelo valida y en vigor, aceptable para la AAC.

(7) La Tripulación de vuelo debe incluir, por lo menos, un miembro titular de una licencia de navegante, en todos los vuelo en que, según determine la AAC, la navegación necesaria para la seguridad del vuelo no pueda efectuarse en forma adecuada por los pilotos desde su puesto.

(8) Al contratar los servicios de miembros de la tripulación de vuelo que sean autónomos y/o trabajadores a tiempo parcial, se cumpla con los requisitos de la Subparte N. A este respecto, se debe prestar especial atención al número total de tipos o variantes de aviones que un miembro de la tripulación de vuelo puede volar con fines de transporte aéreo comercial, que no debe exceder de lo prescrito en MRAC-OPS 1.980 y MRAC-OPS 1.981, teniendo en cuenta los servicios prestados a otro operador. Para miembros de la tripulación que actúen como piloto al mando para el operador, debe completarse el entrenamiento inicial sobre Administración de Recursos de Tripulación (CRM) con anterioridad a la realización de vuelos de línea sin supervisión, a menos que el miembro de la tripulación haya finalizado previamente un curso inicial CRM del operador.

(9) La tripulación de vuelo incluirá, por lo menos, una persona titular de una licencia válida, expedida o convalidada por el Estado de matrícula, o que posea una autorización para el manejo del tipo de equipo radiotransmisor que se emplee.

(b) *Tripulación de vuelo mínima para las operaciones IFR o nocturnas*. En operaciones IFR o nocturnas, el operador debe garantizar que:

(1) Para todos los aviones turbohélice con una configuración aprobada para más de 9 asientos para pasajeros, y para todos los aviones turborreactores, la tripulación de vuelo mínima sea de 2 pilotos; o

(2) Los aviones que no estén incluidos en el subpárrafo (b) (1) anterior, siempre que se cumpla con los requisitos del Apéndice 2 de MRAC-OPS 1.940, pueden ser operados por un sólo piloto. Si no se cumple con los requisitos del Apéndice 2, la tripulación de vuelo mínima estará constituida por 2 pilotos.

MRAC-OPS 1.941 Programas de Entrenamiento para Miembros de la Tripulación de Vuelo.
(Ver CCA OPS 1.941)

(a). El Operador debe establecer y mantener un programa de instrucción, en tierra y en vuelo, aprobado por la AAC, por el que se asegure que todos los miembros de la tripulación de vuelo reciben formación adecuada para ejecutar las tareas que les han sido asignadas. El programa de Entrenamiento:

(1). Debe Incluir medios adecuados, en tierra y en vuelo, así como instructores debidamente calificados, según determine la AAC.

(2). Debe constar de adiestramiento, en tierra y en vuelo, en el tipo o tipos de avión en que preste servicio el tripulante,

(3). Debe Incluir la coordinación adecuada de la tripulación de vuelo, así como adiestramiento en todos los tipos de situaciones o procedimientos de emergencia o no normales causados por mal funcionamiento del sistema motopropulsor, de la célula, o de las instalaciones, o debidos a incendio u otras anormalidades;

(4). Debe incluir instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control;

(5). Debe comprender el conocimiento y pericia sobre procedimientos de vuelo visual y por instrumentos para el aérea pretendida de operación, la actuación humana incluyendo la gestión de amenazas y errores, así el transporte de mercancías peligrosas.

(6). Debe asegurarse que todos los miembros de la tripulación de vuelo conozcan las funciones de las cuales son responsables, y la relación de dichas funciones con las de otros miembros de la tripulación, particularmente con respecto a los procedimientos no normales o de emergencia y;

(7). Debe repetir dicha instrucción periódicamente según determine la AAC, y debe incluir una evaluación para determinar la competencia.

(8). El instructor que imparta el entrenamiento en tierra, simulador y vuelo no deba ser la misma persona que realiza la verificación de competencia.

(b). El operador al asignarle a los miembros de la tripulación de vuelo, las funciones necesarias que deben ejecutar en caso de emergencia o en una situación que requiera evacuación de emergencia debe establecer en su programa de instrucción el entrenamiento anual necesario para cada tipo de avión, respecto a la ejecución de estas funciones, así como la instrucción sobre el uso de todo el equipo de emergencia y de salvamento que deba llevarse a bordo, y simulacros de evacuación de emergencia del avión.

MRAC-OPS 1.943 Entrenamiento inicial CRM (Administración de Recursos de la Tripulación) del operador.
(Ver CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955 (b)(6) /1.965(e)(MAC))
(Ver CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6) /1.965 (e) (MEI)

(a) Ningún miembro de la tripulación de vuelo de nuevo ingreso puede realizar vuelos en la línea sin haber completado previamente el entrenamiento inicial CRM del operador.

(b) Si un miembro de la tripulación de vuelo no ha sido previamente entrenado en Factores Humanos, entonces debe completar un curso teórico, basado en el programa de capacidad y limitaciones humanas de la licencia ATP (Véanse los requerimientos aplicables para la emisión

del Licencias de Personal Técnico Aeronáutico (LPTA)), previamente o combinado con el entrenamiento inicial CRM del operador.

(c) El entrenamiento inicial CRM debe ser impartido por, al menos, un facilitador CRM aceptable para la AAC quien puede ser asistido por expertos con el fin de desarrollar materias específicas.

(d) El entrenamiento inicial CRM se impartirá de acuerdo con un programa detallado del curso incluido en el Manual de Operaciones.

MRAC-OPS 1.945 Entrenamiento de conversión y verificación

(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.945)
(Ver CCA OPS 1.945(MAC))
(Ver CCA OPS 1.945(MEI))
(Ver CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/ 1.965(e)(MAC))
(Ver CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/ 1.965(e)(MEI)).
(Ver CCA OPS 1.945(a)(9))
(Ver normativa de licencias correspondiente)

(a) El operador debe garantizar que:

(1) Cada miembro de la tripulación de vuelo supere un curso de habilitación de tipo que satisfaga los requisitos aplicables para la emisión de una licencia de acuerdo con la normativa de licencias correspondiente, cuando cambie de un tipo de avión a otro tipo o clase para el cual se requiera una nueva habilitación;

(2) Cada miembro de la tripulación de vuelo supere un curso de conversión del operador antes de iniciar los vuelos en línea sin supervisión:

(i) Cuando cambie a un avión para el que se requiere una nueva habilitación de tipo o clase; o

(ii) Cuando cambie de operador;

(3) El entrenamiento de conversión se imparta por personas adecuadamente calificadas, según un programa detallado que se incluya en el Manual de Operaciones. El operador asegurará que aquel personal que incorpore elementos CRM en el entrenamiento de conversión esté adecuadamente calificado**;**

(4) El entrenamiento requerido del curso de conversión del operador se determine habiendo tenido debidamente en cuenta el entrenamiento previo del miembro de la tripulación de vuelo, según lo anotado en sus registros de entrenamiento, de acuerdo con MRAC-OPS 1.985;

(5) Se especifiquen en el Manual de Operaciones, los niveles mínimos de calificación y experiencia requeridos a los miembros de la tripulación de vuelo, antes de iniciar el entrenamiento de conversión;

(6) Cada miembro de la tripulación de vuelo se someta a las verificaciones requeridas en MRAC-OPS 1.965(b) y al entrenamiento y verificaciones requeridas en MRAC-OPS 1.965(d), antes de iniciar el vuelo en línea bajo supervisión;

(7) Al concluir los vuelos en línea bajo supervisión, se lleve a cabo la verificación requerida en MRAC-OPS 1.965(c);

(8) Una vez iniciado el curso de conversión del operador, cada miembro de la tripulación de vuelo no debe realizar tareas de vuelo en otro tipo o clase de avión hasta que el curso se haya completado o cancelado; y

(9) Se incorporen elementos del entrenamiento CRM en el curso de conversión. (Ver CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/1.965(e) (MAC) & CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/1.965(e) (MEI) y CCA OPS 1.945(a) (9) .

(b) En el caso de cambio de tipo o clase de avión, la verificación requerida en MRAC-OPS 1.965(b) puede combinarse con la prueba de aptitud para la habilitación de tipo o clase de acuerdo a los requisitos

aplicables para la emisión de licencias según MRAC-LPTA.

(c) Se puede combinar el curso de conversión del operador con el curso de Habilitación de Tipo o Clase que se requiere para la emisión de licencias según MRAC-LPTA.

MRAC-OPS 1.950 Entrenamiento de Diferencias y Familiarización

(a) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de vuelo supere:

(1) *Entrenamiento de Diferencias* que requiera conocimientos adicionales y entrenamiento en un entrenador adecuado o en un avión:

(i) Cuando opere una variante de un avión del mismo tipo u otro tipo de la misma clase que esté operando en la actualidad; o

(ii) Cuando haya cambios en los equipos y/o procedimientos en los tipos o variantes que esté operando actualmente.

(2) *Entrenamiento de Familiarización* que requiera conocimientos adicionales:

(i) Cuando opere otro avión del mismo tipo; o

(ii) Cuando haya cambios en los equipos y/o procedimientos en los tipos o variantes que esté operando actualmente.

(b) El operador especificará en el Manual de Operaciones cuándo se requiere el entrenamiento sobre diferencias o familiarización.

MRAC-OPS 1.955 Nombramiento como piloto al mando.
(Ver CCA OPS 1.943/1.945 (a) (9)/1.955 (b) (6) /1.965(e)(MAC) & CCA OPS 1.943/1.945 (a) (9)/1.955(b)(6)/1.965(e)(MEI))

(d) Con respecto a cada vuelo, el operador debe designar un piloto que ejerza las funciones de piloto al mando

(b) El operador debe garantizar que para el ascenso a piloto al mando desde copiloto y para los que se incorporen como piloto al mando:

(1) Se especifique el nivel mínimo de experiencia, en el manual de operaciones y sea aceptable para la AAC, ; y

(2) Para las operaciones con tripulación compuesta por más de un piloto, se supere un curso adecuado de piloto al mando.

(c) El curso de piloto al mando que se requiere en el anterior subpárrafo (a) (2) se debe especificar en el Manual de Operaciones y contendrá como mínimo lo siguiente:

(1) Entrenamiento y verificaciones en tierra, incluyendo los sistemas del avión, procedimientos normales, anormales y de emergencia;

(2) Entrenamiento en un Dispositivo Sintético de Entrenamiento (STD) incluyendo Entrenamiento de Vuelo Orientado a la Línea (LOFT) y/o entrenamiento de vuelo;

(3) Una verificación de competencia del piloto actuando como piloto al mando, realizada por el operador;

(4) Responsabilidades del piloto al mando;

(5) Entrenamiento en línea al mando bajo supervisión. Se requiere un mínimo de 10 sectores para pilotos que ya están calificados para el tipo de avión;

(6) Superación de la verificación en línea como piloto al mando según se indica en MRAC-OPS 1.965(c) y calificaciones de competencia en ruta y aeródromo según lo especificado en MRAC-OPS 1.975; y

(7) Elementos sobre Administración de Recursos de Tripulación. (Ver CCA OPS 1.943/1.945 (a) (9)/1.955 (b) (6) /1.965(e)(MAC) & CCA OPS 1.943/1.945 (a) (9)/1.955(b)(6)/1.965(e)(MEI))

MRAC-OPS 1.960 Piloto al mando titular de una Licencia de Piloto Comercial

(a) El operador debe garantizar que:

(1) El titular de una Licencia de Piloto Comercial (CPL) no opere como piloto al mando de un avión certificado para operaciones con un solo piloto de acuerdo con el AFM, a no ser que:

(i) Para realizar operaciones de transporte de pasajeros bajo reglas de vuelo visual (VFR) más allá de un radio de 50 NM. desde el aeródromo de salida, el piloto tenga un mínimo de 500 horas de tiempo total de vuelo en aviones o sea titular de una Habilitación de Vuelo Instrumental en vigor; ó

(ii) Para operar en un tipo multi-motor de acuerdo con las reglas de vuelo instrumental (IFR), el piloto tenga un mínimo de 700 horas de tiempo total de vuelo en avión, de las cuales 400 horas deben ser como piloto al mando, y de ellas 100 hayan sido en IFR, incluyendo 40 horas de operación multi-motor. Las 400 horas como piloto al mando según el MRAC-LPTA se pueden sustituir con horas de operación como copiloto sobre la base de que dos horas como copiloto equivalen a una hora como piloto al mando, siempre que se hayan realizado en un sistema de tripulación multi-piloto prescrito en el Manual de Operaciones;

(2) Además del anterior subpárrafo (a) (1) (ii), cuando se opere bajo IFR por un sólo piloto, éste satisfaga los requisitos prescritos en el Apéndice 2 de MRAC-OPS 1.940; y

(3) En las operaciones multi-piloto, además del anterior subpárrafo (a) (1), y antes de que el piloto opere como piloto al mando, se superará el curso de piloto al mando que se indica en MRAC-OPS 1.955(a) (2).

MRAC-OPS 1.965 Entrenamiento y Verificaciones Recurrentes

(Véase Apéndices 1 y 2 de MRAC-OPS 1.965)
(Ver CCA OPS 1.943/1.945 (a) (9)/1.955 (b) (6)/1.965(e)(MAC))
(Ver CCA OPS 1.943/1.945 (a) (9)/1.955 (b) (6)/1.965(e) (MEI))
(Ver CCA OPS 1.965)
(Ver CCA OPS 1.965(c))
(Ver CCA OPS 1.965(d))
(Ver CCA al Apéndice 1 al MRAC OPS 1.965)

(a) *General*. El operador debe garantizar que:

(1) Cada miembro de la tripulación de vuelo reciba entrenamiento y verificaciones recurrentes y que todo ello sea pertinente al tipo o variante de avión en el que opere el miembro de la tripulación;

(2) Se establezca en el Manual de Operaciones y, se apruebe por la AAC, un programa de entrenamiento y verificación recurrente;

(3) El entrenamiento recurrente se imparta por el siguiente personal:

(i) *Entrenamiento en tierra y recurrente* por una persona adecuadamente calificada;

(ii) *Entrenamiento en el avión / STD* - por un Instructor de Habilitación de Tipo (TRI), o por un Instructor de Habilitación de Clase (CRI) o en el caso de un STD, un Instructor en Entrenador Sintético (SFI) siempre y cuando el TRI, CRI o SFI satisfagan los requisitos de experiencia y conocimientos del operador, suficientes para instruir acerca de los elementos especificados en los párrafos (a)(1)(i)(A) y (B) del Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.965;

(iii) *Entrenamiento en equipo de emergencia y de seguridad* -- por personal adecuadamente calificado; y

(iv) *Administración de Recursos de la Tripulación (CRM)*;

(A) Incorporación de elementos CRM en todas las fases del entrenamiento recurrente - por todo el personal que dirige entrenamiento recurrente. El operador debe asegurar que todo el personal que dirige entrenamiento recurrente esté adecuadamente calificado para incorporar elementos CRM en este entrenamiento;

(B) Entrenamiento CRM modular por al menos un facilitador CRM aceptable para la AAC (Ver CCA-OPS 1.943/1.945(a) (9)/1.955(b) (6)/1.965(e)), quien puede ser asistido por expertos con el fin de desarrollar áreas específicas.

(4) Las verificaciones recurrentes se efectúen por el siguiente personal:

(i) *Verificación de competencia del operador* -- por un Examinador de Habilitación del Tipo (TRE), o por un Examinador de Habilitación de Clase (CRE), o si la verificación es realizada en un STD, por un TRE, CRE ó un Examinador en Entrenador Sintético (SFE), entrenado en conceptos CRM y en la evaluación de pericia CRM;

(ii) *Verificación en línea* -- por piloto al mando adecuadamente calificados y propuestos por el operador y aceptados por la AAC;

(iii) *Verificaciones en el equipo de emergencia y seguridad* -- por personal adecuadamente calificado

(b) *Verificación de competencia del operador*

(1) El operador debe garantizar que:

(i) Cada miembro de la tripulación de vuelo sea objeto de verificaciones de competencia del operador para demostrar su competencia en la realización de procedimientos normales, anormales y de emergencia; y

(ii) Las verificaciones se realicen sin referencia visual externa cuando se requiera que el miembro de la tripulación de vuelo opere en IFR.

(iii) Cada miembro de la tripulación de vuelo sea objeto de verificaciones de competencia del operador formando parte de una tripulación de vuelo normal.

(iv) La competencia del piloto para cumplir con el párrafo (b) (1) (ii) anterior; debe ser demostrada bien sea ante un piloto delegado del operador, o ante un representante de la AAC.

(v) Cuando el operador aéreo asigne una tripulación de vuelo a diversas variantes de los mismos tipos de avión con características similares en cuanto a los procedimientos operacionales sistemas y manejo, debe someter a la AAC tal condición y será ésta Autoridad quien decidirá en qué condiciones pueden combinarse los requisitos establecidos en los apartados (b), (1), (i), (ii), (iii), (iv) para cada variante o cada tipo de avión.

(2) El período de validez de una verificación de competencia del operador debe ser de 6 meses calendario contados a partir del último día del mes en que se realizó. Si la siguiente verificación se realiza dentro de los últimos 3 meses calendario del periodo de validez de la anterior verificación, el nuevo período de validez debe ser contado desde la fecha de realización hasta 6 meses calendario contados a partir de la fecha de caducidad de la anterior

verificación de competencia del operador.

(c) *Verificación en Línea*. El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de vuelo sea objeto de una verificación en línea en avión para demostrar su competencia para llevar a cabo las operaciones normales en línea que se describen en el Manual de Operaciones. El período de validez de una verificación en línea debe ser de 12 meses calendario, a partir del último día del mes en que se realizó. Si la siguiente verificación se realiza dentro de los últimos 3 meses calendario del periodo de validez de la anterior comprobación en línea, el nuevo período de validez debe ser contado desde la fecha de realización, hasta 12 meses calendario contados a partir de la fecha de caducidad de la anterior verificación en línea (Ver CCA OPS 1.965(c))

(d) *Entrenamiento y verificación sobre equipo de Emergencia y Seguridad*. El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de vuelo sea objeto del entrenamiento y verificaciones sobre la ubicación y uso de todos los equipos de emergencia y seguridad de a bordo. El período de validez de una verificación sobre equipos de emergencia y seguridad debe ser de 12 meses calendario, a partir del último día del mes de la realización. Si la siguiente verificación se realiza dentro de los últimos 3 meses calendario del periodo de validez de la anterior verificación, el nuevo período de validez debe ser contado desde la fecha de la realización hasta 12 meses calendario contados a partir de la fecha de caducidad de la anterior verificación (Ver CCA OPS 1.965(d)).

(e) *CRM*. El operador debe asegura que:

(1) Se incorporen los elementos de CRM en todas las fases adecuadas del entrenamiento recurrente, y;

(2) Que cada miembro de la tripulación de vuelo realice entrenamiento modular CRM específico. Todas las materias principales del entrenamiento CRM se cubrirán en un período no superior a tres años.

(f) *Entrenamiento en tierra y recurrente*. El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de vuelo realice entrenamiento en tierra y recurrente al menos cada 12 meses calendario. Si el entrenamiento se realiza dentro de los 3 últimos meses calendario del período de validez del anterior entrenamiento en tierra y recurrente, el nuevo período de validez debe ser contado desde la fecha de realización hasta 12 meses calendario, contados a partir de la fecha de caducidad del anterior entrenamiento.

(g) *Entrenamiento en avión/FSTD*. El operador debe utilizar, siempre que exista y cuando lo juzgue factible la AAC, dispositivos de instrucción para simulación de vuelo *(FSTD)* aprobados por dicha Autoridad para este fin. El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de vuelo realice entrenamiento recurrente en avión/FSTD cada 12 meses calendario. Si el entrenamiento se realiza dentro de los 3 últimos meses calendario del período de validez del anterior entrenamiento en avión/FSTD, el nuevo período de validez debe ser contado desde la fecha de realización hasta 12 meses calendario, contados a partir de la fecha de caducidad del anterior entrenamiento.

MRAC-OPS 1.968 Calificación del piloto para operar en ambos puestos de pilotaje

(Ver Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.968)

(a) El operador debe garantizar que:

(1) Un piloto que pueda ser asignado para operar en ambos puestos de pilotaje supere el entrenamiento y verificación adecuados; y

(2) El programa de entrenamiento y verificación se especifique en el Manual de Operaciones y sea aceptable para la AAC.

MRAC-OPS 1.970 Experiencia reciente
(Ver CCA OPS 1.970)
(Ver CCA OPS 1.970(a) (2))

(a) *El operador debe garantizar que:*

(1) Un piloto no sea asignado para operar un aeroplano como parte de la tripulación mínima certificada, ya sea como piloto volando o piloto no volando, a menos que haya llevado a cabo tres despegues y aterrizajes como piloto volando en los últimos 90 días en un aeroplano o simulador del mismo tipo/clase.

(2) El piloto que no tenga una habilitación de instrumentos válida no se debe asignar para operar un aeroplano de noche como piloto al mando a menos que haya llevado a cabo un aterrizaje nocturno en los 90 días precedentes, en un aeroplano o en un simulador de vuelo del mismo tipo/clase

(b) *El período de 90 días que se indica en los anteriores subpárrafos (a) (1) y (2) se puede ampliar hasta un máximo de 120 días, mediante vuelo en línea bajo la supervisión de un Instructor o Examinador de Habilitación de Tipo (TRI/TRE). Para periodos de más de 120 días, el requisito de experiencia reciente se dará por satisfecha mediante entrenamiento en vuelo o en un simulador de vuelo del tipo de avión que vaya a ser utilizado.*

(c) *Piloto de relevo en crucero* El operador no asignará a un piloto para que actúe como piloto de relevo en crucero a menos que, en los 90 días precedentes el piloto:

(1) se haya desempeñado como piloto al mando, copiloto o piloto de relevo en crucero en el mismo tipo de avión; o

(2) Haya completado un curso de actualización en pericia de vuelo, comprendidos los procedimientos normales, anormales y de emergencia específicos para vuelo de crucero, en el mismo tipo de avión o en un simulador de vuelo aprobado a tal efecto y haya practicado procedimientos de aproximación y aterrizaje, y sea capaz de realizar dichas prácticas sin estar al mando.

(d) Cuando un piloto de relevo en crucero vuela en diferentes variantes del mismo tipo de avión o en diferentes tipos de avión con características similares en términos de procedimientos de operación, sistemas y manejo, el Estado decidirá en qué condiciones pueden combinarse los requisitos de MRAC OPS 1.970 (c) (1) y (2) anteriores, para cada variante o cada tipo de avión

MRAC-OPS 1.975 Calificación de Competencia en Ruta y Aeródromo
(Ver CCA OPS 1.975)

(a) El operador debe garantizar que, antes de ser designado como piloto al mando, o como piloto en el cual se pueda delegar por el piloto al mando la conducción del vuelo, el piloto ha obtenido los conocimientos adecuados de la ruta a volar y de los aeródromos (incluyendo alternos), instalaciones y procedimientos que vayan a emplearse. Estos conocimientos incluirán:

(1) El terreno y las altitudes mínimas de seguridad;

(2) Las condiciones meteorológicas estacionales;

(3) Los procedimientos, instalaciones y servicios de meteorología, de comunicaciones y de tránsito aéreo;

(4) Los procedimientos de búsqueda y salvamento.

(5) Las instalaciones de navegación y los procedimientos, comprendidos los de navegación a larga distancia, atinentes a la ruta en que se ha de realizar el vuelo; y

(6) Los procedimientos aplicables a las trayectorias de vuelo sobre zonas densamente pobladas y zonas de gran densidad de tránsito, obstáculos, topografía, iluminación, ayudas para la aproximación y procedimientos de llegada, salida, espera y aproximación

por instrumentos, así como de los mínimos de utilización aplicables.

(b) El operador debe garantizar que el piloto al mando efectúe una aproximación real en cada aeródromo de aterrizaje en la ruta, acompañado de un piloto que esté capacitado para el aeródromo, como miembro de la tripulación de vuelo o como observador en la cabina de pilotaje, a menos que:

(1) la aproximación al aeródromo no se haga sobre un terreno difícil y los procedimientos de aproximación por instrumentos y las ayudas de que disponga sean similares a los procedimientos y ayudas con que el piloto está familiarizado, y se añada a los mínimos de utilización normales un margen aprobado por la AAC, o se tenga certidumbre razonable de que puede hacerse la aproximación y el aterrizaje en condiciones meteorológicas de vuelo visual; o

(2) pueda efectuarse el descenso desde la altitud de aproximación inicial de día en condiciones meteorológicas de vuelo visual; o

(3) El operador capacite al piloto al mando para aterrizar en el aeródromo en cuestión por medio de una presentación gráfica adecuada; o

(4) El aeródromo en cuestión esté adyacente a otro aeródromo para el cual el piloto al mando esté normalmente capacitado para aterrizar.

(c) El operador debe llevar un registro, suficiente para satisfacer a la AAC, de la capacitación del piloto y de la forma en que ésta se haya conseguido y de acuerdo al MRAC OPS 1.985.

(d) El período de validez de la calificación de competencia en ruta y aeródromo debe ser de 12 meses calendario a partir del último día de:

(1) El mes de calificación; o

(2) El mes de la última operación en la ruta o en el aeródromo.

(e) Se debe revalidar la calificación de competencia en ruta y aeródromo, mediante la operación en la ruta o en el aeródromo en el período de validez que se indica en el subpárrafo (d) anterior.

(f) Si se revalida dentro de los últimos 3 meses calendario de validez de una anterior calificación de competencia de ruta y de aeródromo, el período de validez se debe extender desde la fecha de revalidación hasta 12 meses calendario contados desde la fecha de caducidad de la anterior calificación de competencia en ruta y aeródromo.

(g) El operador no debe utilizar a un miembro de la tripulación de vuelo como piloto al mando en una ruta o dentro de una zona especificada por el operador y aprobada por la AAC que emitió el COA, a menos que en los 12 meses precedentes ese piloto haya actuado como miembro de la tripulación de vuelo, como piloto designado o como observador en el compartimiento de la tripulación de vuelo:

(1). dentro de la zona especificada; y

(2). si corresponde, sobre cualquier ruta en la que los procedimientos asociados con esa ruta o con cualquier aeródromo destinado a usarse para el despegue o el aterrizaje requieran la aplicación de habilidades o conocimientos especiales.

(h) En caso de que haya transcurrido más de 12 meses sin que el piloto al mando haya hecho un viaje por una ruta muy próxima y sobre terreno similar, dentro de esa zona, ruta o aeródromo especificado, ni haya practicado tales procedimientos en un dispositivo de instrucción que sea adecuado para ese fin, antes de actuar de nuevo como piloto al mando en esa zona o en esa ruta, el piloto al mando debe demostrar nueva capacitación, de acuerdo con el párrafo (b) anterior.

MRAC-OPS 1.978 Entrenamiento Alternativo y Programa de Calificación

Programa alternativo de entrenamiento y cualificación
(Véase el apéndice 1 del OPS 1.978)

a) El operador podrá, tras un mínimo de dos años de operaciones continuadas, sustituir los requisitos de entrenamiento y verificación prescritos en el apéndice 1 del OPS 1.978 a) por un Programa alternativo de entrenamiento y cualificación (AQP) aprobado por la Autoridad. Los dos años de operaciones continuadas pueden ser reducidos discrecionalmente por la Autoridad.

b) El Programa alternativo de entrenamiento y cualificación deberá incluir entrenamiento y verificaciones que establezcan y mantengan una competencia que no sea inferior a la que se establece en los OPS 1.945, 1.965 y 1.970. El nivel del entrenamiento y cualificación de la tripulación de vuelo se establecerá antes de introducir el Programa alternativo de entrenamiento y cualificación; asimismo, deberán especificarse los niveles de entrenamiento y cualificación del AQP.

c) El operador que solicite permiso para aplicar un AQP deberá presentar ante la Autoridad un programa de aplicación con arreglo al punto c) del apéndice 1 del OPS 1.978.

d) Además de las comprobaciones establecidas en los OPS 1.965 y 1.970, el operador garantizará que todos los tripulantes de vuelo se someten a una evaluación orientada a la línea (LOE).

1) La LOE se realizará en un simulador y podrá realizarse junto con otros elementos aprobados del AQP.

2) El período de validez de una LOE será de 12 meses naturales contados a partir del último día del mes en que se realizó. Si la siguiente verificación se realiza dentro de los últimos tres meses naturales del período de validez de la anterior LOE, el nuevo período de validez empezará a contar en la fecha de la última LOE y se prolongará hasta cumplidos 12 meses naturales de la fecha de expiración de la LOE anterior.

e) Tras operar dos años en un AQP aprobado, el operador podrá ampliar, con la aprobación de la Autoridad, los períodos de validez de los OPS 1.965 y 1.970 de la forma siguiente:

1) Verificación de competencia del operador — 12 meses naturales a partir del último día del mes en que se realizó; si la siguiente verificación se realiza durante los últimos tres meses naturales de validez de la anterior verificación, el nuevo período de validez se extenderá desde la fecha de realización hasta transcurridos 12 meses naturales a partir de la fecha de expiración de la anterior verificación de competencia del operador.

2) Verificación en línea — 24 meses naturales a partir del último día del mes en que se realizó; si la siguiente verificación se realiza durante los últimos 6 meses naturales de validez de la anterior verificación en línea, el nuevo período de validez se extenderá desde la fecha de realización hasta transcurridos 24 meses naturales a partir de la fecha de expiración de la anterior verificación en línea; si la Autoridad lo aprueba, la verificación en línea puede combinarse con una evaluación de la calidad orientada a la línea (LOQE).

3) 24 meses naturales a partir del último día del mes en que se realizó; si la siguiente verificación se realiza dentro de los últimos tres meses naturales del período de validez de la anterior verificación, el nuevo período de validez empezará a contar en la fecha de la última verificación y se prolongará hasta cumplidos 24 meses naturales de la fecha de expiración de la verificación anterior.

MRAC-OPS 1.980 Operación en más de un tipo o variante

(Ver Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.980)
(Ver CCA-OPS 1.980)(Ver CCA OPS 1.980(b)(MAC))
(Ver CCA OPS 1.980(b)(MEI))

(a) El operador debe garantizar que un miembro de la tripulación de vuelo no opere en más de un tipo o variante a no ser que sea competente para hacerlo.

(b) Cuando se pretenda realizar operaciones en más de un tipo o variante, el operador debe garantizar que las diferencias y/o semejanzas de los aviones afectados,

justifican tales operaciones, teniendo en cuenta:

(1) El nivel de tecnología;

(2) Los procedimientos operativos;

(3) Las características de manejo (Ver CCA OPS 1.980(b) (MAC) y CCA OPS 1.980(b) (MEI)).

(c) El operador debe garantizar que un miembro de la tripulación de vuelo, que opere en más de un tipo o variante, cumpla todos los requisitos prescritos en la Subparte N para cada tipo o variante, a no ser que la AAC haya aprobado el uso de créditos relacionados con los requisitos de entrenamiento, verificación y experiencia reciente.

(d) El operador debe especificar en el Manual de Operaciones los procedimientos apropiados y/o restricciones operativas, aprobadas por la AAC, para cualquier operación en más de un tipo o variante, haciendo referencia a:

(1) El nivel mínimo de experiencia de los miembros de la tripulación de vuelo;

(2) El nivel mínimo de experiencia en un tipo o variante antes de iniciar el entrenamiento y la operación de otro tipo o variante;

(3) El proceso mediante el cual una tripulación de vuelo calificada en un tipo o variante debe ser entrenada y calificada en otro tipo o variante; y

(4) Todos los requisitos aplicables de experiencia reciente para cada tipo o variante.

MRAC-OPS 1.981 Operación de Helicópteros y aviones

(a) Cuando un miembro de una tripulación de vuelo opere indistintamente helicópteros y aviones:

(1) El operador debe garantizar que tales operaciones de helicóptero y avión se limiten a un solo tipo de cada aeronave.

(2) El operador debe especificar en el Manual de Operaciones los procedimientos apropiados y/o restricciones operativas aprobadas por la AAC

MRAC-OPS 1.985 Registros de entrenamiento
(Ver CCA OPS 1.985)

(a) El operador:

(1) Debe mantener registros de todos los entrenamientos, verificaciones y calificaciones de que haya sido objeto cada miembro de la tripulación de vuelo especificados en MRAC-OPS 1.945, 1.955, 1.965, 1.968 y 1.975; y

(2) Debe facilitar, previa solicitud de los interesados, los registros de todos los cursos disponibles de conversión, entrenamiento recurrente y verificación, de cada miembro de la tripulación de vuelo concerniente.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.940
Relevo en vuelo de los miembros de la tripulación de vuelo

(a) Un miembro de la tripulación de vuelo puede ser relevado en vuelo de sus funciones a los mandos por otro miembro de la tripulación de vuelo debidamente calificado.

(b) *Relevo del Piloto al mando*

(1) El piloto al mando puede delegar la realización del vuelo a:

(i) Otro piloto calificado como piloto al mando; o

(ii) Únicamente para operaciones por encima de FL 200, un piloto calificado según se detalla en el subpárrafo (c) siguiente.

(c) *Requisitos mínimos para que un piloto releve al piloto al mando*

(1) Licencia válida de Piloto de Transporte de Línea Aérea;

(2) Entrenamiento y verificaciones de conversión (incluyendo entrenamiento de habilitación de tipo) según se indica en MRAC-OPS 1.945;

(3) Todo el entrenamiento y verificaciones recurrentes que se indican en MRAC-OPS 1.965 y MRAC-OPS 1.968; y

(4) Calificación de competencia en ruta de acuerdo con lo prescrito en MRAC-OPS 1.975.

(d) *Relevo del copiloto*

(1) El copiloto puede ser relevado por:

(i) Otro piloto con calificaciones adecuadas; o

(ii) Un copiloto de relevo en crucero con las calificaciones que se detallan en subpárrafo (e) siguiente.

(e) *Requisitos mínimos para el Copiloto de Relevo en Crucero*

(1) Licencia válida de Piloto Comercial con Habilitación de Instrumentos;

(2) Entrenamiento y verificaciones de conversión, incluyendo entrenamiento de habilitación de tipo, según se indica en MRAC-OPS 1.945, excepto el requisito de entrenamiento de despegue y aterrizaje;

(3) Todo el entrenamiento y verificaciones recurrentes que se establecen en MRAC-OPS 1.965 excepto el requisito de entrenamiento de despegue y aterrizaje; y

(4) Operar como copiloto solamente en crucero y no por debajo de FL 200.

(5) La experiencia reciente establecida en MRAC-OPS 1.970 se puede llevar a cabo en un simulador si además se realiza un entrenamiento recurrente y de pericia de vuelo, todo ello a intervalos que no excedan de 90 días. Este entrenamiento de refresco se puede combinar con el entrenamiento que se prescribe en MRAC-OPS 1.965.

(f) *Relevo del ingeniero de vuelo*. Un operador de sistemas puede ser relevado en vuelo por un miembro de la tripulación que sea titular de una licencia de Ingeniero de Vuelo, o por un miembro de la tripulación de vuelo con una cualificación que sea aceptable para la AAC.

Apéndice 2 de MRAC-OPS 1.940
Operaciones con un solo piloto bajo IFR o en vuelo nocturno

(a) Los aviones que se mencionan en MRAC-OPS 1.940(b) (2) se pueden operar por un sólo piloto bajo IFR o en vuelo nocturno cuando se cumplan los siguientes requisitos:

(1) Dicha operación está aprobada por el Estado del Operador;

(2) El Manual de Vuelo de la Aeronave no requiera una tripulación de más de un tripulante de vuelo;

(3) Tenga una configuración máxima aprobada de 9 asientos o menos para pasajeros;

(4) Un peso máximo certificado de despegue inferior a 5700 Kg.;

(5) La aeronave está equipada de acuerdo al MRAC OPS 1.730, 1.745 y 1.755;

(6) El operador debe incluir en el Manual de Operaciones un programa de conversión y entrenamiento recurrente del piloto que incluya los requisitos adicionales para una operación con un sólo piloto;

(7) En particular, los procedimientos de cabina de tripulación de vuelo deben incluir:

(i) Gestión de motores y manejo de emergencias;

(ii) Utilización de las listas de verificación normal, anormal y de emergencia;

(iii) Comunicaciones con ATC;

(iv) Procedimientos de salida y aproximación;

(v) Uso del piloto automático; y

(vi) Uso de documentación simplificada en vuelo;

(vii) Asesoramiento a los pasajeros con respecto a la evacuación de emergencia;

(8) Las verificaciones recurrentes requeridas en MRAC-OPS 1.965 se efectuarán como piloto único para el tipo o clase de avión en un entorno que sea representativo de la operación;

(9) El piloto debe tener un mínimo de 50 horas de tiempo de vuelo en el tipo o clase específica de avión bajo IFR, de las que 10 horas deben ser como piloto al mando; y

(i) Para operaciones en IFR, el piloto debe haber acumulado al menos 25 horas de vuelo en condiciones IFR en la clase de avión, las cuales pueden ser parte de las 50 horas de vuelo requeridas en el subpárrafo (9).

(ii) Para operaciones nocturnas, haber acumulado como mínimo 15 horas de vuelo nocturno, las cuales pueden ser parte de las 50 horas de vuelo requeridas en el subpárrafo (9)

(10) La experiencia reciente mínima requerida para un piloto que efectúa una operación de un sólo piloto bajo IFR o vuelo nocturno, debe ser de:

(i) 5 vuelos IFR, incluyendo 3 aproximaciones instrumentales, efectuadas durante los 90 días precedentes en el tipo o clase de avión, como piloto único.

(ii) una verificación de aproximación instrumental IFR para el tipo o clase de avión durante los 90 días precedentes.

(A) Para operaciones de noche, haber realizado por lo menos tres despegues y aterrizajes de noche en la clase de avión en función de piloto único durante 90 días precedentes; y

(B) Haber completado con éxito programas de instrucción que incluyan, el asesoramiento a los pasajeros con respecto a la evacuación de emergencia, la gestión del piloto automático y el uso simplificado de la documentación en vuelo.

(c) las verificaciones de instrucción de vuelo y competencia iniciales y periódicas deben ser realizadas por el piloto al mando en función de piloto único en el tipo o clase de avión en un entorno representativo de la operación.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.945
Curso de Conversión del Operador
(Ver CCA OPS 1.945)
(Ver CCA OPS 1.943 /1.945(a)(9) /1.955(b)(6) /1.965(e))
(Ver CCA OPS 1.943 /1.945(a)(9) /1.955(b)(6) /1.965(e))
(Ver CCA OPS 1.945)

(a) El curso de conversión del operador debe incluir:

(1) Entrenamiento y verificaciones en tierra, incluyendo los sistemas del avión, procedimientos normales, anormales y de emergencia, los cuales se verificaran mediante un cuestionario u otro método adecuado;

(2) Entrenamiento y verificaciones sobre el equipo de emergencia y seguridad, que se deben completar antes de iniciar el entrenamiento sobre el avión: El programa de entrenamiento sobre equipo de emergencia y seguridad se puede

combinar con las verificaciones del equipo de emergencia y seguridad, y se realizarán en un avión o dispositivo de entrenamiento alterno adecuado. Cada año el programa de entrenamiento sobre equipo de emergencia, contendrá lo siguiente:

(i) Colocación real de un chaleco salvavidas cuando forme parte del equipo;

(ii) Colocación real de los equipos de protección de respiración (PBE) cuando forme parte del equipo;

(iii) Manipulación real de los extintores de incendios;

(iv) Instrucción en la ubicación y uso de todo el equipo de emergencia y de seguridad que se lleven en el avión;

(v) Instrucción sobre la ubicación y operación real de todos los tipos de salidas; y

(vi) Procedimientos de seguridad.

(vii) Demostración del método que se emplea para operar un tobogán de evacuación cuando forme parte del equipo;

(viii) Extinción de un incendio real o simulado empleando equipos representativos de los que se llevan en el avión excepto que, para los extintores de halón, se puede utilizar un método alterno que sea aceptable para la AAC;

(ix) Los efectos del humo en una zona cerrada y utilización real de todos los equipos pertinentes en un entorno de humo simulado;

(x) Manipulación real de la señalización pirotécnica, real o simulada, cuando forme parte del equipo; y

(xi) Demostración del uso de la/s balsa/s salvavidas cuando formen parte del equipo.

(3) Entrenamiento y verificaciones en avión/STD; y

(4) Vuelo en línea bajo supervisión y verificación en línea.

(b) El curso de conversión se impartirá en el orden indicado en el anterior subpárrafo (a).

(c) Deben integrarse elementos CRM en el curso de conversión, y deben ser impartidos por personal adecuadamente calificado.

(1) Debe establecerse un programa de entrenamiento modular CRM específico, de manera que los elementos más importantes del entrenamiento CRM, como se indica a continuación:

(i) Error humano y fiabilidad, cadena de errores, detección y prevención de errores;

(ii) Cultura de seguridad de la compañía, SOPs, factores organizativos;

(iii) Estrés, manejo del estrés, fatiga y vigilancia:

(iv) Adquisición de información y su procesamiento, conciencia situacional, administración de la carga de trabajo;

(v) Toma de decisiones;

(vi) Comunicación y coordinación dentro y fuera de la cabina de mando;

(vii) Liderazgo y trabajo en equipo, sinergia;

(viii) Automatización y filosofía del uso de la automatización (si es relevante para el tipo de avión);

(ix) Diferencias específicas relacionadas con el tipo de avión;

(x) Vuelos controlados contra el terreno (CFIT); reducción de accidentes en aproximación y aterrizaje (ALAR) e incursión en pista activa (RWYI);

(xi) Estudio de casos reales;

(xii) Áreas adicionales que justifican una atención extra, de acuerdo a lo identificado en el programa de prevención de accidentes y seguridad de vuelo (Véase MRAC-OPS 1.037).

(d) Cuando un miembro de la tripulación de vuelo no haya completado con anterioridad el curso de conversión del operador, el operador debe garantizar que, además de lo establecido en el anterior subpárrafo (a), el miembro de la tripulación de vuelo reciba entrenamiento general de primeros auxilios y, en su caso, entrenamiento sobre los procedimientos en el caso de amaraje forzoso utilizando los equipos en el agua.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.965
Entrenamiento y verificaciones recurrentes – Pilotos
((Ver CCA OPS 1.965(MAC))
(Ver CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6) /1.965(e))
(Ver CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6) /1.965(e))
(Ver CCA OPS 1.965(MEI))
(Ver CCA al Apéndice 1 al MRAC OPS 1.965)

(a) *Entrenamiento recurrente* -- El entrenamiento recurrente debe comprender:

(1) *Entrenamiento en tierra y recurrente*:

(i) El programa de entrenamiento en tierra y recurrente debe incluir

(A) Sistemas del avión;

(B) Procedimientos y requisitos operativos que incluyan el deshielo/antihielo en tierra (Ver CCA OPS 1.345(a)) y la incapacitación del piloto (Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.965)); y

(C) Revisión de Accidentes/Incidentes.

(ii) Los conocimientos del entrenamiento en tierra y de refresco se verificarán mediante un cuestionario u otro método adecuado.

(2) *Entrenamiento en Avión/STD*:

(i) El programa de entrenamiento en avión/STD se debe establecer de forma tal que se hayan cubierto todos los fallos principales de los sistemas del avión y los procedimientos asociados a los mismos en el período de los 3 años precedentes.

(ii) Cuando se realicen maniobras de fallas de motor en el avión, la falla de motor debe ser simulada.

(iii) El entrenamiento en avión/STD puede ser combinado con la verificación de competencia del operador.

(3) *Entrenamiento sobre equipo de Emergencia y Seguridad*:

(i) El programa de entrenamiento sobre equipo de emergencia y seguridad se puede combinar con las verificaciones del equipo de emergencia y seguridad, y se realizarán en un avión o dispositivo de entrenamiento alterno adecuado.

(ii) Cada año el programa de entrenamiento sobre equipo de emergencia y de seguridad debe incluir lo siguiente:

(A) Colocación real de un chaleco salvavidas cuando forme parte del equipo;

(B) Colocación real de los equipos de protección de respiración (PBE) cuando forme parte del equipo;

(C) Manipulación real de los extintores de incendios;

(D) Instrucción en la ubicación y uso de todo el equipo de emergencia y de seguridad que se lleven en el avión;

(E) Instrucción sobre la ubicación y uso de todos los tipos de salidas; y

(F) Procedimientos de seguridad.

(iii) Cada 3 años el programa de entrenamiento debe incluir lo siguiente:

(A) Operación real de todos los tipos de salidas;

(B) Demostración del método que se emplea para operar una rampa de evacuación cuando forme parte del equipo;

(C) Extinción de un incendio real o simulado empleando equipos representativos de los que se llevan en el avión excepto que, para los extintores de halón, se puede utilizar un método alterno que sea aceptable para la AAC;

(D) Los efectos del humo en una zona cerrada y utilización real de todos los equipos pertinentes en un entorno de humo simulado;

(E) Manipulación real de la señalización pirotécnica, real o simulada, cuando forme parte del equipo; y

(F) Demostración del uso de la/s balsa/s salvavidas cuando formen parte del equipo.

(4) *Gestión de Recursos de la Tripulación (CRM)*

(i) Deben integrarse elementos de CRM en todas las fases apropiadas del entrenamiento recurrente; y

(ii) Debe establecerse un programa de entrenamiento modular CRM específico, de manera que los elementos más importantes del entrenamiento CRM, como se indica a continuación, se cubran en un periodo que no exceda 3 años:

(A) Error humano y fiabilidad, cadena de errores, detección y prevención de errores;

(B) Cultura de seguridad de la compañía, SOPs, factores organizativos;

(C) Estrés, manejo del estrés, fatiga y vigilancia:

(D) Adquisición de información y su procesamiento, conciencia situacional, administración de la carga de trabajo;

(E) Toma de decisiones;

(F) Comunicación y coordinación dentro y fuera de la cabina de mando;

(G) Liderazgo y trabajo en equipo, sinergia;

(H) Automatización y filosofía del uso de la automatización (si es relevante para el tipo de avión);

(I) Diferencias específicas relacionadas con los tipos de avión;

(J) Vuelos controlados contra el terreno (CFIT); reducción de accidentes en aproximación y aterrizaje (ALAR) e incursión en pista activa (RWYI);

(K) Estudio de casos reales;

(L) Áreas adiciones que justifican una atención extra, de acuerdo a lo identificado en el programa de prevención de accidentes y seguridad de vuelo (Véase MRAC-OPS 1.037).

(iii) Los operadores deben establecer procedimientos para mantener actualizado su programa de entrenamiento recurrente en CRM. La revisión de dicho programa no debe exceder un período de 3 años. La revisión del programa debe tener en cuenta los resultados sin identificación de la evaluación CRM de tripulantes, e información identificada por el programa de seguridad de vuelo y prevención de accidentes

(b) *Verificaciones recurrentes*. Las verificaciones recurrentes comprenderán:

(1) *Verificaciones de competencia del operador*

(i) Cuando sea aplicable, las verificaciones de competencia del operador deben incluir las siguientes maniobras:

(A) Despegue abortado cuando se dispone de un simulador de vuelo que represente ese avión específico, en caso contrario sólo prácticas;

(B) Despegue con fallo de motor entre V_1 y V_2, o tan pronto como lo permitan consideraciones de seguridad;

(C) En el caso de aviones multi-motores, aproximación de precisión por instrumentos hasta los mínimos con un motor inoperativo.

(D) Aproximación de no precisión hasta los mínimos;

(E) En el caso de aviones multi-motores; aproximación instrumental frustrada desde los mínimos con un motor inoperativo; y

(F) Aterrizaje con un motor inoperativo. En el caso de aviones mono-motores, se requiere una práctica de aterrizaje forzoso.

(ii) Cuando se requieran maniobras con fallo de motor en un avión, el fallo de motor debe ser simulado.

(iii) Además de las verificaciones prescritas en los subpárrafos anteriores desde (i) (A) hasta (F), se debe cumplir con los requisitos aplicables para la renovación o revalidación de la Habilitación de Tipo o Clase cada 12 meses, y se pueden combinar con la verificación de competencia del operador.

(iv) Para un piloto que opere solamente bajo VFR, las verificaciones prescritas en los anteriores subpárrafos desde (i) (C) hasta (E) pueden ser omitidas con la salvedad de una aproximación seguida de una ida al aire en un avión multi-motor con un motor inoperativo.

(v) Las verificaciones de competencia del operador se deben llevar a cabo por un

Examinador de Habilitación de Tipo (TRE).

(2) *Verificaciones sobre equipo de emergencia y de seguridad*. Los elementos que se verificarán deben ser aquellos que hayan sido objeto de entrenamiento de acuerdo con el anterior subpárrafo (a) (3).

(3) *Verificaciones en línea*:

(i) Las verificaciones en línea deben establecer la aptitud para efectuar satisfactoriamente una operación en línea completa incluyendo los procedimientos pre-vuelo y post-vuelo, y el uso del equipo proporcionado, según lo especificado en el Manual de Operaciones.

(ii) Se debe valorar la tripulación de vuelo en cuanto a su pericia CRM de acuerdo a una metodología aceptable para la AAC y publicada en el Manual de Operaciones. El objetivo de esta evaluación es:

(A) Proporcionar información a los tripulantes tanto individual como colectivamente y para identificar re-entrenamiento; y

(B) Servir para mejorar el entrenamiento CRM.

(iii) La evaluación CRM por sí sola no debe ser razón para fallar la verificación en línea.

(iv)Cuando se asignen a los pilotos obligaciones de piloto a los mandos (PF) y piloto no a los mandos (PNF) se deben verificar en ambas funciones.

(v) Las verificaciones en línea se deben superar en el avión.

(vi) Las verificaciones en línea deben efectuarse por pilotos calificados designados por el operador y que sean aceptables para la AAC. Las personas que realicen las verificaciones en línea, de acuerdo a lo establecido en MRAC-OPS 1.965(a) (4) (ii), deben haber sido entrenadas en conceptos CRM y evaluación de pericia CRM, y ocuparán un asiento de observador cuando esté instalado. En el caso de operaciones de larga distancia en la que hay miembros operativos adicionales de la tripulación de vuelo, la persona puede cumplir la función de piloto de relevo en crucero y no ocupará ningún asiento de piloto durante las fases de despegue, ascenso, crucero inicial, descenso, aproximación y aterrizaje. Su evaluación CRM se basará únicamente en las observaciones realizadas en los briefings: inicial, de cabina, de cabina de mando, y en aquellas fases en las que haya ocupado el asiento del observador.

Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.965 Entrenamiento y verificaciones recurrentes – Ingeniero de vuelo

(a) El entrenamiento y verificaciones recurrentes para los ingenieros de vuelo debe tener los mismos requisitos que para los pilotos así como cualquier tarea adicional, omitiendo aquellos elementos que no sean aplicables a los ingenieros de vuelo.

(b) El entrenamiento y verificaciones recurrentes de los ingenieros de vuelo debe tener lugar, siempre que sea posible, a la vez que los pilotos realicen su entrenamiento y verificaciones recurrentes.

(c) Debe realizarse una verificación en línea por un piloto al mando designado por el

operador y aceptable para la AAC, o por un instructor o examinador de habilitación de tipo de ingeniero de vuelo.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.968 Calificación del piloto para operar en ambos asientos de pilotaje

(a) Pilotos al mando cuyas tareas incluyan operar en el asiento de la derecha y actuar como copiloto, y pilotos al mando a los que se requiera realizar tareas de entrenamiento o exámenes desde el asiento derecho, deben completar un entrenamiento adicional, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Operaciones, y su correspondiente verificación durante la realización de verificación de competencia del operador requerida por MRAC-OPS 1.965(b). Este entrenamiento adicional debe incluir, al menos, lo siguiente:

(1) Falla de motor durante el despegue;

(2) Una aproximación con un motor inoperativo, ida al aire (go-around); y

(3) Un aterrizaje con un motor inoperativo

(b) Cuando las maniobras con motor inoperativo se realicen en el avión, las fallas de motor deben ser simuladas.

(c) Además, cuando el piloto opere en el asiento derecho, las verificaciones requeridas por el MRAC-OPS para actuar en el asiento izquierdo, deben ser válidas y actualizadas

(d) Un piloto que releve al piloto al mando debe haber demostrado, durante la realización de la verificación de competencia del operador requerida por el MRAC-OPS 1.965(c), su pericia y conocimiento de los procedimientos que normalmente no serían responsabilidad del piloto que releva. Cuando las diferencias entre el asiento izquierdo y derecho no sean significativas (por ejemplo debido al uso del piloto automático) la demostración de pericia puede realizarse en cualquiera de los dos asientos.

(e) Un piloto, que no sea el piloto al mando, y ocupe el asiento izquierdo, debe demostrar su pericia y conocimiento de los procedimientos, durante la realización de la verificación de competencia del operador requerida por MRAC-OPS 1.965(b), que de otra manera sean responsabilidad del piloto al mando actuando como piloto que no vuela (PNF). Cuando las diferencias entre el asiento izquierdo y derecho no sean significativas (por ejemplo debido al uso del piloto automático) la demostración de pericia puede realizarse en cualquiera de los dos asientos

Apéndice 1 del OPS 1.978
Programa alternativo de entrenamiento y cualificación

a) El Programa alternativo de entrenamiento y cualificación (AQP) del operador puede recurrir a los requisitos de formación y cualificación siguientes:

1) OPS 1.450 y apéndice 1 del OPS 1.450 Operaciones con baja visibilidad Entrenamiento y cualificaciones;
2) OPS 1.945 Entrenamiento y verificaciones de conversión y apéndice 1 del OPS 1.945;
3) OPS 1.950 Entrenamientos de diferencias y familiarización;
4) OPS 1.955, punto b) Nombramiento como comandante;
5) OPS 1.965 Entrenamiento y verificaciones periódicos y apéndices 1 y 2 del OPS 1.965;
6) OPS 1.980 — Operación en más de un tipo o variante y apéndice 1 al OPS 1.980.

b) Componentes del AQP: los Programas alternativos de entrenamiento y cualificación comprenderán los siguientes elementos:

1) la documentación que detalle el alcance y los requisitos del programa;
2) un análisis de las funciones que determine las funciones que deben analizarse respecto a:
i) los conocimientos,
ii) la capacitación requerida,
iii) la formación correspondiente a cada capacitación; y, en su caso,
iv) los marcadores de comportamiento validados;
3) programas de formación: la estructura y el contenido de los programas de formación se determinará mediante el análisis de las

funciones e incluirán objetivos de competencia, incluidos los plazos y los criterios de cumplimiento de los objetivos. El proceso de elaboración de los programas deberá ser aceptado por la Autoridad;
4) un programa de entrenamiento específico para:
i) cada tipo/clase de avión incluido en el AQP,
ii) los instructores (cualificación de instructor de habilitación de clase/ autorización de instructor de vuelo sintético/cualificación de instructor de habilitación de tipo [CRI/SFI/TRI]), y otros miembros del personal que sigan cursos para tripulación de vuelo,
iii) los examinadores (examinador de habilitación de clase/examinador de vuelo sintético/examinador de habilitación de tipo [CRE/SFE/TRE]), incluido un método de normalización de instructores y examinadores;
5) un proceso de retroalimentación para validar y perfeccionar los programas, así como para evaluar en qué medida estos cumplen sus objetivos de competencia;
6) un método de evaluación de la tripulación de vuelo tanto durante los entrenamientos de conversión y periódicos, como durante las verificaciones; el proceso de evaluación comprenderá una evaluación basada en eventos incluida en la LOE; el método de evaluación se ajustará a lo dispuesto en el OPS 1.965;
7) un sistema integrado de control de la calidad que garantice la conformidad con todos los requisitos, los procesos y los procedimientos del programa;
8) un proceso que describa el método a seguir si los programas de supervisión y evaluación no garantizan el respeto de las normas de competencia y de cualificación establecidas para la tripulación de vuelo;
9) un programa de supervisión y análisis de datos.

c) Aplicación — El operador pondrá a punto una estrategia de evaluación y aplicación aceptable para la Autoridad; deberán cumplirse los siguientes requisitos:

1) el proceso de aplicación deberá incluir los componentes siguientes:
i) Un expediente de seguridad que demuestre la validez de:
A) los niveles revisados de entrenamiento y cualificación en relación con los niveles alcanzados en el marco del OPS 1 antes de introducir el AQP;
B) todo nuevo método de entrenamiento aplicado como parte del AQP. Si la Autoridad lo aprueba, el operador podrá establecer un método equivalente distinto del expediente de seguridad oficial.
ii) Un análisis de las funciones con arreglo a lo indicado en el punto b) 2) para establecer el programa del operador para la formación especializada y los objetivos de formación asociados.
iii) Un período de actividad durante el que se reúnan y analicen datos para asegurar la eficacia del expediente de seguridad o su equivalente, y validar el análisis de las funciones. Durante este período, el operador continuará operando con arreglo a los requisitos del OPS 1 anteriores a la introducción del AQP. La duración de este período se acordará con la Autoridad.
2) Posteriormente, el operador podrá ser autorizado para realizar las actividades de entrenamiento y cualificación con arreglo al AQP.

Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.980
Operación en más de un tipo o versión.

(Ver CCA OPS 1.980)

(a) Cuando un miembro de la tripulación de vuelo, opere más de una clase, tipo o versión de avión según se enumera en los requisitos para las licencias de la tripulación de vuelo aplicables y los procedimientos asociados para la clase o el tipo con un solo piloto, pero que no formen parte de una única anotación en la licencia, el operador debe cumplir con:

(1) Un miembro de la tripulación de vuelo no debe operar más de:

(i) Tres tipos o versiones de aviones con motores de pistón; o

(ii) Tres tipos o versiones de aviones turbohélices; o

(iii) Un tipo o versión de avión turbohélice y un tipo o versión de avión con motor de pistón; o

(iv) Un tipo o versión de avión turbohélice y cualquier avión dentro de una clase particular.

(2) MRAC-OPS 1.965 para cada tipo o variante operado, a menos que el operador haya demostrado procedimientos específicos y/o restricciones operativas que sean aceptables para la AAC.

(b) Cuando un miembro de la tripulación de vuelo opere más de un tipo o versión de avión con una o más anotaciones en la licencia, de acuerdo a lo definido en las licencias de la tripulación de vuelo y los procedimientos asociados para tipo-multi-piloto, el operador debe garantizar que;

(1) La tripulación de vuelo mínima especificada en el Manual de Operaciones sea la misma para cada tipo o versión a operar;

(2) Un miembro de la tripulación de vuelo no debe operar más de dos tipos o versiones de avión para los que se requiera anotaciones separadas en la licencia; y

(3) Sólo se vuele aviones correspondientes a una anotación en la licencia en un mismo periodo de actividad aérea, a no ser que el operador haya establecido procedimientos para garantizar el tiempo necesario para la adecuada preparación. En los casos relativos a más de una anotación en la licencia, ver subpárrafos (c) y (d) siguientes.

(c) Cuando un miembro de la tripulación de vuelo, opere más de un tipo o versión de avión listada en las licencias de la tripulación de vuelo y los procedimientos asociados para el tipo-único piloto y tipo-multi-piloto, pero que no formen parte de una única anotación en la licencia, el operador debe cumplir con:

(1) Los subpárrafos (b) (1) (b) (2) y (b) (3) anteriores; y

(2) El subpárrafo (d) siguiente.

(d) Cuando un miembro de la tripulación de vuelo, opere más de un tipo o versión de avión listada en las licencias de la tripulación de vuelo y los procedimientos asociados para tipo-multi-piloto, pero que no formen parte de una única anotación en la licencia, el operador debe cumplir con lo siguiente:

(1) Los subpárrafos (b) (1), (b) (2) y (b) (3) anteriores;

(2) Antes de ejercer los privilegios de dos anotaciones en la licencia:

(i) Los miembros de la tripulación de vuelo deben haber completado dos verificaciones de competencia del operador consecutivas y tener 500 horas en la posición correspondiente como tripulante en operaciones de transporte aéreo comercial con el mismo operador.

(ii) En el caso de un piloto que tenga experiencia con un operador y que ejerza las atribuciones de dos anotaciones en la licencia, y luego sea promovido a piloto al mando por el mismo operador en uno de esos tipos, la experiencia mínima requerida como piloto al mando debe ser de 6 meses y 300 horas, y debe haber completado dos verificaciones de competencia del operador consecutivas antes de estar en condiciones de ejercer nuevamente las atribuciones de las dos anotaciones en su licencia

(3) Antes de comenzar el entrenamiento y la operación de otro tipo o versión, los miembros de la tripulación de vuelo, deben haber completado tres meses y 150 horas de vuelo en el avión básico, que incluirán al menos una verificación de competencia.

(4) Después de haber realizado la verificación en línea inicial en el nuevo tipo, se deben realizar 50 horas de vuelo o 20 sectores únicamente en aviones de la nueva habilitación de tipo.

(5) Con MRAC-OPS 1.970 para cada tipo operado a no ser que la AAC haya

establecido créditos de acuerdo con el subpárrafo (7) siguiente.

(6) Se debe especificar en el Manual de Operaciones el periodo de tiempo en el que se requiera experiencia de vuelo en línea en cada tipo.

(7) Cuando se hayan solicitado créditos para reducir los requisitos de entrenamiento, verificación y experiencia reciente entre tipos de avión, el operador debe demostrar a la AAC, qué elementos no necesitan ser repetidos, por cada tipo o versión, en función de sus similitudes. (Ver CCA OPS 1.980(c) y CCA OPS 1.980(c)).

(i) El MRAC-OPS 1.965(b) requiere dos verificaciones de competencia del operador cada año. Cuando se obtengan créditos de acuerdo con el subpárrafo (7) anterior para la verificación de competencia del operador a fin de alternar entre los dos tipos, cada verificación debe ser válida para la del otro tipo. Se deben satisfacer los requisitos del MRAC-LPTA con tal que el periodo entre verificaciones de competencia para revalidación o renovación de la habilitación de tipo no exceda el especificado en el MRAC-LPTA para cada tipo. Además debe especificarse en el Manual de Operaciones el entrenamiento recurrente aprobado considerado necesario.

(ii) El MRAC-OPS 1.965(c) requiere una verificación en línea cada año. Cuando se obtengan créditos para verificaciones en línea de acuerdo con el subpárrafo (7) anterior a fin de alternar entre los dos tipos o versiones, cada verificación en línea revalida a la del otro tipo o versión.

(iii) El entrenamiento y verificación anual sobre equipo de emergencia y seguridad debe cubrir todos los requisitos para cada tipo

(8) Con MRAC-OPS 1.965 para cada tipo o versión operado, a no ser que la AAC haya permitido créditos de acuerdo con el subpárrafo (7) anterior.

(e) Cuando un miembro de la tripulación de vuelo opere combinaciones de tipos o versiones de avión tal como se define en las licencias de la tripulación de vuelo y los procedimientos asociados para la clase con un solo piloto y el tipo-multi-piloto, el operador debe demostrar que los procedimientos específicos y/o las restricciones operativas están aprobadas de acuerdo con MRAC-OPS 1.980 (d).

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE O – TRIPULACION DE CABINA

MRAC-OPS 1.988 Aplicación

(a). El operador debe garantizar que todos los miembros de la tripulación de cabina cumplan los requisitos de la presente Subparte y cualesquiera otros requisitos de seguridad que les sean aplicables.

(b). Para los fines del presente Reglamento, por «miembro de la tripulación de cabina de pasajeros» se entiende cualquier miembro de la tripulación, que no sea miembro de la tripulación de vuelo y que desempeñe, en la cabina de pasajeros de un avión, las funciones que le hayan asignado el operador o el piloto al mando, en beneficio de la seguridad de los pasajeros.

MRAC-OPS 1.989 Identificación

(Ver CCA OPS 1.989)

(a) Un miembro de la tripulación de cabina es la persona asignada por el operador para llevar a cabo tareas en la cabina y debe ser identificables para los pasajeros en virtud del uniforme de tripulante de cabina. Esta persona debe cumplir con los requisitos de esta Subparte y otros requisitos aplicables del MRAC-OPS 1.

(b) Otro personal, como personal médico, de seguridad, acompañante de menores, escoltas, técnico, personal de entretenimiento, intérpretes, quiénes tienen tareas en la cabina, no deben usar uniforme que los podría identificar con los pasajeros como miembros de la tripulación de cabina, a menos que cumplan con los requisitos de esta Subparte y cualquier otro requisito aplicable de los MRAC-OPS 1.

MRAC-OPS 1.990 Número y composición de la Tripulación de cabina

(Ver CCA OPS 1.990)

(a) El operador no debe operar un avión con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros cuando se transporte uno o más pasajeros, a no ser que un miembro de la tripulación de cabina, como mínimo, se incluya en la tripulación para cumplir con obligaciones especificadas en el Manual de Operaciones en beneficio de la seguridad de los pasajeros.

(b) Para cumplir con el subpárrafo (a) de esta sección, el operador debe garantizar que el número mínimo de miembros de la tripulación de cabina sea el mayor de:

(1) Un miembro de la tripulación de cabina por cada 50 asientos para pasajeros o fracción de 50, instalados en la misma cubierta del avión; o

(2) El número de miembros de la tripulación de cabina que hubieran participado activamente en la cabina del avión, en la correspondiente demostración de la evacuación de emergencia, o que se asumió que tomaron parte en los análisis correspondientes, excepto que, si la configuración máxima aprobada de asientos para pasajeros es menor, por lo menos en 50 asientos, del número de pasajeros evacuados durante la demostración, el número de miembros de la tripulación de cabina se puede reducir en 1 por cada múltiplo entero de 50 asientos en los que la configuración máxima aprobada de asientos para pasajeros sea menor de la capacidad máxima certificada.

(c) En casos excepcionales, la AAC puede requerir a un operador que incluya miembros adicionales en la tripulación de cabina.

(d) En casos imprevistos, se puede reducir el número mínimo requerido de miembros de la tripulación de cabina a condición de que:

(1) Se haya reducido el número de pasajeros de acuerdo con los procedimientos especificados en el Manual de Operaciones; y

(2) Se entregue un informe a la AAC después de la finalización del vuelo.

(e) El operador debe garantizar que cuando contrate el servicio de miembros de la tripulación de cabina que sean autónomos y/o trabajadores a tiempo parcial, cumplan los requisitos de la Subparte O. A este respecto se debe prestar especial atención al número total de tipos o versión de aviones que dichos miembros de la tripulación de cabina puedan volar en transporte aéreo comercial, que no debe exceder, cuando sus servicios sean contratados por otro operador, según lo establecido en MRAC-OPS 1.1030.

MRAC-OPS 1.995 Requisitos mínimos
(Ver CCA OPS 1.995(a)(2))

(a). El operador debe asegurar que cada miembro de la tripulación de cabina:

(1) Tenga por lo menos 18 años de edad;

(2) Sean sometidos a un examen o reconocimiento médico periódico, según lo dispuesto por la Autoridad, para comprobar su aptitud física para el ejercicio de sus funciones;

(3) hayan superado satisfactoriamente el entrenamiento inicial conforme al MRAC OPS 1.1005 y dispongan de una acreditación de entrenamiento de seguridad;

(4) hayan realizado el debido entrenamiento de conversión o diferencias, que debe incluir como mínimo los temas que figuran en el MRAC OPS 1.1010;

(5) realicen un entrenamiento periódico, de conformidad con lo dispuesto en el MRAC OPS 1.1015;

(6) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de cabina es competente para cumplir con sus obligaciones de acuerdo con los procedimientos especificados en el Manual de Operaciones

(7) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de cabina posee una licencia que certifique que el titular cuenta con las calificaciones correspondientes para realizar las funciones asignadas

MRAC-OPS 1.996 Operaciones con un Tripulante de Cabina

(a) El operador debe asegurar que cada miembro de la tripulación que no tenga experiencia previa adecuada, debe completar lo siguiente antes de operar como tripulante de cabina único:

(1) Entrenamiento adicional como lo requiere el MRAC-OPS 1.1005 y 1.1010 que incluirá particular énfasis en los siguientes puntos que reflejen la operación con un solo tripulante:

(i) Responsabilidad ante el piloto al mando para conducir la seguridad de cabina y procedimientos de emergencia especificados en el Manual de Operaciones.

(ii) Importancia en la coordinación y comunicación con la tripulación de vuelo, y manejo de pasajeros problemáticos

(iv) Revisión de los requisitos del operador y legales

(v) Documentación

(vi) Reporte de accidentes e incidentes

(vii) Limitaciones de vuelo y de servicio

(2) Familiarización de vuelo de al menos 20 horas y 15 sectores. Los vuelos de familiarización deben conducirse bajo supervisión de un instructor de Tripulantes de Cabina con experiencia apropiada en el tipo de aeronave a operar, ambos deben ir como tripulación extra. Ver CCA-OPS1.1012 (3).

(b) El operador debe asegurar, antes de que el miembro de la tripulación sea asignado para operar como tripulante de cabina único, que sea competente para llevar a cabo sus deberes o tareas de acuerdo con los procedimientos especificados en el

Manual de Operaciones. Para operaciones apropiadas de Tripulante de Cabina único, deben tomarse en cuenta criterios específicos de selección, reclutamiento, entrenamiento y evaluación de competencia.

MRAC-OPS 1.1000 Jefe de Cabina
(Ver CCA OPS 1.1000(c))

(a) El operador debe nombrar un Jefe de Cabina cuando la tripulación de cabina esté compuesta por más de un miembro. Cuando se asigne más de un tripulante de cabina por operaciones, pero solo un tripulante de cabina es requerido, el operador debe nominar un tripulante de cabina para ser responsable ante el piloto al mando.

(b) El Jefe de Cabina debe ser responsable ante el piloto al mando, de la dirección y coordinación de los procedimientos normales y de emergencia especificados en el Manual de Operaciones. Durante turbulencia, en ausencia de instrucciones de la tripulación de vuelo, el Jefe de Cabina debe tener la autoridad para descontinuar obligaciones no relacionadas con la seguridad y avisar a la tripulación de vuelo del nivel de turbulencia experimentado y la necesidad de encender la señal de abrocharse el cinturón. Seguidamente, la tripulación de cabina procederá a asegurar la cabina de pasajeros y cualquier otra área según corresponda

(c) Cuando por MRAC-OPS 1.990 se requiera llevar más de un miembro de la tripulación de cabina, el operador no debe designar para el puesto de Jefe de Cabina a un tripulante que no tenga como mínimo un año de experiencia como miembro operativo de una tripulación de cabina y haya superado el curso adecuado (Ver CCA OPS 1.1000(c)).

(d) El operador debe establecer procedimientos para seleccionar al siguiente miembro de la tripulación de cabina que esté más calificado para actuar como Jefe de Cabina en el caso de que el Jefe de Cabina titular no pueda actuar como tal. Estos procedimientos deben ser aceptables para la AAC y tener en cuenta la experiencia operativa del miembro de la tripulación de cabina.

(e) Entrenamiento CRM: El operador debe asegurar que todos los elementos relevantes en el Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005 / 1.1010 /1.1015 Tabla 1, Columna (a) se integren en el entrenamiento y se cubran al nivel requerido por la columna (f), Curso de Jefe de Cabina.

(f) El operador debe desarrollar procedimientos sobre la incapacidad del jefe de cabina

MRAC-OPS 1.1005 Entrenamiento de Conversión
(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1005)
(Ver Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010-1.1015)
(Ver CCA OPS 1.1010/1.1015/1.1020)
(Ver CCA OPS 1.1005/ 1.1010/1.1015)
(Ver CCA OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020)

(a) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de cabina supere satisfactoriamente antes de realizar el entrenamiento de conversión un entrenamiento inicial de seguridad aprobado por la AAC, que incluya como mínimo los temas que figuran en el Apéndice 1 del MRAC OPS1.1005.

(b) A discreción de la Autoridad y con su aprobación, proporcionará los cursos de entrenamiento ya sea por:

(1) el operador

(A) directamente, o

(B) indirectamente a través de un centro de formación que actúe en nombre del operador, o bien

(2) un centro de formación aprobado.

(c) El programa y la estructura de los cursos de entrenamiento inicial deben ser conformes a los requisitos aplicables y estarán sujetos a la aprobación previa de la Autoridad.

d) A discreción de la Autoridad, el operador o el centro de formación aprobado que imparta el curso expedirá un certificado de

formación de seguridad al miembro de la tripulación de cabina de pasajeros que haya completado el programa de entrenamiento inicial y superado la verificación mencionada en el OPS 1.1025.

(e) Cuando la AAC autorice a un operador o a un centro de formación aprobado a que expida el certificado de entrenamiento de seguridad a un miembro de la tripulación de cabina, en dicho certificado constará claramente una referencia a la aprobación de la Autoridad.

(f) El instructor que imparta el entrenamiento en tierra, simulador y vuelo no deba ser la misma persona que realiza la verificación de competencia.

MRAC-OPS 1.1010 Entrenamiento de conversión y diferencias
(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1010)
(Ver CCA OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020)

(Ver CCA OPS 1.1005/ 1.1010/1.1015)
(Ver Apéndice 2 al CCA OPS 1.1005/ 1.1010/1.1015)

(a) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de cabina haya superado el entrenamiento adecuado, según lo especificado en el Manual de Operaciones, antes de realizar sus obligaciones asignadas, de acuerdo con lo siguiente:

(1) *Entrenamiento de conversión*: Se debe superar un curso de conversión antes de ser:

(i) Designado por primera vez por el operador para actuar como miembro de la tripulación de cabina; o

(ii) Designado para operar otro tipo de avión; y

(2) *Entrenamiento de diferencias*: Se debe realizar entrenamiento de diferencias antes de desempeñarse:

(i) En una variante del tipo de avión actualmente operado; o

(ii) Cuando sean distintos los equipos de emergencia, su ubicación, o los procedimientos normales y de emergencia, de los tipos o variantes operados actualmente.

(b) El operador debe determinar el contenido del entrenamiento de conversión o diferencias, teniendo en cuenta el entrenamiento anterior del miembro de la tripulación de cabina, de acuerdo con los registros de entrenamiento requeridos en MRAC-OPS 1.1035.

(c) Sin perjuicio del punto (a) (3) del MRAC OPS 1.995, los elementos del entrenamiento inicial (MRAC OPS 1.1005) y de los entrenamientos de conversión y diferencias (MRAC OPS 1.1010) que estén relacionados pueden combinarse.

(d) El operador debe garantizar que:

(1) El entrenamiento de conversión se lleve a cabo de una forma estructurada y adecuada a la realidad, de acuerdo con el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1010;

(2) El entrenamiento de diferencias se lleve a cabo de una forma estructurada; y

(3) El entrenamiento de conversión y, si fuera necesario, el de diferencias, incluya el uso de todos los equipos de emergencia y todos los procedimientos normales y de emergencia aplicables al tipo o variante de avión, e incluya entrenamiento y prácticas en el avión actual o en un dispositivo de enseñanza representativo.

(e) Los programas de entrenamiento de conversión y diferencias, de acuerdo con el Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1010, deben ser aprobados por la AAC.

(f) El operador debe asegurar que cada miembro de la tripulación de cabina al serle asignadas tareas por primera vez, haya completado el entrenamiento CRM del operador y el CRM específico para el Tipo de Aeronave, de acuerdo al Apéndice

1 al MRAC-OPS 1.1010 (L). Tripulantes que hayan operado como tripulantes de un operador, y que no hayan completado el entrenamiento de CRM del operador, deben completar dicho entrenamiento en el momento de recibir el próximo entrenamiento recurrente y chequeo, de acuerdo al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1010 (L), incluyendo entrenamiento específico CRM del Tipo de Aeronave, según sea pertinente.

MRAC-OPS 1.1012 Vuelos de Familiarización
(Ver CCA OPS 1.1012)

El operador debe garantizar que una vez concluido el entrenamiento de conversión cada miembro de la tripulación de cabina realice vuelos de familiarización antes de operar como parte de la tripulación de cabina minina requerida por MRAC-OPS 1.990.

MRAC-OPS 1.1015 Entrenamiento recurrente
(Véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1015)
(Ver CCA OPS 1.1015)
(Ver CCA OPS 1.1005/1010/1015/1020)
(Ver CCA OPS 1.1005/ 1.1010/1.1015
(Ver Apéndice 2 al CCA OPS 1.1005/ 1.1010/1.1015)

(a) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de cabina, realice el entrenamiento recurrente que cubra sus acciones designadas en procedimientos normales y de emergencia, y prácticas, adecuados a los tipos y/o variantes del avión en que operan, de acuerdo con el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1015.

(b) El operador debe garantizar que el programa de entrenamiento y verificaciones recurrentes aprobado por la AAC, incluya instrucción teórica y práctica, junto con prácticas individuales, según se establece en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1015.

(c) El período de validez del entrenamiento recurrente y sus correspondientes verificaciones, que se requieren en MRAC-OPS 1.1025, debe ser de 12 meses calendario contados a partir del último día del mes en que se realizaron. Si la siguiente verificación se realiza dentro de los últimos 3 meses naturales del periodo de validez de la anterior verificación, el nuevo período de validez debe ser contado desde la fecha de la realización hasta 12 meses naturales contados a partir de la fecha de caducidad de la verificación anterior.

MRAC-OPS 1.1020 Entrenamiento de Refresco
(Véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1020)
(Ver CCA OPS 1.1020)
(Ver CCA OPS 1.1020(a))
(Ver CCA OPS 1.1005/1010/1015/1020)

(a) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de cabina que haya estado alejado de toda actividad de vuelo durante más de 3 meses, pero dentro del periodo de validez del último recurrente por MRAC-OPS 1.1025 (b) (3), complete el entrenamiento recurrente que se establece en el Manual de Operaciones, según se prescribe en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.020. (Ver CCA OPS 1.1020(a)).

(b) El operador debe garantizar que cuando un miembro de la tripulación de cabina que no haya estado alejado de la actividad de vuelo, pero que, durante los 3 meses precedentes no haya llevado a cabo actividad como miembro de una tripulación de cabina de un tipo de avión, según se requiere en MRAC-OPS 1.990(b), antes de llevar a cabo tal actividad en ese tipo de avión:

(1) Supere el entrenamiento de refresco en el tipo; o

(2) Realice dos sectores de re-familiarización de acuerdo con el CCA-OPS 1.1012, párrafo 3.

MRAC-OPS 1.1025 Verificaciones
(Ver CCA OPS 1.1025)

(a) El operador debe garantizar que durante o después de la conclusión del entrenamiento que se requiere en MRAC-OPS 1.1005, 1.1010 y 1.1015, cada miembro de la tripulación de vuelo y de cabina sea objeto de una verificación, que cubra el entrenamiento recibido para comprobar su competencia en el desarrollo de actividades de seguridad, tanto

situaciones normales como de emergencia. Estas verificaciones se deben llevar a cabo por personal aceptable para la AAC.

(b) El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de cabina sea objeto de verificaciones de acuerdo con lo siguiente:

(1) *Entrenamiento inicial*. Los elementos enumerados en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1005;

(2) *Entrenamiento de Conversión y Diferencias*. Los elementos enumerados en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1010; y

(3) *Entrenamiento recurrente*. Los elementos enumerados en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1015, según proceda.

(4) *Entrenamiento de refresco*: los elementos enumerados en el apéndice 1 del OPS 1.1020.

MRAC-OPS 1.1030 Operación en más de un tipo o variante de aviones.
(Ver CCA OPS 1.1030)

(a) El operador debe garantizar que ningún miembro de la tripulación de cabina opere en más de tres tipos de avión con la salvedad de que, con la aprobación de la AAC, el miembro de la tripulación de cabina puede operar en cuatro tipos de avión, siempre que al menos, para dos de los tipos:

(1) Los procedimientos normales y de emergencia no específicos del tipo sean idénticos; y

(2) Los procedimientos normales y de emergencia, y el equipo de emergencia, específico del tipo sean similares.

(b) A los efectos del anterior subpárrafo (a), las variantes de un tipo de avión se consideran como tipos distintos si no son similares en cada uno de los siguientes aspectos:

(1) Operación de las salidas de emergencia;

(2) Ubicación y tipo de los equipos de emergencia portátiles; y

(3) Procedimientos de emergencia específicos del tipo.

MRAC-OPS 1.1035 Registros de entrenamiento
(Ver CCA OPS 1.1035)

(a) El operador debe:

(1) Conservar registros de todo el entrenamiento y verificaciones requeridas por MRAC-OPS 1.1005, 1.1010, 1.1015, 1.1020 y 1.1025; y

(2) Facilitar los registros de todo el entrenamiento inicial, de conversión, recurrente y verificaciones al miembro de la tripulación de cabina afectada, cuando se los requiera.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1005 Entrenamiento Conversión
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.005/1.1015)(MAC))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1015(MEI))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1015/1.1020)
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020(MAC) y CCA al Apéndice 1 al MRAC OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020(MEI))
(Ver Apéndice 3 al MRAC OPS 1.1005/1.1010/1.1015)

(a) El operador debe establecer y mantendrá un programa de instrucción, aprobado por la AAC del operador, que habrá de ser completado por todas las personas antes de ser designadas como miembros de la tripulación de cabina. Los miembros de la tripulación de cabina deben completar un programa periódico de instrucción anualmente. Estos programas de instrucción garantizarán que cada persona:

(1) es competente para ejecutar aquellas obligaciones y funciones de seguridad que se le asignen a los miembros de la tripulación de cabina en caso de una

emergencia o en una situación que requiera evacuación de emergencia;

(2) esté adiestrada y es capaz de usar el equipo de emergencia y salvamento, tal como chalecos salvavidas, balsas salvavidas, deslizadores de evacuación, salidas de emergencia, extintores de incendio portátiles, equipo de oxígeno, botiquines de primeros auxilios, neceseres de precaución universal y desfibriladores externos automáticos;

(3) cuando preste servicio en aviones que vuelen por encima de 3 000 m (10 000 ft), debe poseer conocimientos respecto al efecto de la falta de oxígeno, y, en el caso de aviones con cabina a presión, por lo que se refiere a los fenómenos fisiológicos inherentes a una pérdida de presión;

(4) conoce las asignaciones y funciones de los otros miembros de la tripulación en caso de una emergencia, en la medida necesaria para desempeñar sus propias obligaciones de miembro de la tripulación de cabina;

(5) conoce los tipos de mercancías peligrosas que pueden o no transportarse en la cabina de pasajeros; y

(6) tiene buenos conocimientos sobre la actuación humana por lo que se refiere a las funciones de seguridad en la cabina de la aeronave, incluyendo la coordinación entre la tripulación de vuelo y la tripulación de cabina.

(b) *Entrenamiento sobre fuego y humo*. El operador debe garantizar que el entrenamiento sobre fuego y humo incluya:

(1) Énfasis en la responsabilidad de la tripulación de cabina de actuar con rapidez en emergencias con fuego y humo y, en particular, en la importancia de identificar el origen real del fuego;

(2) La importancia de informar inmediatamente a la tripulación de vuelo, así como las acciones específicas necesarias para la coordinación y asistencia cuando se descubra un fuego o humo;

(3) La necesidad de revisar frecuentemente las áreas con riesgo potencial de fuego, incluyendo los lavatorios y los detectores de humo correspondientes;

(4) La clasificación de fuegos y el tipo adecuado de agentes extintores y los procedimientos para situaciones concretas de fuego, las técnicas de aplicación de los agentes extintores, las consecuencias de su aplicación incorrecta, y de su utilización en un espacio cerrado; y

(5) Los procedimientos generales de los servicios de emergencia de tierra en los aeródromos.

(c) *Entrenamiento de supervivencia en el agua*. El operador debe garantizar que el entrenamiento de supervivencia en el agua incluya la colocación real y uso de los equipos personales de flotación en el agua por cada miembro de la tripulación de cabina. Antes de actuar por primera vez en un avión equipado con balsas u otros equipos similares, se debe impartir entrenamiento sobre el uso de estos equipos, así como prácticas reales en el agua.

(d) *Entrenamiento de supervivencia*. El operador debe garantizar que el entrenamiento de supervivencia sea adecuado a las áreas de operación (como: polar, desierto, selva o mar).

(e) *Aspectos médicos y primeros auxilios*. El operador debe garantizar que el entrenamiento médico y sobre primeros auxilios incluya:

(1) Instrucción sobre aspectos médicos y primeros auxilios, botiquines de primeros auxilios, botiquín de emergencias médicas sus contenidos y equipo médico de emergencia;

(2) Primeros auxilios e higiene asociados con el entrenamiento de supervivencia; y

(3) Los efectos fisiológicos del vuelo haciendo especial énfasis en la hipoxia.

(f) *Control de pasajeros*. El operador debe garantizar que el entrenamiento sobre el control de pasajeros incluya lo siguiente:

(1) Consejos para reconocer y tratar a pasajeros que están o puedan llegar a estar embriagados, o que están bajo los efectos de drogas o sean agresivos;

(2) Métodos empleados para motivar a los pasajeros y el control de multitudes necesario para facilitar la evacuación rápida de un avión;

(3) Regulaciones sobre el almacenamiento seguro del equipaje de mano en la cabina (incluyendo los elementos de servicio de la cabina) y el riesgo de que se convierta en un peligro para los ocupantes de la cabina o que de otra forma obstruya o dañe los equipos de emergencia o las salidas del avión;

(4) La importancia de la correcta asignación de asientos con respecto al peso y balance del avión. También se hará especial énfasis en la colocación de las personas con movilidad reducida, y la necesidad de colocar a personas en buenas condiciones físicas al lado de las salidas que no estén supervisadas;

(5) Funciones en el caso de encontrarse con turbulencia, incluyendo el aseguramiento de la cabina;

(6) Precauciones cuando se transporten animales vivos en la cabina;

(7) Entrenamiento sobre mercancías peligrosas según se indica en la Subparte R; y

(8) Procedimientos de seguridad, incluyendo las disposiciones de la Subparte S.

(g) *Comunicación*. El operador debe asegurar que durante el entrenamiento se haga énfasis en la importancia de comunicaciones efectivas entre las tripulaciones de cabina de pasajeros y de vuelo, incluidas técnicas, lenguaje y terminología comunes.

(h) *Disciplina y responsabilidades*. El operador debe garantizar que cada miembro de la tripulación de cabina reciba entrenamiento sobre:

(1) La importancia de que la tripulación de cabina realice sus funciones de acuerdo con el Manual de Operaciones;

(2) El mantenimiento de la competencia y aptitud física para operar como miembro de la tripulación de cabina, con especial atención en cuanto a las limitaciones de tiempo de vuelo, de servicio y los requisitos de descanso;

(3) Conocimiento de los reglamentos de aviación con respecto a la tripulación de cabina y el papel de la Autoridad;

(4) Conocimientos generales de la terminología aeronáutica pertinente, teoría de vuelo, distribución de pasajeros, meteorología y áreas de operación;

(5) Reunión previa (*briefing)* al vuelo a la tripulación de cabina y el suministro de la información necesaria sobre seguridad con respecto a sus obligaciones específicas;

(6) La importancia de asegurar que los documentos y manuales pertinentes se mantengan actualizados con las modificaciones facilitadas por el operador.

(7) La importancia de identificar cuándo los miembros de la tripulación de cabina tienen la autoridad y responsabilidad para iniciar una evacuación y otros procedimientos de emergencia; y

(8) La importancia de las funciones de seguridad y responsabilidades, y la necesidad de responder con rapidez y

eficacia a las situaciones de emergencia.

(i) *Administración de los recursos de cabina* (CRM)

El operador debe garantizar que el entrenamiento CRM incluya lo siguiente:

(1) Curso Introductorio CRM:

(i) El operador debe asegurar que los tripulantes de cabina hayan completado un curso introductorio de CRM antes de ser asignados para operar como tripulación de cabina. Tripulantes que estén operando como tripulación en transporte aéreo comercial y los cuales no hubieran completado previamente un curso introductorio, deben realizarlo en el momento de recibir el siguiente recurrente y/o verificación

(ii) Los elementos de entrenamiento en el Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015 Tabla 1, Columna (a) deben de cubrirse al nivel requerido en la columna (b), Curso Introductorio de CRM.

(iii) El curso introductorio de CRM debe conducirse por al menos un instructor de Tripulantes de Cabina calificado en CRM.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1010
Entrenamiento de Conversión y Diferencias

(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1010/1.1015)
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020(MAC))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020(MEI))
(Ver CCA OPS 1.005/1.1010/1.1015)
(Ver CCA OPS 1.001/1.1010/1.1015/1.1020)
(Ver Apéndice 3 al RAC OPS 1.1005/1.1010/1.1015)

(a) *General*. El operador debe garantizar que:

(1) El entrenamiento de conversión y diferencias se imparta por personas adecuadamente calificadas; y

(2) Durante el entrenamiento de conversión y diferencias, se dé entrenamiento sobre la ubicación, remoción y uso de todos los equipos de emergencia y supervivencia llevados en el avión, así como de todos los procedimientos normales y de emergencia relativos al tipo, variante y configuración de avión a operar.

(b) *Entrenamiento sobre fuego y humo*. El operador debe garantizar que:

(1) Cada miembro de la tripulación de cabina reciba entrenamiento práctico y adecuado a la realidad en el uso de todos los equipos contra incendios incluyendo ropa protectora similar a la que se lleva en el avión. Este entrenamiento debe incluir:

(i) Que cada miembro de la tripulación de cabina extinga un fuego característico de los que se puedan producir en el interior de un avión, excepto que, en el caso de extintores de Halón, se puede usar un agente extintor alternativo; y

(ii) La colocación y empleo de los equipos protectores de la respiración PBE por cada miembro de la tripulación de cabina en un entorno simulado, cerrado y lleno de humo.

(c) *Operación de puertas y salidas*. El operador debe garantizar que:

(1) Cada tripulante de cabina de pasajeros opere y abra efectivamente cada tipo o variante de salidas en modos normales y de emergencia, incluyendo falla de sistemas de poder asistidos cuando estén instalados. Esto debe incluir la fuerza y acción requerida para operar y extender toboganes de evacuación. Este entrenamiento debe conducirse en un avión o un dispositivo de entrenamiento representativo; y

(2) Se demuestre la operación de todas las demás salidas, así como las ventanillas de la cabina de mando.

(d) *Entrenamiento en el tobogán de evacuación*. El operador debe garantizar que:

(1) Cada tripulante de cabina de pasajeros descienda por un tobogán de evacuación desde una altura representativa a la de la cubierta principal del avión.

(2) El tobogán esté acoplado a un avión o dispositivo de enseñanza que lo represente.

(3) El miembro de la tripulación de cabina realice un nuevo descenso cuando esté recibiendo formación para trabajar en un tipo de avión en el cual el diseño del tobogán y la altura del umbral de la salida del piso principal difiera de manera significativa de la del tipo de avión en que trabajaba anteriormente.

(e) *Procedimientos de evacuación y otras situaciones de emergencia*. El operador debe garantizar que:

(1) El entrenamiento sobre la evacuación de emergencia incluya la identificación de evacuaciones planificadas o no planificadas en tierra o agua. Este entrenamiento debe incluir la identificación de cuándo las salidas o los equipos de evacuación no se pueden utilizar o que no estén funcionando; y

(2) Cada miembro de la tripulación de cabina esté entrenado para hacer frente a lo siguiente:

(i) Un fuego en vuelo, poniendo especial énfasis en la identificación del origen real del mismo;

(ii) Turbulencia severa;

(iii) Descompresión repentina, incluyendo la colocación de los equipos de oxígeno portátiles por cada miembro de la tripulación de cabina; y

(iv) Otras emergencias en vuelo.

(f) *Control de multitudes.* El operador debe asegurar que se dé entrenamiento sobre los aspectos prácticos del control de multitudes en diversas situaciones de emergencia, según sea aplicable al tipo de avión.

(g) *Piloto incapacitado*. El operador debe garantizar que, a no ser que la tripulación mínima de vuelo sea de más de 2, se dé entrenamiento a cada miembro de la tripulación de cabina en la asistencia a un piloto si queda incapacitado. Este entrenamiento incluirá una demostración práctica de:

(1) El mecanismo del asiento del piloto;

(2) Desabrochar/Abrochar el arnés del asiento del piloto;

(3) Uso del equipo de oxígeno del piloto; y

(4) Uso de las listas de comprobación de pilotos.

(h) *Equipos de emergencia*. El operador debe garantizar que cada tripulante de cabina de pasajeros reciba entrenamiento adecuado a la realidad, y demostración, de la ubicación y uso de los equipos de emergencia que incluyan lo siguiente:

(1) Toboganes, y cuando se lleven toboganes no auto soportados, el uso de cualquier cuerda asociada;

(2) Balsas y tobogán-balsa, incluyendo el equipo unido a, y/o llevado en, la balsa;

(3) Chalecos salvavidas, chalecos salvavidas para infantes y cunas flotantes;

(4) Sistema automático de oxígeno para pasajeros;

(5) Oxígeno para primeros auxilios;

(6) Extintores de Fuego;

(7) Hacha y Palanca para incendios;

(8) Luces de emergencia incluyendo antorcha;

(9) Equipos de comunicaciones, incluyendo megáfonos;

(10) Equipos de supervivencia, incluyendo su contenido;

(11) Equipos para señalización pirotécnica (dispositivos reales o representativos);

(12) botiquines de primeros auxilios, botiquín de emergencias médicas sus contenidos y equipo médico de emergencia; y

(13) Cuando sea aplicable, otros equipos o sistemas de emergencia de la cabina,

(i) *Información a los pasajeros /demostraciones de seguridad*. El operador debe garantizar que se dé entrenamiento en la preparación de los pasajeros para situaciones normales y de emergencia de acuerdo con MRAC-OPS 1.285.

(j) El operador debe asegurar que todos los requisitos establecidos en la MRAC-OPS estén incluidos en los entrenamientos de los tripulantes de cabina.

(k) Cuando en los aspectos médicos y en el entrenamiento de primeros auxilios inicial no incluya la prevención de enfermedades infecciosas, especialmente en climas tropicales y subtropicales, se debe entrenar en estos aspectos si las rutas del operador se extienden a dichas áreas.

(l) CRM, El operador debe asegurar que:

(1) Cada miembro de la tripulación complete el entrenamiento de CRM del operador cubriendo los elementos en el Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015 Tabla 1, Columna (a) al nivel requerido por la columna (c) antes de recibir el entrenamiento subsecuente CRM específico de Tipo de Aeronave y/o entrenamiento recurrente CRM.

(2) Cuando un miembro de la tripulación de cabina haya realizado un curso de conversión en otro tipo de aeroplano, los elementos de entrenamiento en el Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005 / 1.1010 / 1.1015 Tabla 1, Columna (a), debe cubrirse al nivel requerido en la Columna (d), CRM Específico de Tipo de Aeronave.

(3) El Entrenamiento CRM del Operador y el CRM Específico de Tipo de Aeronave deben ser conducidos por al menos un instructor de Tripulación de Cabina calificado en CRM.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1015
Entrenamiento recurrente

(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1015(MAC))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.1005/1.1015(MEI))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1015/1.020)
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1010/1.1015)
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020(MAC))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020(MEI))
(Ver CCA OPS 1.1005/1.1010/1.1015)
(Ver CCA OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020)

(a) El operador debe garantizar que el entrenamiento recurrente se imparta por personas calificadas.

(b) El operador debe asegurar que cada 12 meses calendario el programa de entrenamiento práctico incluya lo siguiente:

(1) Procedimientos de emergencia, incluyendo la incapacitación de un piloto;

(2) Procedimientos de evacuación, incluyendo técnicas de control de multitudes;

(3) Prácticas reales por cada miembro de la tripulación de cabina de apertura de

las salidas normales y de emergencia para la evacuación de pasajeros;

(4) La ubicación y manejo de los equipos de emergencia, incluyendo los sistemas de oxígeno, y la colocación por cada miembro de la tripulación de cabina de los chalecos salvavidas, oxígeno portátil y equipos protectores de la respiración (PBE);

(5) Primeros auxilios y el contenido de los botiquines;

(6) Almacenamiento de artículos en la cabina de pasajeros;

(7) Procedimientos de seguridad;

(8) Revisión de incidentes y accidentes; y

(9) Administración de los Recursos de Cabina (CRM). El operador asegurará que el entrenamiento de CRM cumple con lo siguiente:

(i) Los elementos de entrenamiento en el Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005 / 1.1010 / 1.1015 Tabla 1, Columna (a) deben cubrirse dentro de un ciclo de tres años al nivel requerido por la Columna (e), Entrenamiento Anual Recurrente CRM.

(ii) La definición e implementación de este programa debe ser manejado por un instructor de Tripulación de Cabina calificado en CRM.

.

(iii) Cuando el entrenamiento CRM se imparte en módulos independientes, debe ser conducido por al menos un instructor de Tripulación de Cabina calificado en CRM.

(c) El operador debe garantizar que a intervalos que no excedan de tres años, el entrenamiento periódico también incluya:

(1) La operación y apertura efectiva de todas las salidas normales y de emergencia para la evacuación de pasajeros en un avión o un dispositivo de enseñanza que lo represente;

(2) Demostración de la operación de todas las demás salidas incluyendo las ventanillas de la cabina de mando;

(3) Entrenamiento práctico y adecuado a la realidad para cada miembro de la tripulación de cabina sobre el uso de todos los equipos contra incendios, incluyendo ropa protectora representativa a la que se lleve en el avión. Este entrenamiento debe incluir:

(i). Que cada miembro de la tripulación de cabina extinga un fuego característico de los que se puedan producir en el interior de un avión, excepto que, en el caso de extintores de Halón, se puede usar un agente extintor alternativo; y

(ii) La colocación y empleo de los equipos protectores de la respiración por cada miembro de la tripulación de cabina en un entorno simulado, cerrado y lleno de humo.

(4) Utilización de los equipos para señalización pirotécnica (dispositivos reales o representativos); y

(5) Demostración de la utilización de la balsa o tobogán-balsa, cuando se disponga de ellas.

(6) El operador debe asegurar que, a menos que el número de tripulantes de vuelo sea más de dos, cada tripulante de cabina es entrenado en procedimientos de incapacitación de tripulantes de vuelo y deben operar los mecanismos de asiento y arneses. Entrenamiento para la utilización del sistema de oxígeno de los tripulantes de vuelo y uso de las listas de verificación, cuando sea requerido por los SOPs del operador, debe efectuarse con una demostración práctica.

(d) El operador debe garantizar que se incluyan todos los requisitos establecidos en la MRAC-OPS 1 en el entrenamiento de los miembros de la tripulación de cabina.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1020 Entrenamiento de refresco.
(Ver CCA OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020)
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020(MAC))
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020)

(a) El operador debe garantizar que el entrenamiento de refresco se imparta por personas adecuadamente calificadas y que, para cada miembro de la tripulación de cabina, incluya como mínimo lo siguiente:

(1) Procedimientos de emergencia, incluyendo la incapacitación de un piloto.

(2) Procedimientos de evacuación, incluyendo técnicas de control de multitudes;

(3) La operación y apertura real de cada tipo o variante de salidas normales y de emergencia en modos normales y de emergencia, incluyendo la falla de los sistemas automáticos cuando aplique. A fin de incluir la acción y fuerza necesaria para operar y extender los toboganes para la evacuación. Este entrenamiento debe llevarse a cabo en una aeronave o en un dispositivo que lo represente.;

(4) Demostración de la operación de todas las demás salidas, incluyendo las ventanillas de la cabina de mando; y

(5) La ubicación y manejo de los equipos de emergencia, incluyendo los sistemas de oxígeno, y la colocación de los chalecos salvavidas, oxígeno portátil y equipos protectores de la respiración (PBE).

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/ 1.1015 Entrenamiento

(Ver CCA al Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005/ 1.1010/1,1015)

(a) El programa de entrenamiento CRM, en conjunto con la metodología y terminología CRM, deben incluirse en el Manual de Operaciones.

(b) La Tabla 1 indica que elementos del CRM deben incluirse en cada tipo de entrenamiento.

Tabla 1 ENTRENAMIENTO CRM:

Elementos de Entrenamiento (a)	Curso Introductorio CRM (b)	Entrenamiento CRM del Operador (c)	CRM Específico al Tipo de Aeronave (d)	Entrenamiento Anual CRM Recurrente (e)	Curso para Jefes de Cabina (f)
Principios Generales					
Factores Humanos en aviación Instrucción General en principios y objetivos CRM	A Profundidad	No requerido	No requerido	No requerido	Descripción
Performance Humano y limitaciones					
Desde la perspectiva de un tripulante de cabina individual					
Conciencia de la personalidad, error humano y fiabilidad, actitud y comportamiento, evaluación de uno mismo	A Profundidad	No requerido	No requerido	Descripción (Ciclo de 3 años)	No requerido
El estrés y su manejo					
Fatiga y vigilancia					
Firmeza					
Adquisición y procesamiento de información, conciencia situacional					
Desde la perspectiva de toda la tripulación de la aeronave					
Prevención y detección de errores	No requerido	A Profundidad	Lo pertinente a el (los) tipo(s)	Descripción (Ciclo de 3 años)	Reafirmar (lo pertinente para las areas de los Jefes de Cabina)
Compartir la conciencia situacional, la adquisición de información y su procesamiento					
Manejo de la cantidad de trabajo					
Comunicación efectiva y coordinación entre todos los tripulantes, incluyendo la tripulación de vuelo tanto como tripulantes de cabina inexpertos, diferencias culturales					
Liderazgo, cooperación, sinergia, toma de decisiones, delegación					
Responsabilidades individuales y de equipo, toma de decisiones y acciones					
Identificación y manejo de los factores humanos de los pasajeros: control de multitudes, estrés de pasajeros, manejo de conflictos, factores médicos					
Particularidades relacionadas al tipo de aeronave (Cabina ancha / estrecha, cabina única / múltiple, composición de la tripulación de cabina / vuelo y número de pasajeros		No requerido	A profundidad		
Desde la perspectiva del operador y de la organización					
Cultura de Seguridad de la Compañía, SOPs, factores organizativos, factores relacionados al tipo de operación	No requerido	A profundidad	Lo pertinente a el (los) tipo(s)	Descripción (ciclo de 3 años)	Reafirmar (lo pertinente a las aéreas de los Jefes de Cabina)
Comunicación efectiva y coordinación con otro personal operacional y servicios de tierra					
Participación en reporte de incidentes y accidentes de Seguridad de cabina					
Casos de estudio específicos (ver nota)		Requerido		Requerido	

c)En la columna (d), si no hubieran casos de estudio para tipo específico, entonces se considerarán casos relevantes para la escala y alcance de las operaciones.

Apéndice 3 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/ 1.1015 Entrenamiento sobre aspectos médicos y primeros auxilios

(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005)
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1010)
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1015)

(a) El entrenamiento sobre aspectos médicos y primeros auxilios deben incluir lo siguiente:

(1) Fisiología del vuelo incluyendo hipoxia y requerimientos de oxígeno.

(2) Emergencias médicas en aviación incluyendo:

i) asma;

ii) atragantamiento:

iii) ataques al corazón;

iv) reacciones alérgicas y de estrés;

v) shock;

vi) anginas de pecho;

vii) epilepsia;

viii) diabetes;

ix) vértigo;

x) hiperventilación;

xi) disturbios gastrointestinales; y

xii) emergencias de parto.

(3) Resucitación cardiopulmonar por cada miembro de la tripulación, teniendo en consideración el medio ambiente de la aeronave y el uso de un muñeco (dummy) diseñado para estas prácticas.

(4) Primeros auxilios básicos y entrenamiento en supervivencia incluyendo el uso de:

i. Personas inconscientes;

ii. quemaduras;

iii. heridas; y

iv. fracturas lesiones en tejidos blandos.

(5) Salud e higiene incluyendo:

i. el riesgo de contacto con enfermedades contagiosas, especialmente cuando se opera en áreas tropicales y sub-tropicales;

ii. higiene a bordo;

iii. muerte a bordo;

iv. manejo de desechos clínicos;

v. desinfección de la aeronave;

vi. manejo de alerta, efectos psicológicos de la fatiga, psicología del sueño, el ritmo circadiano y el cambio de usos horarios.

(6) El uso apropiado de los equipos de la aeronave incluyendo botiquín de primeros auxilios, botiquín de emergencias médicas, oxígeno para primeros auxilios y equipo de emergencias médicas.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE P – MANUALES, BITACORAS Y REGISTROS

MRAC-OPS 1.1040 Reglas Generales para los Manuales de Operaciones

(Ver CCA OPS 1.1040 (b))
(Ver CCA OPS 1.1040(c))

(a) El operador debe garantizar que el Manual de Operaciones contenga todas las instrucciones e información necesaria para que el personal de operaciones realice sus funciones.

(b) El operador debe garantizar que el contenido del Manual de Operaciones, incluyendo todas las enmiendas o revisiones, no contravenga las condiciones contenidas en el Certificado de Operador Aéreo (COA) o cualquier regulación aplicable, y sea aceptable o aprobado, según corresponda, por la Autoridad. (Ver CCA OPS 1.1040 (b)).

(c) Salvo disposición en contrario a la AAC apruebe otra cosa, o esté prescrito por las regulaciones nacionales, el operador debe preparar el Manual de Operaciones en idioma español. Además, el operador puede traducir y utilizar ese manual, o partes del mismo, en otro idioma. (Ver CCA OPS 1.1040(c)).

(d) Si fuese necesario que un operador elabore nuevos Manuales de Operaciones o partes/volúmenes significativos de los mismos, debe cumplir con el subpárrafo (c) anterior.

(e) El operador puede publicar un Manual de Operaciones en distintos volúmenes.

(f) El operador debe garantizar que todo el personal de operaciones tenga fácil acceso a una copia de cada parte del Manual de Operaciones relativa a sus funciones, además, para su estudio personal, el operador facilitará a cada miembro de la tripulación una copia de las partes A y B del Manual de Operaciones, o secciones de las mismas que sean necesarias.

(g) El operador debe garantizar que se enmiende o revise el Manual de Operaciones de modo que las instrucciones e información contenidas en el mismo se mantengan actualizadas. El operador garantizará que todo el personal de operaciones esté enterado de los cambios relativos a sus funciones.

(h) Cada poseedor de un Manual de Operaciones, o de alguna de sus partes, lo mantendrá actualizado con las enmiendas o revisiones facilitadas por el operador.

(i) El operador debe proporcionar a la AAC las enmiendas y revisiones previstas antes de su fecha de entrada en vigor. Cuando la enmienda afecte a cualquier parte del Manual de Operaciones que deba ser aprobada de acuerdo con MRAC-OPS, esta aprobación se obtendrá antes de la entrada en vigor de la enmienda. Cuando se requieran enmiendas o revisiones inmediatas en beneficio de la seguridad, se pueden publicar y aplicar inmediatamente, siempre que se haya solicitado la aprobación requerida.

(j) El operador debe incorporar todas las enmiendas y revisiones requeridas por la AAC.

(k) El operador debe garantizar que la información tomada de documentos aprobados, y cualquier enmienda de los mismos, se refleje correctamente en el Manual de Operaciones, y que éste no contenga ninguna información que se oponga a cualquier documentación aprobada. Sin embargo, este requisito no impide al operador el empleo de datos y procedimientos más conservadores.

(l) El operador debe garantizar que el contenido del Manual de Operaciones se presente en un formato que se pueda usar sin dificultad (Se deben observar principios relativos a factores humanos).

(m) La AAC puede permitir que el operador presente el Manual de Operaciones o partes del mismo en un soporte distinto del papel impreso. En estos casos, se debe asegurar un nivel aceptable de acceso, uso y confiabilidad.

(n) La utilización de un formato abreviado del Manual de Operaciones no exime a los operadores de los requisitos de MRAC-OPS 1.130.

MRAC-OPS 1.1045 Manual de Operaciones - Estructura y contenidos
(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1045)
(Ver CCA-OPS 1.1045)

(a) El operador garantizará que la estructura principal del Manual de Operaciones sea la siguiente:

Parte A. *Generalidades*

Esta parte debe comprender todas las políticas operativas, instrucciones y procedimientos, no relacionadas con el tipo de avión, necesarias para una operación segura.

Parte B. *Información sobre operación de aeronaves*

Esta parte comprenderá todas las instrucciones y procedimientos que tengan relación con el tipo de avión necesarias para una operación segura. Tendrá en cuenta cualquier diferencia entre tipos, variantes o aviones individuales utilizados por el operador.

Parte C. *Zonas, ruta y aeródromos*

Esta parte debe comprender todas las instrucciones e información necesaria para el área de operación.

Parte D. *Capacitación*

Esta parte debe comprender todas las instrucciones de entrenamiento para el personal requeridas para una operación segura.

(b) El operador debe garantizar que el contenido del Manual de Operaciones cumpla con el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1045 y que se refiera al área y tipo de operación.

(c) El operador debe garantizar que la estructura detallada del Manual de Operaciones sea aceptable para la AAC. (Ver CCA OPS 1.1045 (c)).

MRAC-OPS 1.1050 Manual de Vuelo del Avión

El manual de vuelo se actualizará efectuando los cambios que el Estado de matrícula haya hecho obligatorios. El operador debe mantener actualizado y a disposición del personal de operaciones y de las tripulaciones de vuelo, un manual de operación del avión, o documento equivalente, para cada avión que opere, donde figuren los procedimientos normales, no normales y de emergencia. El manual incluirá detalles de los sistemas y de las listas de verificación que hayan de utilizarse. En el diseño del manual se deben observar los principios relativos a factores humanos.

MRAC-OPS 1.1055 Bitácora de vuelo del avión
(Ver CCA OPS 1.1055(a) (12))
(Ver CCA OPS 1.1055 (b))

(a) El operador debe conservar la siguiente información de cada vuelo en la bitácora de vuelo:

(1) Nacionalidad y matrícula de la aeronave;

(2) Fecha;

(3) Nombres de los tripulantes;

(4) Asignación de funciones a los miembros de la tripulación;

(5) Lugar de salida;

(6) Lugar de llegada;

(7) Hora de salida -hora fuera de calzos – *(off-block time)*;

(8) Hora de llegada- hora en calzos-*(block time)* ;

(9) Horas de vuelo;

(10) Tipo de vuelo;

(11) Incidentes, observaciones (en su caso); y

(12) Firma (o equivalente) del piloto al mando. (Ver CCA OPS 1.1055(a) (12)).

(b) La AAC puede permitir que el operador no mantenga una bitácora de vuelo del avión, o partes del mismo, si se dispone de la información pertinente en otra documentación. (Ver CCA OPS 1.1055 (b)).

(c) El operador debe conservar la bitácora de vuelo completada, para proporcionar un registro continuo de las operaciones realizadas de los últimos seis meses. Las anotaciones en la bitácora deben llevarse al día y hacerse con tinta indeleble.

MRAC-OPS 1.1060 Plan de vuelo operacional.

(a) El operador debe garantizar que para cada vuelo proyectado se debe preparar un plan operacional de vuelo. El plan operacional de vuelo lo debe aprobar y firmar el piloto al mando, y, cuando sea aplicable, el encargado de operaciones de vuelo/despachador de vuelo, y se debe entregar una copia al operador o a un agente designado o, si ninguno de estos procedimientos fuera posible, al jefe del aeródromo o se debe dejar constancia en un lugar conveniente en el punto de partida.

(b) El operador debe garantizar que el plan de vuelo operacional que se emplee, y las anotaciones que se hagan durante el vuelo contengan los siguientes elementos:

(1) Matrícula del avión;

(2) Tipo y variante de la aeronave;

(3) Fecha del vuelo;

(4) Identificación del vuelo;

(5) Nombres de los miembros de la tripulación de vuelo;

(6) Asignación de funciones a los miembros de la tripulación de vuelo;

(7) Lugar de salida;

(8) Hora de salida (hora real fuera de calzos, hora de despegue);

(9) Lugar de llegada (previsto y real);

(10) Hora de llegada (hora real de aterrizaje y en calzos);

(11) Tipo de operación (VFR, vuelo ferry, otros);

(12) Rutas y segmentos de ruta con puntos de notificación/puntos de chequeo, distancias, hora y rumbos;

(13) Velocidad prevista de crucero y tiempos de vuelo entre puntos de notificación/puntos de chequeo de ruta. Hora estimada y real de sobrevuelo;

(14) Altitudes de seguridad y niveles mínimos;

(15) Altitudes previstas y niveles de vuelo;

(16) Cálculos de combustible (registros de comprobaciones de combustible en vuelo);

(17) Combustible a bordo al arrancar los motores;

(18) Alternos de destino y, en su caso, despegue y de ruta, incluyendo la información requerida en los subpárrafos (12), (13), (14), y (15) anteriores;

(19) Autorización inicial del Plan de Vuelo ATS y reautorizaciones posteriores;

(20) Cálculos de redespachos en vuelo; e

(21) Información meteorológica pertinente.

(22) Firma del piloto al mando y del despachador.

(c) Los conceptos que estén fácilmente disponibles en otra documentación, o de una fuente aceptable, o que no tengan relación con el tipo de operación, se pueden omitir en el plan de vuelo operacional.

(d) El operador garantizará que el plan de vuelo operacional y su utilización esté descrita en el Manual de Operaciones.

(e) El operador debe asegurar que todas las anotaciones en el plan de vuelo operacional se hagan oportunamente y sean de índole permanente.

MRAC-OPS 1.1065 Períodos de archivo de la documentación

El operador debe asegurar que todos los registros y toda la información operativa y técnica pertinente para cada vuelo concreto se archiven durante los períodos que se indican en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1065.

MRAC-OPS 1.1070 Manual de control de Mantenimiento del Operador (MCM)

El operador mantendrá un Manual MCM actualizado y aprobado de procedimientos de mantenimiento según se indica en MRAC-OPS 1.905. Salvo disposición en contrario de la AAC, o esté prescrito por las regulaciones nacionales, el operador debe preparar el Manual de Control de Mantenimiento en idioma español. Además, el operador puede traducir y utilizar ese manual, o partes del mismo, en otro idioma.

MRAC-OPS 1.1071 Bitácora de mantenimiento del avión

El operador mantendrá una bitácora de mantenimiento del avión según lo prescrito en MRAC-OPS 1.915.

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1045 Contenido del Manual de Operaciones
(Ver CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1045)

El operador garantizará que el Manual de Operaciones contenga lo siguiente:

A. GENERALIDADES

0 ADMINISTRACION Y CONTROL DEL MANUAL DE OPERACIONES

0.1 *Introducción*

(a) Una declaración de que el manual cumple con todas las regulaciones aplicables y con los términos y condiciones del Certificado de Operador Aéreo (COA).

(b) Una declaración de que el manual contiene instrucciones de operación que el personal correspondiente debe cumplir.

(c) Una lista y breve descripción de las distintas partes, su contenido, aplicación y utilización.

(d) Explicaciones y definiciones de términos y vocablos necesarios para utilizar el manual.

0.2 *Sistema de enmienda y revisión*

(a) Debe indicar quién es responsable de la publicación e inserción de enmiendas y revisiones.

(b) Un registro de enmiendas y revisiones con sus fechas de inserción y fechas de efectividad.

(c) Una declaración de que no se permiten enmiendas y revisiones escritas a mano excepto en situaciones que requieren una enmienda o revisión inmediata en beneficio de la seguridad.

(d) Una descripción del sistema para anotación de las páginas y sus fechas de efectividad.

(e) Una lista de las páginas efectivas.

(f) Anotación de cambios (en las páginas del texto y, en la medida que sea posible, en tablas y figuras).

(g) Revisiones temporales.

(h) Una descripción del sistema de distribución de manuales, enmiendas y revisiones.

1 ORGANIZACION Y RESPONSABILIDADES

1.1 *Estructura organizativa*. Una descripción de la estructura organizacional incluyendo el organigrama general de la empresa y el organigrama del departamento de operaciones. El organigrama debe ilustrar las relaciones entre el Departamento de Operaciones y los demás Departamentos de la empresa. En particular, se deben

mostrar las relaciones de subordinación y líneas de información de todas las Divisiones, Departamentos, Unidades, que tengan relación con la seguridad de las operaciones de vuelo.

1.2 *Responsables*. Debe incluirse el nombre de cada Gerente responsable propuesto para las áreas de operaciones de vuelo, el sistema de mantenimiento, el entrenamiento de tripulaciones y operaciones en tierra, según lo prescrito en MRAC-OPS 1.175(j). Se debe incluir una descripción de sus funciones y responsabilidades.

1.3 *Responsabilidades y funciones del personal de administración de operaciones*. Debe Incluir una descripción de las funciones, responsabilidades y la autoridad del personal de administración de operaciones que tenga relación con la seguridad de las operaciones en vuelo y operaciones en tierra con el cumplimiento de las regulaciones aplicables.

1.4 *Autoridad, funciones y responsabilidades del piloto al mando*. Una declaración que defina la autoridad, obligaciones y responsabilidades del piloto al mando.

1.5 *Funciones y responsabilidades de los miembros de la tripulación distintos al piloto al mando*.

2 CONTROL Y SUPERVISION DE LAS OPERACIONES

2.1 *Supervisión de la operación por el operador*. Se incluirá una descripción del sistema de supervisión de la operación por el operador (Véase MRAC-OPS 1.175(h)). Debe indicar la forma en que se supervisan la seguridad de las operaciones en vuelo y las calificaciones del personal. En particular, se deben describir los procedimientos que tengan relación con los siguientes conceptos:

(a) Validez de licencias y calificaciones;

(b) Competencia del personal de operaciones; y

(c) Control, análisis y archivo de registros, documentos de vuelo, información y datos adicionales.

2.2 *Sistema de divulgación de instrucciones e información adicional sobre operaciones*. Una descripción de cualquier sistema para divulgar información que pueda ser de carácter operativo pero que sea suplementaria a la que se contiene en el Manual de Operaciones. Se debe incluir la aplicabilidad de esta información y las responsabilidades para su edición.

2.3 *Programa de gestión de la Seguridad Operacional*. Una descripción de los componentes del sistema de gestión de la seguridad operacional.
.

(a) El operador debe establecer un sistema de documentos de seguridad de vuelo para uso y guía del personal encargado de las operaciones, como parte de un sistema de gestión de la seguridad operacional.

2.4 *Control operacional*. Incluirá una descripción de los procedimientos y responsabilidades necesarios para ejercer el control operacional con respecto a la seguridad de vuelo.

2.5. *Facultades de la AAC*.-
Una descripción de las facultades de la AAC, así como una guía para el personal acerca de cómo facilitar las tareas de inspección al personal de la Autoridad.

3 SISTEMA DE CALIDAD

La descripción del sistema de calidad que se haya adoptado, incluirá al menos:

(a) Política de Calidad;

(b) Descripción de la organización del sistema de Calidad; y

(c) Asignación de tareas y responsabilidades.

4 COMPOSICION DE LAS TRIPULACIONES

4.1 *Composición de las tripulaciones*. Incluirá una explicación del método para

determinar la composición de las tripulaciones, teniendo en cuenta lo siguiente:

(a) El tipo de avión que se está utilizando;

(b) El área y tipo de operación que está realizando;

(c) La fase del vuelo;

(d) La tripulación mínima requerida para cada tipo de operación con indicación de la sucesión en el mando y el período de servicio aéreo que se prevé;

(e) Experiencia reciente (total y en el tipo de avión), y calificación de los miembros de la tripulación; y

(f) Designación del piloto al mando y, si fuera necesario debido a la duración del vuelo, los procedimientos para relevar al piloto al mando u otros miembros de la tripulación de vuelo (Véase Apéndice 1 a MRAC OPS 1.940).

(g) La designación del Jefe de cabina y, si es necesario por la duración del vuelo, los procedimientos para el relevo del mismo y de cualquier otro miembro de la tripulación de cabina.

(h) Los operadores se cercioraran de que los miembros de la tripulación de vuelo demuestren tener capacidad de hablar y comprender el idioma utilizado para las comunicaciones radiotelefónicas aeronáuticas conforme a lo especificado en el Anexo 1 de la OACI.

4.2 *Designación del piloto al mando*. Incluirá las normas aplicables a la designación del piloto al mando.

4.3 *Incapacitación de la tripulación de vuelo*. Instrucciones sobre la sucesión del mando en el caso de la incapacitación de la tripulación de vuelo.

4.4 *Operación en más de un tipo*.- Una declaración indicando qué aviones son considerados del mismo tipo a los fines de:

(a) Programación de la tripulación de vuelo; y

(b) Programación de la tripulación de cabina.

5 REQUISITOS DE CALIFICACION

5.1 Una descripción de la licencia requerida, habilitaciones, calificaciones/competencia (como para rutas y aeródromos), experiencia, entrenamiento, verificaciones y experiencia reciente requeridas para que el personal de operaciones lleve a cabo sus funciones. Se debe tener en cuenta el tipo de avión, clase de operación y composición de la tripulación.

5.2 *Tripulación de vuelo*

(a) Piloto al mando.

(b) Relevo del piloto al mando

(c) Copiloto.

(d) Piloto bajo supervisión.

(e) Ingeniero de vuelo

(f) Operación en más de un tipo o variante de avión.

5.3 *Tripulación de cabina*

(a) Jefe de cabina

(b) Miembro de la tripulación de cabina:

(i) Miembros requeridos de la tripulación de cabina.

(ii) Miembro adicional de la tripulación de cabina y miembro de la tripulación de cabina durante vuelos de familiarización.

(c) Operación en más de un tipo o variante de avión.

5.4 *Personal de entrenamiento, verificación y supervisión*

(a) Para la tripulación de vuelo.

(b) Para la tripulación de cabina.

5.5 *Otro personal de operaciones*

6 PRECAUCIONES DE SALUD E HIGIENE PARA TRIPULACIONES

6.1 *Precauciones de salud e higiene de las tripulaciones*. Las regulaciones y orientaciones sobre salud e higiene para los miembros de la tripulación, incluyendo:

(a) Alcohol y otros licores que produzcan intoxicación;

(b) Narcóticos;

(c) Drogas;

(d) Somníferos;

(e) Preparados farmacéuticos;

(f) Vacunas;

(g) Buceo;

(h) Donación de sangre;

(i) Precauciones alimentarias antes y durante el vuelo;

(j) Sueño y descanso; y

(k) Operaciones quirúrgicas.

7 LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO

7.1 *Limitaciones de Tiempo de Vuelo, Servicio y Requisitos de Descanso*. El esquema desarrollado por el operador de acuerdo con la Subparte Q (o los requisitos nacionales existentes hasta que la Subparte Q sea adoptada).

7.2 *Excesos de las limitaciones de tiempo de vuelo y de servicio y/o reducciones de los períodos de descanso*. Incluirá las condiciones bajo las cuales se puede exceder el tiempo de vuelo y de servicio o se pueden reducir los períodos de descanso y los procedimientos empleados para informar de estas modificaciones.

8 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

8.1 *Instrucciones para la Preparación del Vuelo*. Según sean aplicables a la operación:

8.1.1 *Altitudes Mínimas de Vuelo*. Contemplará una descripción del método para determinar y aplicar las altitudes mínimas, incluyendo:

(a) Un procedimiento para establecer las altitudes/niveles de vuelo mínimos para los vuelos VFR; y

(b) Un procedimiento para establecer las altitudes /niveles de vuelo mínimos para los vuelos IFR.

8.1.2 *Criterios y responsabilidades para determinar la utilización de los aeródromos tomando en cuenta los requisitos aplicables de las Subpartes D,E, F, G,H, I y J.*

8.1.3 *Métodos para determinar los mínimos de operación de los aeródromos*. Incluirá el método para establecer los mínimos de operación de los aeródromos para vuelos IFR de acuerdo con MRAC-OPS 1 Subparte E. Se deben hacer referencia a los procedimientos para la determinación de la visibilidad y/o alcance visual en pista y para aplicar la visibilidad real observada por los pilotos, la visibilidad y el alcance visual en pista notificado.

8.1.4 Mínimos de Operación de Ruta para Vuelos VFR o porciones VFR de un vuelo y, cuando se utilicen aviones monomotor, instrucciones para la selección de rutas con respecto a la disponibilidad de superficies que permitan un aterrizaje forzoso seguro.

8.1.5 *Presentación y Aplicación de los Mínimos de Operación de Aeródromo y de Ruta*

8.1.6 *Interpretación de información meteorológica*. Incluirá material explicativo sobre la decodificación de predicciones MET e informes MET que tengan relación con el área de operaciones, incluyendo la interpretación de expresiones condicionales.

8.1.7 *Determinación de cantidades de combustible, aceite y agua-metanol transportados*. Incluirán los métodos mediante los que se determinarán y monitorizarán en vuelo las cantidades de combustible, aceite y agua-metanol que se transportarán. Esta sección también debe incluir instrucciones sobre la medición y distribución de los líquidos transportados a bordo. Dichas instrucciones deben tener en cuenta todas las circunstancias que probablemente se encuentren durante el vuelo, incluyendo la posibilidad de la re-despacho en vuelo y de la falla de una o más plantas de potencia del avión. También se debe describir el sistema para mantener registros de combustible y aceite de acuerdo con el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1065.

8.1.8 *Peso y Balance*. Contemplará los principios generales de peso y centro de gravedad, incluyendo:

(a) Definiciones;

(b) Métodos, procedimientos y responsabilidades para la preparación y aceptación de los cálculos de peso y centro de gravedad;

(c) La política para la utilización de los pesos estándares y/o reales;

(d) El método para determinar el peso aplicable de pasajeros, equipaje y carga;

(e) Los pesos aplicables de pasajeros y equipaje para los distintos tipos de operación y tipo de avión;

(f) Instrucción e información general necesaria para verificar los diversos tipos de documentación de peso y balance empleados;

(g) Procedimientos para cambios de último minuto (LMC);

(h) Densidad específica del combustible, aceite y agua-metanol; y

(i) Políticas/procedimientos para la asignación de asientos.

8.1.9 *Plan de Vuelo ATS*. Procedimientos y responsabilidades para la preparación y presentación del plan de vuelo a los servicios de tránsito aéreo. Los factores a tener en cuenta incluyen el medio de presentación para los planes de vuelos individuales y repetitivos.

8.1.10 *Plan de Vuelo Operacional*. Incluirá los procedimientos y responsabilidades para la preparación y aceptación del plan de vuelo operacional. Se debe describir la utilización del plan de vuelo operacional incluyendo los formatos que se estén utilizando.

8.1.11 *Bitácora de mantenimiento del Avión del Operador.* Se deben describir las responsabilidades y utilización de esta bitácora, incluyendo el formato que se utiliza.

8.1.12 *Lista de documentos, formularios e información adicional que se transportarán.*

8.2 *Instrucciones de operación en tierra (Ground Handling Instructions)*

8.2.1 *Procedimientos de manejo de combustible*. Contemplará una descripción de los procedimientos de manejo de combustible, incluyendo:

(a) Medidas de seguridad durante el abastecimiento y descarga de combustible cuando un APU esté operando o cuando esté en marcha un motor de turbina con los frenos de las hélices actuando**;**

(b) Reabastecimiento y descarga de combustible cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando; y

(c) Precauciones a tener en cuenta para evitar la mezcla de combustibles.

8.2.2 *Procedimientos de seguridad (safety) para el manejo del avión, pasajeros y carga*. Incluirá una descripción de los procedimientos de manejo que se emplearán al asignar asientos, y embarcar y desembarcar a los pasajeros y al cargar y descargar el avión. También se deben dar procedimientos adicionales para lograr la seguridad mientras el avión esté en la rampa. Estos procedimientos deben incluir:

(a) Niños/infantes, pasajeros enfermos y personas con movilidad reducida (PRM);

(b) Transporte de pasajeros no admitidos, deportados y personas bajo custodia;

(c) Tamaño y peso permitido del equipaje de mano;

(d) Carga y fijación de artículos en el avión;

(e) Cargas especiales y clasificación de los compartimentos de carga;

(f) Posición de los equipos de tierra;

(g) Operación de las puertas del avión;

(h) Seguridad en la rampa, incluyendo prevención de incendios, y zonas de chorro y succión;

(i) Procedimientos para la puesta en marcha, salida de la rampa y llegada;

(j) Prestación de servicios a los aviones; y

(k) Documentos y formularios para el manejo del avión;

(l) Ocupación múltiple de los asientos del avión.

8.2.3 *Procedimientos para denegar el embarque*. Incluirá procedimientos para asegurar que se deniegue el embarque a las personas que parezcan estar intoxicadas o que muestran por su comportamiento o indicaciones físicas que están bajo la influencia de drogas y medicamentos, excepto pacientes médicos bajo cuidados adecuados.

8.2.4 *Eliminación y prevención de hielo en tierra*. Se incluirá descripción de la política y procedimientos para eliminación y prevención de la formación de hielo en los aviones en tierra. Estos deben incluir descripciones de los tipos y efectos del hielo y otros contaminantes en los aviones que están estacionados, durante los movimientos en tierra y durante el despegue. Además, se debe dar una descripción de los tipos de líquidos que se emplean, incluyendo:

(a) Nombres comerciales;

(b) Características;

(c) Efectos en las perfomance del avión;

(d) Tiempos de efectividad *(hold-over time)*; y

(e) Precauciones durante la utilización.

8.3 *Procedimientos de Vuelo*

8.3.1 *Políticas VFR/IFR*. Incluirá una descripción de la política para permitir vuelos bajo VFR, o requerir que los vuelos se efectúen bajo IFR, o bien de los cambios de uno a otro.

8.3.2 *Procedimientos de Navegación*. Incluirá una descripción de todos los procedimientos de navegación que tengan relación con el/los tipo/s y área/s de operación. Se debe tener en cuenta:

(a) Procedimientos estándares de navegación incluyendo la política para efectuar comprobaciones cruzadas independientes de las entradas del teclado cuando éstas

afecten la trayectoria de vuelo que seguirá el avión;

(b) Una lista del equipo de navegación que debe llevarse a bordo, incluyendo cualquier requisito relativo a las operaciones en un espacio aéreo en el que se prescribe la navegación basada en la performance.

(c) Navegación MNPS y polar y navegación en otras áreas designadas;

(d) RNAV;

(e) Re-despacho en vuelo;

(f) Procedimientos en el caso de una degradación del sistema; y

(g) RVSM

8.3.3 *Procedimientos para el ajuste del altímetro*

8.3.4 *Procedimientos para el sistema de alerta de altitud*

8.3.5 *Procedimientos para el sistema de alerta de proximidad al terreno*

8.3.6 Criterios, instrucciones, procedimientos y requisitos de capacitación para evitar colisiones y la utilización del sistema anticolisión de a bordo (TCAS/ACAS).

8.3.7 Política y procedimientos para la gestión del combustible en vuelo.

8.3.8 Condiciones atmosféricas adversas y potencialmente peligrosas. Contemplara procedimientos para operar en y/o evitar las condiciones atmosféricas potencialmente peligrosas incluyendo:

(a) Tormentas

(b) Condiciones de formación de hielo.

(c) Turbulencia

(d) Cizalladura

(e) Corriente en chorro.

(f) Nubes de ceniza volcánica.

(g) Fuertes precipitaciones.

(h) Tormentas de arena.

(i) Ondas de montaña; e

(j) Inversiones significativas de la temperatura.

8.3.9 *Turbulencia de estela.* Se incluirán criterios de separación para la turbulencia de estela, teniendo en cuenta los tipos de avión, condiciones de viento y situación de la pista.

8.3.10 *Miembros de la tripulación en sus puestos*. Los requisitos para la ocupación por los miembros de la tripulación de sus puestos o asientos asignados durante las distintas fases de vuelo o cuando se considere necesario en beneficio de la seguridad.

8.3.11 *Uso de cinturones de seguridad por la tripulación y pasajeros*. Se incluirán los requisitos para el uso de los cinturones y/o arneses de seguridad por los miembros de la tripulación y los pasajeros durante las distintas fases de vuelo o cuando se considere necesario en beneficio de la seguridad.

8.3.12 *Admisión a la cabina de mando.* Se incluirán las condiciones para la admisión a la cabina de mando de personas que no formen parte de la tripulación de vuelo. También debe incluirse la política sobre admisión de inspectores de la Autoridad.

8.3.13 *Uso de asientos vacantes de la tripulación*. Incluirá las condiciones y procedimientos para el uso de asientos vacantes de la tripulación.

8.3.14 *Incapacitación de los miembros de la tripulación* Incluirá los procedimientos que se seguirán en el caso de incapacitación de miembros de la tripulación en vuelo. Se deben incluir ejemplos de los tipos de incapacitación y los medios para reconocerlos.

8.3.15 *Requisitos de seguridad (safety) en la cabina de pasajeros.* Contemplará procedimientos incluyendo:

(a) Preparación de la cabina para el vuelo, requisitos durante el vuelo y preparación para el aterrizaje incluyendo procedimientos para asegurar la cabina y cocinas;

(b) Procedimientos para asegurar que los pasajeros en el caso de que se requiera una evacuación de emergencia, estén sentados donde puedan ayudar y no impedir la evacuación del avión;

(c) Procedimientos que se seguirán durante el embarque y desembarque de pasajeros; y

(d) Procedimientos en el caso de abastecimiento y descarga de combustible con pasajeros embarcando, a bordo y desembarcando.

(e) Fumar a bordo.

8.3.16 *Procedimientos para informar a los pasajeros*. Se incluirá el contenido, medios y momento de informar a los pasajeros de acuerdo con MRAC-OPS 1.285.

8.3.17 *Procedimientos para operar aviones que requieran el transporte de equipos de detección de radiaciones cósmicas o solares*. Incluirá procedimientos para el uso de equipos de detección de radiaciones cósmicas o solares y para registrar sus lecturas incluyendo las acciones que se tomarán en el caso de que se excedan los valores límites especificados en el Manual de Operaciones. Asimismo los procedimientos, incluyendo los procedimientos ATS, que se seguirán en el caso de que se tome una decisión de descender o modificar la ruta.

8.3.18 Criterios sobre el uso del piloto automático y la regulación de potencia en aterrizaje automático.

8.4 *Operaciones todo tiempo (AWO).* Una descripción de los procedimientos operacionales asociados con operaciones todo tiempo (Véase MRAC-OPS Subparte D y E)

8.5 *ETOPS.*- Una descripción de los procedimientos operacionales ETOPS.

8.6 *Uso de la MEL y CDL.*

8.7 *Vuelos no comerciales*. Procedimientos y limitaciones para:

(a) Vuelos de entrenamiento;

(b) Vuelos de prueba;
(c) Vuelos de entrega;

(d) Vuelos de traslado (ferry);

(e) Vuelos de demostración; y

(f) Vuelos de posicionamiento, incluyendo el tipo de personas que se puede transportar en esos vuelos.

8.8 *Requisitos de oxígeno*

8.8.1 Incluirá una explicación de las condiciones en que se debe suministrar y utilizar oxígeno.

8.8.2 Los requisitos de oxígeno que se especifican para:

(a) La tripulación de vuelo;

(b) La tripulación de cabina; y

(c) Los pasajeros.

9 MERCANCIAS PELIGROSAS Y ARMAS

9.1 Se contemplará información, instrucciones y orientaciones generales sobre el transporte de mercancías peligrosas incluyendo:

(a) La política del operador sobre el transporte de mercancías peligrosas;

(b) Orientaciones sobre los requisitos de aceptación, etiquetado, manejo, almacenamiento y segregación de las mercancías peligrosas;

(c) Requisitos específicos sobre notificación en caso de accidente o incidente cuando se transporta mercancías peligrosas;

(d) Procedimientos para responder a situaciones de emergencia que incluyan mercancías peligrosas;

(e) Obligaciones de todo el personal afectado según MRAC-OPS 1.1215; e

(f) Instrucciones relativas a los empleados del operador para realizar dicho transporte.

9.2 Las condiciones en que se pueden llevar armas, municiones de guerra y armas deportivas.

10 SEGURIDAD *(SECURITY)*

10.1 Se deben contemplar las instrucciones sobre seguridad y orientaciones de naturaleza no confidencial que deben incluir la autoridad y responsabilidades del personal de operaciones. También se deben incluir las políticas y procedimientos para el manejo, la situación e información relativa sobre delitos a bordo tales como interferencia ilícita, sabotaje, amenazas de bomba y secuestro.

10.2 Una descripción de medidas preventivas de seguridad y entrenamiento.

10.3 La lista de verificación de procedimientos de búsqueda conforme a la MRAC-OPS 1.1250. Se mantendrán confidenciales partes de las instrucciones y orientaciones de seguridad.

11 MANEJO, NOTIFICACION E INFORME DE SUCESOS

Procedimientos para manejar, notificar e informar de sucesos. Esta sección debe incluir:

(a) Definición de sucesos y de las responsabilidades correspondientes de todas las personas involucradas;

(b) Ejemplos de formatos utilizados para informar de todo tipo de sucesos (o copia de los mismos), instrucciones acerca de cómo han de ser completados, las direcciones a las que deberían ser remitidos y el plazo concedido para ello;

(c) En caso de accidente, descripción de los departamentos de la compañía, Autoridades, u otras Organizaciones que deban ser informadas. Así como,cómo proceder y en qué secuencia;

(d) Procedimientos para notificación verbal a las Unidades de Servicio de Tránsito Aéreo de incidentes relacionados con: avisos de resolución ACAS, peligro con aves, mercancías peligrosas y condiciones potencialmente peligrosas;

(e) Procedimientos para remitir informes escritos relacionados con: incidentes de tránsito aéreo, avisos de resolución ACAS, choques con aves, incidentes o accidentes con mercancías peligrosas y actos de interferencia ilícita;

(f) Procedimientos relativos a informes que garanticen el cumplimiento con MRAC-OPS 1.085(b) y 1.420. Estos procedimientos incluirán procedimientos internos de información relacionados con la seguridad que deben ser seguidos por los miembros de la tripulación, diseñados para asegurar que el piloto al mando es informado inmediatamente de cualquier incidente que haya puesto o pueda poner en peligro la seguridad durante el vuelo, y que reciba toda la información significativa al respecto.

12 REGLAS DEL AIRE

Reglas del Aire incluyendo:

(a) Reglas de vuelo visual y por instrumentos;

(b) Ámbito geográfico de aplicación de las Reglas del Aire;

(c) Procedimientos de comunicación incluyendo procedimientos si fallan las comunicaciones;

(d) Información e instrucciones sobre la interceptación de aviones civiles;

(1). procedimientos, según se prescribe en el RAC 02, para pilotos al mando de aeronaves interceptadas; y

(2). señales visuales para ser utilizadas por aeronaves interceptoras e interceptadas, tal como aparecen en el RAC 02;

(e) Las circunstancias en las que la escucha de radio debe ser mantenida;

(f) Señales;

(g) Sistema horario empleado en las operaciones.

(h) Autorizaciones ATC, cumplimiento del plan de vuelo y reportes de posición;

(i) Señales visuales usadas para advertir a un avión no autorizado que esté volando sobre/o a punto de entrar en una zona restringida, prohibida o peligrosa;

(j) Procedimientos para pilotos que observen un accidente o reciban una transmisión de socorro;

(k) Códigos visuales tierra/aire para uso de sobrevivientes, descripción y uso de ayudas de señalización; y

(l) Señales de socorro y urgencia.

13 ARRENDAMIENTO DE AERONAVES

Una descripción de los acuerdos operacionales establecidos en el arrendamiento, procedimientos asociados, y distribución de responsabilidades entre arrendador y arrendatario.

B INFORMACIÓN SOBRE OPERACIÓN DE LAS AERONAVES

Consideración de las distinciones entre tipos de aviones, y variantes de tipos, bajo los siguientes encabezamientos:

0 INFORMACIÓN GENERAL Y UNIDADES DE MEDIDA

0.1 *Información General* (como las dimensiones del avión), incluyendo una descripción de las unidades de medida utilizadas para la operación del tipo de avión afectado y tablas de conversión.

1 LIMITACIONES

1.1 Una descripción de las limitaciones certificadas y las limitaciones operativas aplicables, incluyendo:

(a) Estatus de certificación

(b) Configuración de asientos para pasajeros de cada tipo de avión incluyendo un pictograma;

(c) Tipos de operación aprobados

(d) Composición de la tripulación;

(e) Peso y centro de gravedad;

(f) Limitaciones de velocidad incluyendo la velocidad de descenso al aproximarse al suelo;

(g) Envolvente/s de vuelo;

(h) Límites de viento, incluyendo operaciones en pistas contaminadas;

(i) Limitaciones de performance para configuraciones aplicables;

(j) Pendiente de la pista;

(k) Limitaciones en pistas mojadas o contaminadas;

(l) Contaminación de la estructura del avión; y

(m) Limitaciones de los sistemas.

(n) Instrucciones sobre el uso de piloto automático y de mando automático en condiciones IMC

(o) Los datos de planificación previo y durante el vuelo con distintos regímenes de potencia y velocidad ;

(p) Las componentes máximas de viento trasversal y de cola para cada tipo de avión operado y las disminuciones que han de aplicarse a estos valores teniendo debidamente en cuenta las ráfagas, baja visibilidad, condiciones de la superficie de la pista, experiencia de la tripulación, utilización del piloto automático, circunstancias anormales o de emergencia u otros tipos de factores operacionales,

2 PROCEDIMIENTOS NORMALES

2.1 Los procedimientos normales y funciones asignadas a la tripulación entre ellas, la asignación de las responsabilidades de la tripulación de vuelo y procedimientos para manejar la carga de trabajo de la tripulación durante operaciones nocturnas e IMC de aproximación y aterrizaje por instrumento, las correspondientes listas de comprobación y el procedimiento de utilización de las mismas y una declaración sobre los procedimientos necesarios de coordinación entre las tripulaciones de vuelo y de cabina. Se deben incluir los siguientes procedimientos y funciones:

(a) Pre-vuelo;

(b) Antes de la salida;

(c) Ajuste y verificación del altímetro;

(d) Rodaje, despegue y ascenso;

(e) Atenuación de ruidos;

(f) Crucero y descenso;

(g) Aproximación, una aproximación estabilizada, preparación para el aterrizaje y briefing;

(h) Aproximación VFR;

(i) Aproximación por instrumentos, las condiciones requeridas para iniciar o continuar una aproximación por instrumentos y las instrucciones para efectuar procedimientos de aproximación de precisión y no de precisión;

(j) Aproximación visual y circulando;

(k) Aproximación frustrada;

(l) Aterrizaje normal;

(m) Después del aterrizaje; y

(n) Operación en pistas mojadas y contaminadas.

3 PROCEDIMIENTOS ANORMALES Y DE EMERGENCIA

3.1 Los procedimientos anormales y de emergencia, y las funciones asignadas a la tripulación, las correspondientes listas de comprobación, y el procedimiento de utilización de las mismas y una declaración sobre los procedimientos necesarios de coordinación entre las tripulaciones de vuelo y de cabina. Se deben incluir los siguientes procedimientos y funciones anormales y de emergencia:

(a) Incapacitación de la Tripulación;

(b) Situación de Incendios y Humos;

(c) Vuelo sin presurizar y parcialmente presurizado;

(d) Exceso de límites estructurales tal como aterrizaje con sobrepeso;

(e) Para los aviones que han de volar por encima de los 15 000 m (49 000 ft):

(1). la información que permita al piloto determinar la mejor solución, en el caso de verse expuesto a radiación cósmica solar; y

(2). los procedimientos aplicables para el caso de que el piloto decidiera descender, que comprendan:

(i). la necesidad de dar aviso previo a la dependencia ATS apropiada

y de obtener una autorización para descender; y

(ii) las medidas que se han de tomar en el caso de que la comunicación con el ATS no pueda establecerse o se interrumpa.;

(f) Impacto de Rayos;

(g) Comunicaciones de Socorro y alerta ATC sobre emergencias;

(h) Falla de motor;

(i) Fallas de sistema;

(j) Normas para el Desvío en el caso de fallas técnicos graves;

(k) Las instrucciones y los requisitos de capacitación para evitar el impacto contra el suelo sin pérdida de control y los criterios de utilización del sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS).

(l) Los criterios, instrucciones, procedimientos y requisitos de capacitación para evitar colisiones y la utilización del sistema anticolisión de a bordo (ACAS);

(m) Cortante de viento; y

(n) Aterrizaje de emergencia /amaraje.

(o) Procedimientos de salida con falla de motor (EOSID).

4 PERFORMANCE

4.0 Se deben proporcionar los datos de performance de forma que puedan ser usados sin dificultad.

4.1 *Datos de performance*. Se debe incluir material sobre performance que facilite los datos necesarios para cumplir con los requisitos de performance prescritos en MRAC-OPS 1 Subpartes F, G, H e I para determinar:

(a) Límites del ascenso en despegue - Peso, Altitud, Temperatura;

(b) Longitud del campo de despegue (seco, mojado, contaminado);

(c) Datos netos de la trayectoria de vuelo para el cálculo del franqueamiento de obstáculos o, en su caso, la trayectoria de vuelo de despegue;

(d) Las pérdidas de gradiente por viraje durante el ascenso;

(e) Límites de ascenso en ruta;

(f) Límites de ascenso en aproximación;

(g) Límites de ascenso en configuración de aterrizaje;

(h) Longitud del campo de aterrizaje (seco, mojado, contaminado) incluyendo los efectos de una falla en vuelo de un sistema o dispositivo, si afectara a la distancia de aterrizaje.

(i) Límite de la energía de frenado; y

(j) Velocidades aplicables a las distintas fases de vuelo (también considerando pistas mojadas o contaminadas).

4.1.1 *Datos suplementarios para vuelos en condiciones de formación de hielo*. Se debe incluir cualquier dato certificado de performance sobre una configuración admisible, o desviación de la misma, como el antiskid inoperativo.

4.1.2 Si no se dispone de datos sobre performance, según se requieran para la clase de performance correspondiente en el AFM aprobado, se deben incluir otros datos aceptables para la AAC. De forma alterna el Manual de Operaciones puede contener referencias cruzadas a los Datos aprobados contenidos en el AFM cuando no es probable que se utilicen esos Datos con frecuencia o en una emergencia.

4.2 *Datos adicionales de performance*. Contemplará datos adicionales, en su caso, incluyendo:

(a) Los gradientes de ascenso con todos los motores;

(b) Drift-down data;

(c) Efecto de los fluidos para eliminar/prevenir la formación de hielo;

(d) Vuelo con el tren de aterrizaje extendido;

(e) Para aeronaves con 3 o más motores, vuelos ferry con un motor inoperativo; y

(f) Vuelos efectuados según la lista de desviación de la configuración (CDL);

(g) Las componentes máximas de viento transversal y de cola para cada tipo de avión explotado y las disminuciones que han de aplicarse a estos valores teniendo debidamente en cuenta las ráfagas, baja visibilidad, condiciones de la superficie de la pista, experiencia de la tripulación, utilización del piloto automático, circunstancias anormales o de emergencia o todo otro tipo de factores operacionales pertinentes.

5 PLANIFICACION DEL VUELO

5.1 Incluirá datos e instrucciones necesarias para la planificación pre-vuelo y del vuelo incluyendo factores tales como las velocidades programadas y ajustes de potencia. En su caso, se deben incluir procedimientos para operaciones con uno o varios motores inoperativos, ETOPS (particularmente la velocidad de crucero con un motor inoperativo y la distancia máxima a un aeródromo adecuado determinado de acuerdo con MRAC-OPS 1.245) y vuelos a aeródromos aislados.

5.2 El método para calcular el combustible necesario para las distintas fases de vuelo, de acuerdo con MRAC-OPS 1.255.

6 PESO Y BALANCE

Contemplará instrucciones y datos para calcular el peso y balance, incluyendo:

(a) Sistema de cálculo o sistema de índices;

(b) Información e instrucciones para completar la documentación de peso y balance, tanto de modo manual como por sistemas computarizados;

(c) Límite de peso y centro de gravedad para los tipos, variantes o aviones individuales usados por el operador; y

(d) Peso seco operativo y su correspondiente centro de gravedad o índice.

7 CARGA.

Contemplará procedimientos y regulaciones para cargar y fijar la carga en el avión.

8 LISTA DE DESVIACION DE LA CONFIGURACION (CDL).

Incluirá la/s Lista/s de Desviación de la Configuración (CDL), si las facilita el fabricante, teniendo en cuenta los tipos y variantes de avión que se operan incluyendo los procedimientos que se seguirán cuando se despache el avión afectado bajo las condiciones especificadas en su CDL.

9 LISTA DE EQUIPO MINIMO (MEL).

9.1 Debe incluir la Lista de Equipo Mínimo (MEL) teniendo en cuenta los tipos y variantes de avión que se operan y el/los tipo/s y área/s de operación. La MEL debe incluir los equipos de navegación y tomará en consideración la performance de navegación requerida para la ruta y área de operaciones.

9.2 La lista de equipo mínimo y la lista de desviaciones respecto a la configuración correspondientes a los tipos de aviones explotados y a las operaciones concretas autorizadas, comprendido cualquier requisito relativo a las operaciones en espacio aéreo en el que se prescribe la navegación basada en la performance

10 EQUIPOS DE SUPERVIVENCIA Y EMERGENCIA INCLUYENDO OXIGENO

10.1 Se contemplará una lista de los equipos de supervivencia y emergencias transportados para las rutas que se volarán y los procedimientos para comprobar antes del despegue que estos equipos estén aptos para el servicio. También se deben incluir instrucciones sobre la ubicación, acceso y uso de los equipos de supervivencia y emergencia y las lista/s asociada/s de comprobación así como un listado que incluya los códigos de señales visuales de tierra a aire para uso de los sobrevivientes, tal como aparece en el RAC 02.

10.2 Se incluirá el procedimiento para determinar la cantidad de oxígeno requerido y la cantidad disponible. Se deben tener en cuenta el perfil de vuelo, número de ocupantes y posible descompresión de la cabina. Se debe proporcionar la información de forma que facilite su utilización sin dificultad.

11 PROCEDIMIENTOS DE EVACUACION DE EMERGENCIA

11.1 *Instrucciones para la preparación de la evacuación de emergencia incluyendo la coordinación y designación de los puestos de emergencia de la tripulación*.

11.2 *Procedimientos de evacuación de emergencia*. Incluirá una descripción de las obligaciones de todos los miembros de la tripulación para la evacuación rápida de un avión y el manejo de los pasajeros en el caso de un aterrizaje/amaraje forzoso u otra emergencia.

12 SISTEMAS DEL AVIÓN.

Incluirá una descripción de los sistemas del avión, controles asociados a los mismos e indicaciones e instrucciones operacionales (Ver CCA OPS al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1045).

C ZONAS RUTAS Y AERODROMOS

(a). Una guía de ruta para asegurar que la tripulación de vuelo tenga en cada vuelo información relativa a los servicios e instalaciones de comunicaciones, ayudas para la navegación, aeródromos, aproximaciones, llegadas y salidas por instrumentos, según corresponda para la operación y toda información que el operador considere necesaria para la buena marcha de las operaciones de vuelo.

(b). Una descripción de las cartas aeronáuticas que se deben llevar a bordo en relación con el tipo de vuelo y la ruta que se va a volar, incluyendo el método para verificar su vigencia.

(c). Disponibilidad de información aeronáutica y servicios MET.

(d). Las altitudes mínimas de vuelo para cada ruta que vaya a volarse.

(e). Facilidades de búsqueda y salvamento en las zonas sobre la que va a volar el avión.

(f). Procedimientos de comunicaciones y navegación en ruta.

(g). Categorización del aeródromo para las calificaciones de competencia de la tripulación de vuelo.(Ver CCA OPS 0.975).

(h). Los mínimos de utilización de cada aeródromo que probablemente se utilice como aeródromo de aterrizaje previsto o como aeródromo de alternativa.

(i). Procedimientos de aproximación, aproximación frustrada y salida, incluyendo procedimientos de atenuación de ruidos.

(j). Procedimientos en el caso de fallos de comunicaciones.

(k). Aumento de los mínimos de utilización de aeródromo que se aplican en caso de deterioro de las instalaciones de aproximación o del aeródromo.

(l). La información necesaria para cumplir con todos los perfiles de vuelo que requieren

los reglamentos, incluyendo, entre otros, la determinación de:

(1). los requisitos de longitud de la pista de despegue, cuando la superficie esté seca, mojada y contaminada, incluyendo los que exijan las fallas del sistema que afecten a la distancia de despegue;

(2). las limitaciones de ascenso en el despegue;

(3). las limitaciones de ascenso en ruta;

(4). las limitaciones de ascenso en aproximaciones y aterrizajes;

(5). los requisitos de longitud de la pista de aterrizaje cuando la superficie esté seca, mojada y contaminada, comprendidas las fallas de los sistemas que afectan a la distancia de aterrizaje; y

(6). información complementaria, como limitaciones de velocidad para los neumáticos.

D CAPACITACION

1 Incluirá programas de entrenamiento y verificación para todo el personal de operaciones asignado a funciones operacionales relativas a la preparación y/o realización de un vuelo.

2 Los programas de entrenamiento y verificación deben incluir:

2.1 *Para la tripulación de vuelo*. Todos los elementos pertinentes prescritos en la Subpartes E y N;

2.2 *Para la tripulación de cabina*. Todos los elementos pertinentes prescritos en la Subparte O;

2.3 *Para el personal de operaciones afectado, incluyendo los miembros de la tripulación:*

(a) Todos los elementos pertinentes prescritos en la Subparte R (Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas); y

(b) Todos los elementos pertinentes prescritos en la Subparte S *(Security*).

2.4 *Para el personal de operaciones distinto de los miembros de la tripulación (despachador, personal de handling, otros.).* Todos los demás elementos pertinentes prescritos en MRAC-OPS que tengan relación con sus funciones.

3 *Procedimientos*

3.1 Procedimientos de entrenamiento y verificación.

3.2 Procedimientos aplicables en el caso de que el personal no logre o mantenga los estándares requeridos.

3.3 Procedimientos para asegurar que situaciones anormales o de emergencia que requieran la aplicación de una parte o la totalidad de los procedimientos anormales o de emergencia y la simulación de IMC por medios artificiales, no se simulen durante vuelos comerciales de transporte aéreo.

4 Descripción de la documentación que se archivará y los períodos de archivo. (Véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1065).

Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1065 Período de conservación de documentos

El operador debe garantizar que la siguiente información/documentación se conserve de una forma aceptable, accesible a la AAC, durante los períodos indicados en las tablas siguientes. Información adicional con respecto a los registros de mantenimiento se prescribe en la Subparte M.

Tabla 1 - Información utilizada en la preparación y ejecución de un vuelo

Información utilizada en la preparación y ejecución del vuelo descrita en MRAC-OPS 1.135	
Plan de vuelo operacional	3 meses

Bitácora de mantenimiento del avión	24 meses a partir de la fecha de la última anotación
Documentación de información NOTAM/AIS específica para la ruta si el operador la edita	3 meses
Documentación de peso y balance	3 meses
Notificación de cargas especiales incluyendo información escrita al piloto al mando relativa a mercancías peligrosas	3 meses
Registros de Combustible y aceite	3 meses

Tabla 2 - Reportes

Reportes	
Bitácora de vuelo	6 meses
Reporte/s de vuelo en los que se registren detalles de cualquier suceso, según lo prescrito en MRAC-OPS 1.420, o cualquier suceso que el piloto al mando considere necesario reportar/registrar.	3 meses
Reportes sobre excesos de períodos de servicio y/o reducciones de períodos de descanso	3 meses

Tabla 3 - Registros de la tripulación de vuelo

Registros de la Tripulación de Vuelo	
Tiempo de Vuelo, Servicio y Descanso	15 meses
Licencia	Mientras el tripulante de vuelo ejerza los privilegios de la licencia para el operador
Entrenamiento de conversión y verificación	3 años
Curso de mando (incluyendo verificación)	3 años
Entrenamiento y verificaciones recurrentes	3 años
Entrenamiento y verificación para operar en ambos puestos de pilotaje	3 años
Experiencia reciente (Véase MRAC-OPS 1.970)	15 meses
Competencia de ruta y aeródromo (Véase MRAC-OPS 1.975)	3 años
Entrenamiento y calificaciones para operaciones específicas cuando se requiera en MRAC-OPS (como operaciones ETOPS CAT II/III)	3 años
Entrenamiento sobre Mercancías Peligrosas, si procede	3 años

Tabla 4 - Registros de la tripulación de cabina

Registros de la Tripulación de cabina	
Tiempo de Vuelo, Servicio y Descanso	15 meses
Entrenamiento inicial, de conversión y sobre diferencias (incluyendo verificaciones)	Mientras el tripulante de cabina de pasajeros siga empleada por el operador
Entrenamiento recurrente y de refresco (incluyendo verificaciones)	Hasta 12 meses después de que el tripulante de cabina de pasajeros deja de estar empleado por el operador
Entrenamiento sobre Mercancías Peligrosas, según proceda	3 años

Tabla 5 - Registros para otro personal de operaciones

Registros para otro personal de operaciones	
Registros de entrenamiento /calificación de otro personal para el que MRAC-OPS requiere un programa aprobado de entrenamiento	Últimos 2 registros de entrenamiento

Tabla 6 - Otros registros

Otros Registros	
Informes sobre dosis de radiación cósmica y solar	Hasta 12 meses después de que el miembro de la tripulación deja de estar empleado por el operador
Registros del Sistema de Calidad	5 años
Documento de transporte de mercancía peligrosas	3 meses después de la realización del vuelo
Lista de comprobación de la aceptación de las mercancías peligrosas	3 meses después de la realización del vuelo

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE Q LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO, SERVICIO Y REQUISITOS DE DESCANSO

MRAC OPS 1.1080 Aplicabilidad

(a) Esta Subparte Q prescribe las limitaciones de tiempo de vuelo, servicio y requisitos de descanso para todos los miembros de la tripulación de vuelo, tripulación de cabina de pasajeros, despachadores y personal de mantenimiento de los titulares de un COA que llevan a cabo operaciones de pasajeros según la MRAC-OPS 1.

(b) Todos los operadores titulares de un COA que llevan a cabo operaciones de pasajeros según la MRAC-OPS 1, deben hacer figurar en sus manuales de operaciones las limitaciones de tiempo de vuelo, servicio y requisitos de descanso de todos los tripulantes y personal de tierra. Las limitaciones de tiempo de vuelo y los periodos máximos de servicio no pueden exceder de los que aquí se establecen, de igual manera, los períodos de descanso tampoco pueden ser inferiores a los que se establecen en la presente regulación.

(c) Los operadores titulares de un COA y los miembros de tripulación y personal técnico de tierra, son individualmente responsables de que no se excedan los máximos de tiempo de vuelo y de servicio que aquí se establecen.

MRAC OPS 1.1085 Reservado

MRAC OPS 1.1090 Aptitud para el servicio

(a) Cada miembro de la tripulación debe presentarse a cualquier período de servicio de vuelo en condiciones de descanso y preparación para realizar sus funciones asignadas.

(b) Ningún titular de un COA puede asignar y ningún tripulante puede aceptar que se le asigne un período de servicio de vuelo si ese tripulante se ha presentado en tales condiciones de fatiga que le impidan desempeñar sus funciones de manera segura para ese tipo de servicio.

(c) Ningún titular de un COA puede permitir que un tripulante continúe en un período de servicio de vuelo si este se ha presentado en tal condición de fatiga que le impida continuar prestando el servicio asignado.

(d) Como parte del despacho o liberación de vuelo, según proceda, cada tripulante debe declarar de manera afirmativa que se encuentra apto para el servicio, antes de comenzar el vuelo.

MRAC OPS 1.1095 Sistema de gestión del riesgo de fatiga

(Ver CCA-OPS 1.1095)

(a) Ningún titular de un COA puede exceder cualquier disposición de esta Subparte a menos que la AAC lo apruebe de conformidad con un sistema de gestión de riesgo de fatiga que proporcione al menos un nivel de seguridad operacional equivalente contra los accidentes o incidentes relacionados con la fatiga.

(b) El sistema de gestión del riesgo de fatiga debe incluir:

(1) Una política de gestión del riesgo de fatiga

(2) Un programa de capacitación para educar y concienciar sobre la fatiga
(3) Un sistema de notificación de fatiga
(4) Un sistema para monitorear la fatiga de los tripulantes
(5) Un proceso de notificación de incidentes
(6) Una evaluación del desempeño

MRAC OPS 1.1100 Programa de capacitación para educar y concienciar sobre la fatiga

(Ver CCA-OPS 1.1095)

(a) Cada titular de un COA debe desarrollar e implementar un programa de capacitación aprobado por la AAC para educar y concienciar sobre la fatiga. Este programa debe proporcionar capacitación anual para este propósito, para todos los empleados del titular del COA, responsables de administrar las disposiciones de esta Subparte, incluyendo los miembros de la tripulación, despachadores, individuos involucrados directamente en la programación de los tripulantes y en el control operacional, así como cualquier empleado que lleve a cabo una vigilancia gerencial directa de esas áreas.

(b) El programa de capacitación para educar y concienciar sobre la fatiga debe estar diseñado para aumentar el conocimiento sobre:

(1) Fatiga;

(2) Los efectos de la fatiga en los pilotos; y

(3) Medidas para contrarrestar la fatiga

(c) (1) Cada dos años, el titular del COA debe actualizar el programa de capacitación para educar y concienciar sobre la fatiga; además, deberá presentar la actualización a la AAC para que esta la revise y la apruebe.

(2) A partir de la fecha de presentación del programa para educar y concienciar sobre la fatiga, requerido en (c) (1) de esta sección, la AAC cuenta con un lapso no mayor de 12 meses para revisar la actualización, y aprobarla o rechazarla. En este último caso, la AAC aportará las sugerencias de modificación correspondientes con el fin de que el programa pueda someterse a una nueva revisión.

MRAC OPS 1.1105 Limitación del tiempo de vuelo

(a) Ningún titular de un COA puede programar y ningún tripulante puede aceptar una tarea o continuar un período de servicio de vuelo asignado, si el tiempo total de vuelo:

(1) Excede los límites que especifica la Tabla A de esta Subparte y la operación se realiza con el mínimo de tripulación requerida.

(2) Excede las 13 horas y la operación se realiza con una tripulación de vuelo de 3 pilotos.

(3) Excede las 17 horas y la operación se realiza con una tripulación de vuelo de 4 pilotos.

(b) Si surgen circunstancias operacionales imprevistas después del despegue, las cuales se encuentran fuera del control del titular del COA, un miembro de la tripulación de vuelo podrá exceder el tiempo máximo de vuelo que especifica el párrafo (a) de esta sección, así como los límites de tiempo de vuelo acumulado descritos en la MRAC OPS 1.1135 (b) hasta donde sea necesario para asegurarse de que la aeronave realice un aterrizaje seguro en el siguiente aeropuerto de destino o alternativo, según sea apropiado.

(c) Todo titular de un COA debe notificar a la AAC, dentro de un período de 10 días hábiles, cualquier tiempo de vuelo que haya excedido los límites de vuelo máximos que permite esta sección o la

MRAC OPS 1.1135 (b). El informe debe describir la limitación del tiempo de vuelo que fue extendida y las circunstancias que provocaron esa extensión.

MRAC OPS 1.1110 Período de servicio de vuelo, operaciones no extendidas

(a) Con excepción de lo que se estipula en la MRAC OPS 1.1115, ningún titular de un COA puede asignar y ningún miembro de la tripulación tampoco puede aceptar que se le asigne una operación de vuelo no ampliada, si el período de servicio del vuelo programado excede los límites que presentan la Tabla B de esta Subparte:

(b) Si el miembro de la tripulación no está aclimatado:

(1) El período de servicio de vuelo máximo que indica la Tabla B de esta parte se reduce en 30 minutos.

(2) El período de servicio de vuelo aplicable se basa en el tiempo local de la región donde el miembro de la tripulación fue aclimatado por última vez.

MRAC OPS 1.1115 Período de servicio del vuelo, servicio de vuelo extendido

Solamente para el caso de las operaciones no extendidas, cuando a un tripulante se le brinda la oportunidad de descansar (la oportunidad de dormir) en un alojamiento apropiado durante su período de servicio de vuelo, se considera que el tiempo de descanso que emplee en ese sitio no forma parte de su período de servicio de vuelo, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

(a) La oportunidad de descanso se brinda entre las 22:00 y 05:00 horas, tiempo local.

(b) El tiempo que se mantiene en el alojamiento apropiado es de por lo menos 3 horas, contado a partir del momento en que ingresa en ese sitio.

(c) La oportunidad de descanso debe programarse antes de que se inicie el período de servicio del vuelo durante el cual esta se aprovechará.

(d) La oportunidad de descanso real que se le brinde al tripulante no debe ser menor a la programada.

(e) La oportunidad de descanso no se brindará hasta que se haya cumplido el primer segmento del período de servicio de vuelo.

(f) El tiempo combinado, compuesto por el período de servicio de vuelo y la oportunidad de descanso que se concede en esta sección, no deberá exceder las 14 horas.

MRAC OPS 1.1120 Período de servicio de vuelo, tripulación de vuelo aumentada

(a) Para operaciones de vuelo que se llevan a cabo con una tripulación aumentada y aclimatada, ningún titular de un COA puede asignar, ni los miembros de la tripulación deben aceptar que se les asigne tareas, si el período de servicio de vuelo programado excede los límites que se especifican en la Tabla C de esta Subparte.

(b) Si el miembro de la tripulación no está aclimatado:

(1) El período de servicio de vuelo máximo que indica la Tabla C de esta parte se reduce en 30 minutos.

(2) El período de servicio de vuelo aplicable se basa en el tiempo local del “teatro” en que el miembro de la tripulación fue aclimatado por última vez.

(c) Ningún titular de un COA puede asignar y ningún miembro de la tripulación puede aceptar que se le asigne una tarea de conformidad con esta sección, a menos que durante el período de servicio de vuelo:

(1) El piloto que vuela la aeronave durante el aterrizaje cuente con dos horas de descanso ininterrumpidas durante el vuelo, en la segunda mitad del período de servicio de vuelo.

(2) El piloto que realiza las labores de monitoreo durante el aterrizaje cuente con

noventa minutos de descanso ininterrumpido durante el vuelo.

(d) Ningún titular de un COA puede asignar y ningún miembro de la tripulación puede aceptar que se le asigne tareas que abarquen más de tres segmentos de vuelo según esta sección.

(e) En todo momento durante el vuelo, al menos un miembro de la tripulación de vuelo cualificado de conformidad con la Subparte N y en cumplimiento con el apartado 1.310 de la Subparte D de esta regulación, deberá estar al mando de los controles de vuelo.

MRAC OPS 1.1125 Extensiones del período de servicio de vuelo

(a) Para operaciones ampliadas y no ampliadas, en caso de que surjan circunstancias operacionales imprevistas previas al despegue:

(1) El piloto al mando y el titular del COA podrán extender el período máximo de servicio de vuelo permitido en las Tablas B o C de esta Subparte hasta por 2 horas. El piloto al mando y el titular del COA también podrán extender los límites máximos combinados de los períodos de servicio de vuelo y de disponibilidad de reserva, que se especifican en la MRAC OPS1.1130 (c) (3) y (4) de esta Subparte, hasta por 2 horas.

(2) El período de servicio de vuelo según el párrafo (a)(1) de esta sección puede extenderse por más de 30 minutos una única vez antes de recibir un período de descanso como el descrito en la MRAC OPS 1.1140 (b).

(3) De acuerdo con el párrafo (a) (1) de esta sección, un período de servicio del vuelo no puede ampliarse si al extenderlo provoca que un miembro de la tripulación exceda los límites del período acumulado de servicio de vuelo que especifican en la MRAC OPS 1.1135 (c).

(4) Todo titular de un COA debe informar a la AAC, dentro de un lapso de 10 días hábiles, sobre cualquier período de servicio de vuelo que haya excedido en más de 30 minutos el período máximo de servicio de vuelo permitido en las Tablas B o C de esta Subparte. El informe debe contener lo siguiente:

(i) Una descripción de la extensión del período de servicio de vuelo y las circunstancias que condujeron a la necesidad de esa ampliación; y

(ii) Si las circunstancias que causaron la extensión estaban bajo el control del titular del COA, las acciones correctivas que este pretende aplicar a fin de reducir la necesidad de realizar futuras extensiones.

(5) Todo titular de un COA debe implementar las acciones correctivas que prescribe el párrafo (a) (4) de esta sección, dentro de un período de 30 días, a partir de la fecha del período de servicio del vuelo que haya sido extendido.

(b) Para operaciones ampliadas y no ampliadas, en caso de que surjan circunstancias operacionales imprevistas posteriores al despegue:

(1) El piloto al mando y el titular del COA podrían extender los períodos máximos de servicio de vuelo que se especifican en las Tablas B o C de esta Subparte hasta donde sea necesario para asegurarse que la aeronave realice un aterrizaje seguro en el siguiente aeropuerto de destino o alternativo, según sea apropiado.

(2) El período de servicio de vuelo según el párrafo (b)(1) de esta sección puede extenderse por más de 30 minutos una única vez antes de recibir el período de descanso que se describe en la MRAC OPS 1.1140 (b).

(3) Una extensión que se toma según el párrafo (b) de esta sección podría exceder los límites del período de servicio de vuelo acumulado que se especifican en la MRAC OPS 1.1135 (c).

(4)Todo titular de un COA debe notificar a la AAC, dentro del plazo de 10 días hábiles, cualquier período que excediera los períodos de servicio de vuelo acumulados que se

especifican en la MRAC OPS 1.1135 (c), o que sobrepasara por más de 30 minutos los límites del período de servicio de vuelo máximo permitidos según las Tablas B o C de esta Subparte. El informe debe contener una descripción de las circunstancias relacionadas con el período afectado.

MRAC OPS 1.1130 Estado de reserva

(a) A menos que el titular del COA designe de manera específica un período de servicio de reserva en el aeropuerto/de guardia o una reserva de corta anticipación, toda reserva se califica como de larga anticipación.

(b) Cualquier reserva que se ajuste a la definición del período de servicio de reserva en el aeropuerto/de guardia, debe designarse como tal, en cuyo caso, todo el tiempo empleado bajo este estado formará parte del período de servicio de vuelo del tripulante.

(c) Para la reserva de corta anticipación,

(1) El período de disponibilidad de reserva no podría exceder 14 horas.

(2) Para un tripulante que haya completado un período de disponibilidad de reserva, ningún titular de un COA puede programar y ningún tripulante puede aceptar que se le asigne un período de disponibilidad de reserva, a menos que el tripulante reciba el descanso requerido según MRAC OPS 1.1140 (e).

(3) Para una operación no ampliada, la cantidad total de horas que un tripulante puede emplear en los períodos de servicio de vuelo y de disponibilidad de reserva no puede exceder el período menor de servicio de vuelo máximo aplicable de la Tabla B de esta parte, más 4 o 16 horas adicionales, medido a partir del comienzo del período de disponibilidad de reserva.

(4) Para una operación ampliada, el número total de horas que un tripulante puede emplear en los períodos de servicio de vuelo y de disponibilidad de reserva no puede exceder el período de servicio de vuelo especificado en la Tabla C de esta Subparte, más 4 horas adicionales, medido a partir del inicio del período de disponibilidad de reserva.

(d) Para la reserva de larga anticipación, si el titular del COA contacta con un tripulante para asignarle un período de servicio que comenzara antes y operará dentro de la ventana del mínimo circadiano del tripulante, este debe recibir por parte del titular del COA un aviso con 12 horas de anticipación al tiempo en que deba presentarse al servicio.

(e) El titular del COA puede cambiar el estado de reserva de larga anticipación de un tripulante a uno de corta anticipación, sólo si ese tripulante recibe un período de descanso según lo prescrito en la MRAC OPS 1.1140 (e).

MRAC OPS 1.1135 Limitaciones acumulativas

(a) Las limitaciones de esta sección incluyen todo el tiempo de vuelo empleado por los tripulantes en representación de cualquier titular de un COA durante los períodos aplicables.

(b) Ningún titular de un COA puede programar y ningún tripulante puede aceptar que se le asigne una tarea, si el tiempo total de vuelo de este excederá:

(1) 100 horas dentro de cualquier intervalo de 672 horas consecutivas

(2) 1000 horas dentro de cualquier período de 365 días naturales consecutivos

(c) Ningún titular de un COA puede programar y ningún tripulante puede aceptar que se le asigne una tarea si el período total de servicio de vuelo del tripulante excederá:

(1) 60 horas de servicio de vuelo dentro de cualquier intervalo de 168 horas consecutivas.

(2) 190 horas de servicio de vuelo dentro de cualquier intervalo de 672 horas consecutivas.

MRAC OPS 1.1140 Período de descanso

(a) Ningún titular de un COA puede asignar y ningún tripulante puede aceptar que se le asigne un servicio o período de reserva con el titular del COA durante cualquier período de descanso requerido.

(b) Antes de comenzar cualquier período de servicio de vuelo o de reserva, se le debe otorgar al tripulante al menos 30 horas consecutivas libres de todo servicio, dentro del último período de 168 horas consecutivas.

(c) Si un tripulante que se encuentra operando en un nuevo “teatro” ha recibido 36 horas consecutivas de descanso, ese tripulante se encuentra aclimatado y el período de descanso cumple los requisitos del párrafo (b) de esta sección.

(d) Al regresar a la base principal, se le debe otorgar un mínimo de 56 horas consecutivas de descanso a un tripulante, si este: (1) Viaja más de 60° de longitud durante uno o varios períodos de servicio de vuelo, y (2) se encuentra lejos de la base principal por más de 168 horas consecutivas durante este viaje. Las 56 horas de descanso especificadas en esta sección deben abarcar tres períodos de descanso fisiológico nocturno, según la hora local.

(e) Ningún titular de un COA puede programar y ningún tripulante puede aceptar que se le asigne ningún período de servicio de vuelo o de reserva, a menos que se le otorgue un período de descanso de al menos 10 horas consecutivas inmediatamente antes del comienzo del período mencionado, medido a partir del momento en que el tripulante de vuelo salga del servicio. El período de descanso de 10 horas debe proporcionarle al tripulante la oportunidad de obtener un mínimo de ocho (8) horas ininterrumpidas de sueño.

(f) Si un tripulante determina que un período de descanso de conformidad con el párrafo (e) de esta sección no proporcionará la oportunidad de obtener ocho horas ininterrumpidas de sueño, el tripulante debe notificarlo al titular del COA. El tripulante no se puede presentar a realizar el período de vuelo asignado hasta que reciba el período de descanso que se especifica en el párrafo (e) de esta sección.

(g) Si un tripulante que se encuentra bajo la modalidad de traslado (deadheading) excede el período de servicio de vuelo aplicable en la Tabla B de esta parte, se le debe otorgar un período de descanso equivalente a la duración de ese traslado, el cual no debe ser inferior al descanso requerido según el párrafo (e) de esta sección, antes de comenzar un período de servicio de vuelo.

MRAC OPS 1.1145 Operaciones nocturnas consecutivas

El titular de un COA puede programar y un tripulante de vuelo puede aceptar hasta cinco períodos de servicio de vuelo consecutivos que incumplan con la ventana de mínimo circadiano, si el titular del COA le concede al tripulante la oportunidad de descansar en un alojamiento apropiado durante cada uno de los períodos de servicio de vuelo nocturnos consecutivos. La oportunidad de descanso debe ser de al menos dos (2) horas, medidas a partir del momento en que el tripulante llega al alojamiento indicado, y debe cumplir con las condiciones especificadas en la MRAC OPS 1.1115 (a), (c), (d) y (e). De otra forma, ningún titular de un COA puede programar y ningún tripulante puede aceptar que se le asigne más de tres períodos de servicio de vuelo consecutivos que incumplan con la ventana del mínimo circadiano. A efectos de esta sección, cualquier descanso de un período de vuelo extendido que se proporcione de acuerdo con lo estipulado en la MRAC OPS 1.1115, cuenta como parte de un período de servicio de vuelo.

MRAC OPS 1.1146 Registros

(a). Para que el titular de un COA esté seguro de que el esquema sobre la programación del personal está funcionando

en la forma prevista y como se aprobó, deben guardarse durante 15 meses, (ver Apéndice 1 a la MRAC OPS 1.1065); los registros de los servicios desempeñados y de los períodos de descanso cubiertos, a fin de facilitar la inspección del personal autorizado del operador y la auditoría del Estado del operador.

(b). El titular de un COA debe asegurarse de que en estos registros se incluya, para cada miembro de la tripulación de vuelo y de cabina, por lo menos lo siguiente:

(1) el inicio, la duración y la terminación de cada período de servicio de vuelo;

(2) el inicio, la duración y la terminación de cada período de servicio;

(3) los períodos de descanso; y

(4) las horas de vuelo;

(c). El operador también debe guardar registros de las ocasiones en las que un piloto al mando haya tomado una decisión (según lo descrito MRAC-OPS 1.1135). Si la decisión ha de aplicarse por motivos similares en más del dos por ciento de las ocasiones, cuando se vuela a lo largo de una ruta o una configuración de rutas en particular, es muy probable que la finalidad de esta Subparte Q, no se haya cumplido y que pueda originarse una fatiga indebida. Deben hacerse arreglos para modificar el itinerario o los arreglos de designación de la tripulación para reducir la frecuencia de estos sucesos. La AAC puede exigir que se presenten, además, copias de ciertos registros.

(d). Los miembros de la tripulación de vuelo deben mantener un registro personal de sus horas diarias de vuelo.

MRAC OPS 1.1147 Limitaciones de tiempo en servicio para los Despachadores

(a) El titular de un COA debe establecer el periodo diario de servicio para un despachador, de tal forma que comience en un momento que le permita una adecuada familiarización con las condiciones meteorológicas existentes a lo largo de la ruta, antes de despachar cualquier avión. Debe permanecer en el turno de trabajo hasta que cada avión despachado por él, complete su vuelo o vuele más allá de su jurisdicción, o haya sido relevado por otro despachador calificado.

(b) Excepto los casos de emergencia debido a circunstancias fuera de control:

(1) Ningún titular de un COA puede programar un despachador por más de diez horas consecutivas de servicio.

(2) Si un despachador es programado por más de diez horas de servicio en veinticuatro horas consecutivas, el titular del COA debe proveer un período de descanso de por lo menos ocho horas.

(3) Todo despachador debe ser liberado de todo deber por lo menos por un día completo calendario dentro de cualquier periodo de siete días consecutivos.

(c) A pesar de lo establecido en los párrafos (a) y (b) de esta sección, el titular de un COA puede bajo aprobación de la AAC, programar un despachador por más de diez horas de servicio en un periodo de veinticuatro horas, si el despachador es liberado de servicio por el titular del COA por lo menos por ocho horas durante cada periodo de veinticuatro horas consecutivas.

MRAC OPS 1.1148 Limitaciones de tiempo de servicio para el personal de mantenimiento

El personal de mantenimiento de un operador o quien realice mantenimiento en sus aviones, debe gozar de por lo menos un día calendario de descanso dentro de cada siete días consecutivos.

Tabla A – Tabla de límites máximos de tiempo de vuelo para las operaciones no ampliadas

Hora de presentación al servicio (en condiciones de aclimatación)	Tiempo de vuelo máximo (horas)
00:00-04:59	8
05:00-19:59	9
20:00-23:59	8

Tabla B – Período de servicio de vuelo para operaciones no ampliadas

Tiempo programado de inicio (hora en condiciones de aclimatación)	Período de servicio de vuelo máximo (horas) para tripulantes en servicio según el número de segmentos de vuelo						
	1	2	3	4	5	6	7 +
00:00-03:59	9	9	9	9	9	9	9
04:00-04:59	10	10	10	10	9	9	9
05:00-05:59	12	12	12	12	11,5	11	10,5
06:00-06:59	13	13	12	12	11,5	11	10,5
07:00-11:59	14	14	13	13	12,5	12	11,5
12:00-12:59	13	13	13	13	12,5	12	11,5
13:00-16:59	12	12	12	12	11,5	11	10,5
17:00-21:59	12	12	11	11	10	9	9
22:00-22:59	11	11	10	10	9	9	9
23:00-23:59	10	10	10	9	9	9	9

Tabla C – Período de servicio de vuelo para operaciones ampliadas

Tiempo programado de inicio (hora en condiciones de aclimatación)	Período de servicio de vuelo máximo (horas) según las instalaciones de descanso y la cantidad de pilotos					
	Instalación de descanso de clase 1		Instalación de descanso de clase 2		Instalación de descanso de clase 3	
	3 pilotos	4 pilotos	3 pilotos	4 pilotos	3 pilotos	4 pilotos
00:00-05:59	15	17	14	15,5	13	13,5
06:00-06:59	16	18,5	15	16,5	14	14,5
07:00-12:59	17	19	16,5	18	15	15,5
13:00-16:59	16	18,5	15	16,5	14	14,5
17:00-23:59	15	17	14	15,5	13	13,5

SUBPARTE R – TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR VIA AEREA

MRAC-OPS 1.1152 Operadores sin aprobación operacional para transportar mercancías peligrosas como carga

El operador que no está aprobado para transportar mercancías peligrosas debe:

a) establecer un programa de instrucción sobre mercancías peligrosas que satisfaga los requisitos pertinentes en la regulación de mercancías peligrosas correspondiente y de las Instrucciones Técnicas de la OACI Doc 9284, según corresponda. Los detalles del programa de instrucción sobre mercancías peligrosas se deben incluir en el manual de operaciones;

b) establecer en su manual de operaciones políticas y procedimientos sobre mercancías peligrosas que satisfagan, como mínimo, los requisitos de la regulación de mercancías peligrosas correspondiente, para permitir al personal del operador:

1) identificar y rechazar mercancías peligrosas no declaradas, incluyendo COMAT clasificados como mercancías peligrosas; y

2) notificar a las autoridades pertinentes del Estado del operador y del Estado en el que haya ocurrido cualquier:

i) caso en el que se descubran en la carga o el correo mercancías peligrosas no declaradas; y

ii) accidentes e incidentes con mercancías peligrosas.

MRAC-OPS 1.1153 Operadores que transportan mercancías peligrosas como carga

(Ver CCA OPS 1.1153)

El operador que esté aprobado para el transporte de mercancías peligrosas debe:

a) establecer un programa de instrucción sobre mercancías peligrosas que satisfaga los requisitos de la regulación de mercancías peligrosas correspondiente y de las Instrucciones Técnicas de la OACI Doc 9284, según corresponda. Los detalles del programa de instrucción sobre mercancías peligrosas se deben incluir en el manual de operaciones del operador.

b) establecer en su manual de operaciones políticas y procedimientos sobre mercancías peligrosas para satisfacer, como mínimo, los requisitos de la regulación de mercancías peligrosas correspondiente y las Instrucciones Técnicas de la OACI Doc 9284, que permitan al personal del operador:

1) identificar y rechazar mercancías peligrosas no declaradas o mal declaradas, incluyendo COMAT clasificados como mercancías peligrosas;

2) notificar a las autoridades pertinentes del Estado del operador y del Estado en el que haya ocurrido cualquier;

i) caso en el que se descubran en la carga o el correo mercancías peligrosas no declaradas o mal declaradas; y

ii) accidente e incidente con mercancías peligrosas;

3) notificar a las autoridades pertinentes del Estado del operador y del Estado de origen cualquier caso en el que se descubra que se han transportado mercancías peligrosas:

i) cuando no se hayan cargado, segregado, separado o asegurado de conformidad con el MRAC 18, Instrucciones Técnicas de la OACI Doc 9284; y

ii) sin que se haya proporcionado información al piloto al mando;

4) aceptar, tramitar, almacenar, transportar, cargar y descargar mercancías peligrosas, incluyendo COMAT clasificados como mercancías peligrosas como carga a bordo de una aeronave; y

5) proporcionar al piloto al mando información escrita o impresa exacta y legible relativa a las mercancías peligrosas que han de transportarse como carga.

MRAC-OPS 1.1155 Suministro de Información

El operador se debe asegurar de que todo el personal, incluyendo el personal de terceras partes, que participa en la aceptación, manipulación, carga y descarga de la carga aérea está informado sobre la aprobación operacional del operador y las limitaciones con respecto al transporte de mercancías peligrosas.

MRAC-OPS 1.1160 Operaciones de transporte aéreo comercial en territorio Nacional
(Ver CCA OPS 1.1160)

Todos los operadores que realicen operaciones de transporte aéreo comercial dentro del territorio nacional, deben aplicar las normas y métodos recomendados internacionales establecidos en esta Subparte.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE S – SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN

MRAC-OPS 1.1235 Requisitos de seguridad

El operador debe garantizar que todo el personal involucrado en las operaciones que rigen esta regulación, estén familiarizados y cumplan con los requisitos pertinentes de los programas de seguridad nacional del Estado del operador y la regulación AVSEC correspondiente.

MRAC-OPS 1.1240 Seguridad del compartimiento de la tripulación de vuelo

(Ver CCA OPS 1.1240)

a) En todas las aeronaves provistas de una puerta en el compartimiento de la tripulación de vuelo, esta puerta debe poder trabarse y deben proporcionarse los medios para que la tripulación de cabina pueda notificar discretamente a la tripulación de vuelo en caso de actividad sospechosa o violaciones de seguridad en la cabina.

b) Todos los aviones de pasajeros de una masa máxima certificada de despegue superior a 45 500 kg o con capacidad de asientos de pasajeros superior a 60, deben estar equipados con una puerta del compartimiento de la tripulación de vuelo aprobada y diseñada para resistir la penetración de disparos de armas cortas y metralla de granadas y las intrusiones a la fuerza de personas no autorizadas. Esta puerta podrá trabarse y destrabarse desde cualquier puesto de piloto.

c) En todos los aviones provistos de puerta del compartimiento de la tripulación de vuelo, de conformidad con el b) anterior:

(1) dicha puerta debe estar trabada desde el momento en que se cierren todas las puertas exteriores después del embarque, hasta que cualquiera de dichas puertas se abra para el desembarque, excepto cuando sea necesario permitir el acceso y salida de personas autorizadas; y

(2) se deben proporcionar los medios para vigilar desde cualquier puesto de piloto el área completa de la puerta frente al compartimiento de la tripulación de vuelo para identificar a las personas que solicitan entrar y detectar comportamientos sospechosos o posibles amenazas.

MRAC-OPS 1.1245 Listas de verificación para los procedimientos de búsqueda en el avión

Todo operador se debe asegurar de que en el programa de seguridad de la aviación del operador establezca, que se disponga a bordo de la lista de verificación de los procedimientos de búsqueda de bombas que deben emplearse en caso de sospecha de sabotaje y para inspeccionar los aviones cuando exista una sospecha bien fundada de que el avión pueda ser objeto de un acto de interferencia ilícita, a fin de ver si hay armas ocultas, explosivos u otros artefactos peligrosos. La lista de verificación debe estar acompañada de orientaciones sobre las medidas apropiadas que deben adoptarse en caso de encontrarse una bomba o un objeto sospechoso y de información sobre el lugar de riesgo mínimo para colocar una bomba, en el caso concreto de cada aeronave.

MRAC-OPS 1.1250 Programas de Instrucción

a) Todo operador debe establecer y mantener un programa aprobado de instrucción en materia de seguridad que asegure que los miembros de la tripulación actúen de la manera más adecuada para reducir al mínimo las consecuencias de los actos de interferencia ilícita. Este programa debe incluir, como mínimo, los elementos siguientes:

1) determinación de la gravedad de cada incidente;

2) comunicación y coordinación de la tripulación;

3) respuestas de defensa propia apropiadas;

4) uso de dispositivos de protección que no sean letales asignados a los miembros de la tripulación, para los cuales la AAC del Estado del operador autoriza la utilización;

5) comprensión del comportamiento de los terroristas para mejorar la capacidad de los miembros de la tripulación con respecto al comportamiento de los secuestradores y respuesta de los pasajeros;

6) ejercicios de instrucción en situaciones reales con respecto a diversas amenazas;

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

7) procedimientos en el puesto de pilotaje para proteger el avión; y

8) procedimientos de búsqueda en el avión y orientación con respecto a los lugares de riesgo mínimo para colocar una bomba, cuando sea posible.

(b) El operador también debe establecer y mantener un programa de instrucción para familiarizar a los empleados apropiados con las medidas y técnicas preventivas correspondientes a los pasajeros, equipajes, carga, correo, equipo, repuestos y suministros que se hayan de transportar, de manera que dichos empleados contribuyan a la prevención de actos de sabotaje u otras formas de interferencia ilícita de acuerdo la regulación AVSEC correspondiente.

MRAC-OPS 1.1255 Notificación de actos de interferencia ilícita

Después de ocurrido un acto de interferencia ilícita a bordo de un avión, el piloto al mando o en su ausencia el operador, debe presentar sin demora y por escrito, un reporte de tal acto a la autoridad local designada, según lo establecido en la regulación AVSEC correspondiente.

ANEXO 1 – SECCION 1

SUBPARTE A - APLICABILIDAD

MRAC OPS 1.001 Aplicabilidad.-
(CCA MRAC OPS 1.001 (c))

(a) Este Anexo 1 al MRAC-OPS1 es aplicable a aviones de hélice, que operan comercialmente, con una configuración máxima de asientos para pasajeros de 19 o menos, o con un peso máximo certificado de despegue de 5.700 Kg o menos.

(b) Los requisitos de la Sección 1 de la MRAC-OPS 1 que no están listados en este Anexo 1, se deben aplicar tal y como están establecidos en dicha Sección 1.

(c) Los requisitos establecidos en la Sección 1 deben cumplirse en su totalidad si se realizan operaciones internacionales según el tipo de operación.

Terminología:

(1) Operaciones desde A hasta A: Cuando el despegue y el aterrizaje se deben realizar en el mismo lugar.

(2) Operaciones desde A hasta B: Cuando el despegue y el aterrizaje se deben realizar en sitios diferentes.

(3) Noche: Periodo de tiempo entre el final del crepúsculo en el atardecer y el principio del crepúsculo en el amanecer, o periodo entre la puesta y salida del sol que haya sido establecido por la AAC. (Ver Sección 2, Anexo 1, CCA al MRAC-OPS 1.005 (a))

SUBPARTE B

MRAC OPS 1.003 Definiciones
Ver CCA al MRAC OPS 1.003 Día/Noche

MRAC-OPS 1.035 Sistema de calidad

En el caso de organizaciones bajo este anexo 1 el sistema de calidad puede estar integrado en el sistema de gestión de la seguridad operacional.

MRAC-OPS 1.037 Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.

(a) Para operaciones de aeronaves bajo este Anexo 1, un programa simplificado será suficiente conforme lo establecido en el Anexo 19, SMS/SSP.

MRAC OPS 1.040.Miembros Adicionales de la tripulación de vuelo.

No aplica a las operaciones conducidas bajo este Anexo.

MRAC OPS 1.085 Responsabilidades de la Tripulación.

Las disposiciones de este párrafo deben cumplirse según aplique a las operaciones conducidas bajo este Anexo

MRAC OPS 1.100 Admisión a la cabina de mando

Para operaciones de aeronaves bajo este anexo

(a) El operador debe establecer reglas para el transporte de pasajeros en un asiento de piloto.

(d) El piloto al mando debe asegurar que:

(1) El llevar pasajeros en un asiento de piloto no cause distracción y/o interferencia con la operación del vuelo; y

(2) El pasajero que ocupe el asiento de piloto esté familiarizado con las restricciones relevantes y con procedimientos de seguridad.

MRAC-OPS 1.135 Información adicional y formularios de a bordo.

(a) En operaciones desde A hasta A, vuelos VFR no necesitan llevarse a bordo los siguientes documentos:

(1) Notificación de pasajeros con categorías especiales

(2) Bitácora de mantenimiento
(3) Plan de Vuelo Operacional.

(b) *En operaciones desde A hasta B, vuelos VFR diurnos:*

(1) El plan de vuelo operacional puede tener un formato simplificado y debe cumplir las necesidades del tipo de operación

SUBPARTE C

MRAC-OPS 1.175 Reglas generales para la certificación de un Operador Aéreo

Para operar comercialmente se requiere dos pilotos habilitados con CPL y su habilitación de instrumentos (IR) emitida o validada por el Estado emisor del COA si opera una aeronave de más de 9 pasajeros.

SUBPARTE D

MRAC-OPS 1.195 Control operacional y despacho de vuelos. Funciones y responsabilidades.

Para vuelos dentro de un mismo Estado, en donde no este disponible el servicio de despacho, se permite que el despacho del vuelo sea realizado por el piloto al mando siempre que:

(a) Este procedimiento de despacho esté explícitamente establecido en el Manual de Operaciones y sea aceptable para la AAC, y

(b) El piloto al mando haya recibido el entrenamiento correspondiente de acuerdo a un programa de entrenamiento incluido en el Manual de Operaciones y aprobado por la AAC.

(c) Se puede realizar el seguimiento del vuelo usando los medios de comunicación disponible y aceptable para la AAC.

MRAC-OPS 1.215 Uso de los servicios de tránsito aéreo

En operaciones VFR, las comunicaciones no obligatorias con los servicios ATS deben mantenerse con la reiteración apropiada a la naturaleza de la operación y teniendo en cuenta factores tales como: cobertura de radio, condiciones de vuelo y capacidad ATS. La asistencia de los servicios de búsqueda y salvamento, cuando sea requerida, debe estar cubierta con lo establecido en MRAC-OPS 1.300.

MRAC-OPS 1.225 Mínimos de operación de aeródromo

En operaciones VFR, se aplicarán los mínimos de operación VFR estándar. Cuando sea necesario el operador debe establecer requisitos adicionales teniendo en cuenta factores tales como: cobertura de radio, terreno, naturaleza de los sitios para despegue y aterrizaje, condiciones de vuelo y capacidad ATS.

MRAC-OPS 1.235 Procedimientos de atenuación de ruido

No es aplicable a las operaciones de aviones operando bajo este Anexo.

MARAC-OPS 1.240 Rutas y Áreas de operación.

El sub párrafo (a)(1) del MRAC OPS 1.240 no aplica para operaciones desde A hasta A vuelos VFR diurnos en aviones monomotores.

MRAC-OPS 1.250 Establecimiento de altitudes mínimas de vuelo

En operaciones VFR se aplicará lo siguiente:

El operador debe garantizar que las operaciones se realicen exclusivamente a lo largo de rutas o dentro de áreas en las que pueda mantenerse un franqueamiento seguro sobre el terreno, y tendrá en cuenta factores tales como temperatura, terreno, condiciones meteorológicas desfavorables (p.ej. turbulencia severa y corrientes descendentes de aire, correcciones por temperatura y variaciones de presión desde los valores estándar)

MRAC-OPS 1.255 Política de combustible

(a) <u>En vuelos desde A hasta B</u>.- El operador debe garantizar que en el cálculo pre-vuelo de la cantidad de combustible utilizable se incluya:

(1) *Combustible para el rodaje*.- Combustible consumido antes del despegue, si es significativo, y

(2) *Combustible para el vuelo (*Combustible para alcanzar el aeropuerto de destino); y

(3) *Combustible para el alterno*.- Combustible para llegar al alterno de destino, si se requiere un alterno de destino

(4) *Combustible de reserva*.-

(i) *Combustible para contingencia*.- Combustible no menor del 5% del combustible para el vuelo previsto, o en el caso de re-despacho en vuelo, el 5% del combustible para la parte restante del vuelo; y

(ii) *Combustible de reserva final*.- Combustible para volar un periodo adicional de 45 minutos (motores de pistón), o 30 minutos (motores de turbina); y

(c) *Combustible extra*.- Combustible adicional que pueda requerir el piloto al mando.

MRAC-OPS 1.265 Transporte de pasajeros rechazados, deportados o en custodia

Para aviones, en los que el operador no pretenda realizar el transporte de estas personas, no se requiere que establezca procedimientos para el transporte de las mismas.

MRAC-OPS 1.280

MRAC-OPS 1.285 Instrucciones para pasajeros

Las instrucciones y demostraciones deben darse según sea apropiado para el tipo de operación. En operaciones de un solo piloto, la información se debe suministrar antes del inicio del vuelo.

MRAC-OPS 1.290 Preparación del vuelo
(Ver CCA al MRAC OPS 1.290(b) (2) Anexo1)

(a) *En operaciones VFR desde A hasta B:*

El plan de vuelo operacional que puede tener un formato simplificado, adecuado al tipo de operación y que debe cumplir las necesidades del tipo de operación, debe ser completado en cada vuelo. Este plan de vuelo debe ser aprobado por la AAC.

MRAC-OPS 1.295 Selección de aeródromos

En operaciones VFR, el MRAC-OPS 1.295 sólo es aplicable en aquellos casos en el que el operador establezca procedimientos para la selección de aeródromos y lugares para despegue y aterrizaje al objeto de la planificación de vuelo.

MRAC-OPS 1.375 Administración de combustible en vuelo

El Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.375 no es aplicable a operaciones VFR de día

SUBPARTE E

Reservado

SUBPARTE H

MRAC-OPS 1. 530 Despegue

(a) Se aplica el sub-apartado (a), añadiendo lo siguiente: En el caso de aviones de performance clase B, la Autoridad puede aceptar otros datos de performance producidos por el operador y basados en demostraciones y/o experiencia documentada.

(b) Se aplican los sub-apartados (b) y (c), añadiendo lo siguiente: Cuando no pueden cumplirse los requisitos de los sub-apartados (b) y (c) debido a limitaciones físicas de longitud de la pista, y exista un claro interés público y la necesidad de esa operación, la AAC puede aceptar, caso por caso, otros datos de performance producidos por el operador relativos a procedimientos especiales que no estén en contradicción con el manual de vuelo, estos deben estar basados en una demostración y/o experiencia documentada.

(c) El operador que quiera realizar operaciones de acuerdo a lo establecido en el apartado (a) del MRAC OPS 1.530, debe obtener con anterioridad la aprobación de la AAC. La aprobación especificará:

(1) Tipo de avión

(2) Tipo de operación

(3) Aeródromos y pistas afectadas

(4) Que el despegue se restringe a condiciones VMC

(5) Se debe limitar a los aviones cuyo primer certificado de tipo se haya expedido antes del 1 de Enero del 2005

(6) La calificación de la tripulación

(d) La operación debe ser aceptada por el Estado en el que esté ubicado el aeródromo.

MRAC-OPS 1.535 Franqueamiento de obstáculos – Aviones multimotor

(a) Los apartados (a) (3), (a) (4), (a) (5), (b) (2), (c) (1) y (c) (2) no se aplican a operaciones VFR diurnas.

(b) Para operaciones nocturnas IFR o VFR, los sub-párrafos (b) y (c) se aplican añadiendo lo siguiente:

(1) Se puede hacer una guiado de curso visual cuando la visibilidad de vuelo sea igual o mayor de 1500 m.

(2) El ancho máximo del corredor requerido es de 300 m cuando la visibilidad de vuelo es igual o mayor de 1500 m.

MRAC-OPS 1.545 Aterrizaje – Aeródromos de destino y alterno

(a) Se aplica el apartado añadiendo lo siguiente: Cuando no pueden cumplirse los requisitos de este apartado debido a limitaciones físicas de longitud de la pista, y exista un claro interés público y la necesidad de esa operación, la AAC puede aceptar, caso por caso, otros datos de performance producidos por el operador relativos a procedimientos especiales que no estén en contradicción con el manual de vuelo, estos deben estar basados en una demostración y/o experiencia documentada.

(b) El operador que quiera realizar operaciones de acuerdo a lo establecido en el punto (a) anterior debe obtener con anterioridad la aprobación de la AAC. La aprobación debe especificar:

(1) Tipo de avión

(2) Tipo de operación

(3) Aeródromos y pistas afectadas

(4) Que el despegue se restringe a condiciones VMC

(5) Se debe limitar a los aviones cuyo primer certificado de tipo se haya expedido antes del 1 de Enero del 2005

(6) La calificación de la tripulación

(c) La operación debe ser aceptada por el Autoridad en la que esté localizado el aeródromo

MRAC-OPS 1.550 Aterrizaje - Pista seca

(a) Se aplica el sub-apartado añadiendo lo siguiente: Cuando no pueden cumplirse los requisitos de este apartado debido a limitaciones físicas de longitud de la pista, y exista un claro interés público y la necesidad de esa operación, la AAC puede aceptar, caso por caso, otros datos de performance producidos por el operador relativos a procedimientos especiales que no estén en contradicción con el manual de vuelo, estos deben estar basados en una demostración y/o experiencia documentada.

(b) El operador que quiera realizar operaciones de acuerdo a lo establecido en el punto (a) anterior debe obtener con anterioridad la aprobación de la AAC. La aprobación especificará:

(1) Tipo de avión

(2) Tipo de operación

(3) Aeródromos y pistas afectadas

(4) Que el despegue se restringe a condiciones VMC

(5) Se debe limitar a los aviones cuyo primer certificado de tipo se haya expedido antes del 1 de Enero del 2005

(6) La calificación de la tripulación

(c) La operación debe ser aceptada por la Autoridad en la que esté localizado el aeródromo

SUBPARTE K

MRAC-OPS 1.650 (a) Operaciones VFR diurnas- Instrumentos de vuelo y de navegación y equipos asociados.

Para operaciones conducidas de conformidad con el presente anexo las aeronaves deben estar equipadas con los instrumentos requeridos por el certificado tipo y como mínimo pero no limitado a los requeridos establecidos en la Sección 1 MRAC OPS 1.650 (a) (1) (2), (3) y (4)

MRAC-OPS 1.730 Asientos, cinturones de seguridad, arneses y dispositivos de sujeción de niños

(a) (3) Esta disposición no aplica a operaciones conducidas bajo este Anexo.

(a) (4) El requisito de un dispositivo destinado a impedir que si el piloto sufre una incapacitación súbita dificulte el acceso a los controles de vuelo no aplica a aeronaves operando bajo este anexo.

SUBPARTE M

MRAC-OPS 1.905 Manual de control de Mantenimiento del Operador (MCM)

El MCM puede ser adaptado al tipo de operación realizada (Ver CCA al MRAC-OPS 1.1070 en Anexo 1)

MRAC-OPS 1.915 Bitácora de mantenimiento

La AAC puede aprobar un formato abreviado de Bitácora de mantenimiento.

SUBPARTE N

MRAC-OPS 1.940 Composición de la tripulación de vuelo

Los sub-apartados (a) (2), (a) (4) y (b) no son aplicables a las operaciones VFR diurnas, excepto que el apartado (a) (4) se aplicará en su totalidad cuando se requiere por MRAC-OPS 1 la operación con dos pilotos.

MRAC-OPS 1.945 Entrenamiento y verificación de conversión

(a) El sub-apartado (a) (7)- Vuelo en línea bajo supervisión (LIFUS)- puede ser realizado en un avión de la misma clase. El número de estos vuelos LIFUS dependerá de la complejidad de la operación a realizar.

(b) No se aplica el sub-apartado (a)(8)

MRAC-OPS 1.955 Nombramiento como Piloto al Mando.

El punto (b) se debe aplicar como sigue: La autoridad podrá aceptar un curso abreviado de Piloto al Mando que corresponda al tipo de operación realizada.

MRAC-OPS 1. 960 Pilotos al mando con licencia de piloto comercial (CPL)

El sub-apartado (a) (1) (i) no es aplicable a operaciones VFR diurnas

MRAC-OPS 1.965 Entrenamiento y verificaciones recurrentes

(a) El sub-apartado (a) (1) se aplica como sigue en operaciones VFR diurnas: todo el entrenamiento y verificación debe estar relacionado con el tipo de operación y clase de avión en el que el tripulante actúe,

debiendo tener en cuenta cualquier singularidad del equipo utilizado.

(b) El sub-apartado (a) (3) (ii) se aplicará como sigue: el entrenamiento en avión puede ser realizado por un CRE, FE o TRE.

(c) El Sub-apartado (a)(4)(i) se aplica como sigue: la verificación de competencia del operador puede ser realizada por un TRE, CRE, o un piloto al mando adecuadamente calificado, entrenado en conceptos CRM y evaluación de pericia CRM, propuesto por el operador y aceptable para la AAC.

(d) El Sub-apartado (b)(2) para operaciones locales VFR, las verificaciones de competencia se deben realizar cada 12 meses calendario.

MRAC-OPS 1. 968 Calificación de un piloto para operar en ambos puestos de pilotaje

No es aplicable a operaciones VFR diurnas con aviones mono-motores.

MRAC-OPS 1.975 Competencia en ruta y aeródromo

(a) Para operaciones VFR diurnas, los sub-apartados (b), (c), y (d) no son aplicables, excepto que el operador debe asegurarse de que en aquellos casos en los que se requiera una aprobación especial por el Estado en que esté ubicado el aeródromo, se cumplan los requisitos asociados.

(b) Para operaciones IFR o VFR nocturnas, como alternativa a lo establecido en los sub-apartados desde (b) hasta (d), se puede revalidar la competencia en ruta y aeródromo como sigue:

(1) Excepto para los aeródromos con más tráfico, mediante la realización de 10 sectores dentro del área de operación en los 12 meses precedentes, además de cualquier otra instrucción requerida.

(2) Sólo se pueden realizar operaciones en los aeródromos con más tráfico si:

(i) El piloto al mando ha sido calificado en el aeródromo dentro de los últimos 36 meses, mediante visita como piloto a los mandos, o como observador.

(ii) La aproximación se realice en condiciones VMC desde la altitud mínima de sector aplicable; y

(iii) Se haya realizado antes del vuelo la adecuada instrucción.

MRAC-OPS 1.980 Operación en más de una clase o categoría.

(a) No es aplicable este apartado a operaciones limitadas a: aviones de un único piloto, de clase motor de pistón, y en operaciones VFR diurnas.

(b) En operaciones IFR, o VFR nocturno, el requisito del Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.980 (d) (2) (i) de 500 horas en la posición correspondiente de piloto antes de ejercer los privilegios de 2 anotaciones de clase en la licencia, se reduce a 100 horas ó 20 sectores, si una de las anotaciones se refiere a una clase de avión. La verificación en vuelo debe realizarse antes de que el piloto pueda actuar como piloto al mando.

MRAC-OPS 1.981 Operación en aviones y helicópteros

No es aplicable este apartado si las operaciones se limitan a aviones de motor reciproco, de la clase único piloto.

SUBPARTE P

MRAC-OPS 1.1045 Manual de operaciones- Estructura y contenido.
(Ver CCA al MRAC-OPS 1.1045 en Anexo 1)

MRAC-OPS 1.1060 Plan de vuelo operacional.

(a) Para Vuelos desde A hasta A, VFR diurnos, no se requiere

(b) Para vuelos de A hasta B, dentro de un mismo Estado, es aceptable un plan de vuelo operacional simplificado que contenga:

(1) Registro del avión

(2) Fecha del vuelo

(3) Lugar de salida

(4) Lugar de llegada

(5) Tipo de operación (VFR, o IFR)

(6) Rutas y segmentos de ruta con puntos de notificación *(checkpoint)/*puntos de referencia *(waypoints)*, distancias, hora y rumbos. Como checkpoints o waypoints se utilizaran como mínimo: los puntos de notificación obligatorios establecidos más: el TOC, TOD, puntos de cambio de rumbo, y puntos que estén separados 30 minutos o más entre sí.

(7) Velocidad prevista de crucero y tiempos de vuelo entre puntos de notificación/puntos de referencia de ruta. Hora estimada y real de sobrevuelo;

(8) Altitudes de seguridad

(9) Altitudes previstas

(10) Cálculos de combustible: registros de comprobaciones de combustible en vuelo en los puntos de notificación *(checkpoints)*

(11) Combustible a bordo al arrancar los motores;

(12) Alternos de destino y, en su caso, despegue y de ruta;

(13) Si se utiliza este formato simplificado de plan de vuelo operacional, no se permitirá el re-despacho en vuelo.

SUBPARTE R
(Ver CCA a la SUBPARTE R Anexo 1)

SUBPARTE S
(Ver CCA a la SUBPARTE S Anexo 1)

MRAC-OPS 1.1235 Requisitos de seguridad
(Ver CCA al MRAC-OPS 1.1235 en Anexo 1).

MRAC-OPS 1.1240 Programas de entrenamiento.

Los programas de entrenamiento deben ajustarse al tipo de operación realizada. Un programa de entrenamiento de auto estudio puede ser aceptable para operaciones VFR.

MRAC-OPS 1.1250 Listas de verificación para el procedimiento de búsqueda del avión

No aplicable a operaciones VFR diurnas

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SECCIÓN 2 - Circulares Conjuntas de Asesoramiento (CCA)

PRESENTACIÓN

1. GENERAL

1.1 Esta sección contiene los Medios Aceptables de Cumplimiento (MAC) y el Material Explicativo e Informativo (MEI) que ha sido aprobado para ser incluido en el MRAC-OPS1.

1.2 Si un párrafo específico no tiene CCA, MAC o MEI, se considera que dicho párrafo no requiere de ellas.

2 PRESENTACIÓN

2.1 Las numeraciones precedidas por las abreviaciones CCA, indican el número del párrafo de la MRAC-OPS1 Sección 1 a la cual se refieren.

2.2 Las abreviaciones se definen como sigue:

Circulares Conjuntas de Asesoramiento (CCA) ilustran los medios o las alternativas, pero no necesariamente los únicos medios posibles, para cumplir con un párrafo específico del MRAC-OPS1. Estos de dividen en MAC y MEI.

Medios Aceptables de Cumplimiento (MAC) ilustran los medios o las alternativas, pero no necesariamente los únicos medios posibles, para cumplir con un párrafo específico del MRAC-OPS1.

Material Explicativo e Informativo (MEI) ayudan a explicar el significado de una regulación.

SECCIÓN 2 – CIRCULARES CONJUNTAS DE ASESORAMIENTO CCAs
MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO MAC
MATERIAL EXPLICATIVO E INTERPRETATIVO MEI

SUBPARTE A	APLICABILIDAD
SUBPARTE B	GENERAL
SUBPARTE C	CERTIFICACIÓNN Y SUPERVISIÓN DEL OPERADOR AEREO
SUBPARTE D	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES
SUBPARTE E	OPERACIONES TODO TIEMPO
SUBPARTE F	PERFORMANCE GENERAL
SUBPARTE G	PERFORMANCE CLASE A
SUBPARTE H	PERFORMANCE CLASE B
SUBPARTE I	PERFORMANCE CLASE C
SUBPARTE J	PESO Y BALANCE
SUBPARTE K	INSTRUMENTOS Y EQUIPOS
SUBPARTE L	EQUIPOS DE COMUNICACION Y NAVEGACIÓN
SUBPARTE M	MANTENIMIENTO DEL AVION
SUBPARTE N	TRIPULACIÓN DE VUELO
SUBPARTE 0	TRIPULACIÓN DE CABINA
SUBPARTE P	MANUALES, BITÁCORAS Y REGISTROS
SUBPARTE Q	LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO, DE ACTIVIDAD Y REQUISITOS DE DESCANSO
SUBPARTE R	TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR VIA AEREA
SUBPARTE S	SEGURIDAD
ANEXO 1	CCA AL ANEXO 1 DE LA SECCION 1
ANEXO 2	OPERACIÓN ESPECIALES

SECCIÓN 2
CIRCULARES CONJUNTAS DE ASESORAMIENTO CCAs
MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO (MAC)
MATERIAL EXPLICATIVO E INTERPRETATIVO (MEI)

Portada		2– 0 -1
Tabla de contenidos Sección 2		2-TC-1

SUBPARTE A – APLICABILIDAD

CCA OPS 1.003	Notas explicativas sobre las definiciones	2-A-1

SUBPARTE B – GENERAL

CCA OPS 1.030	Lista de equipo mínimo – responsabilidades del operador.	2-B-1
CCA OPS 1.035	Sistema de calidad	2-B-5
CCA OPS 1.035	Sistema de calidad – Ejemplos	2-B-13
CCA OPS 1.037	Programa de prevención de accidentes y de seguridad (*safety*) de vuelo	2-B-16
CCA OPS 1.037(a) (2)	Esquema de notificación de sucesos	2-B-16
CCA OPS 1.034(a) (4)	Programa de Monitoreo de Datos de Vuelo	2-B-16
CCA OPS 1.038	Sistema de documentos de seguridad de vuelo	2-B-18
CCA OPS 1.065	Transporte de armas y municiones de guerra	2-B-21
CCA OPS 1.070	Transporte de armas deportivas	2-B-21
CCA OPS 1.085(e) (3)	Responsabilidad de las Tripulaciones	2-B-22
CCA OPS 1-160(a) (1) y (2)	Conservación de Grabaciones	2-B-22
CCA OPS 1.165(b) (2)	Arrendamiento de aviones entre operadores de los Estados Miembros del sistema RAC	2-B-22
CCA OPS 1.165(c) (2)	Arrendamiento de aviones entre un operador de un Estado Miembro y otro diferente no perteneciente a un Estado Miembro	2-B-22
Apéndice al CCA OPS 1.037(a) (4)	Monitoreo de Datos de Vuelo	2-B-23

SUBPARTE C – CERTIFICACION Y VIGILANCIA DEL OPERADOR

CCA OPS 1.175	Organización Administrativa del titular de un COA	2-C-1
CCA OPS 1.175(c) (2)	Sede Principal	2-C-1
CCA OPS 1.175(i)	Responsables Nominados - Competencias	2-C-1
CCA OPS 1.175(j)	Combinación de Responsabilidades entre Responsables Nominados	2-C-3
CCA OPS 1.175(j) & (k)	Disponibilidad del personal	2-C-3
CCA OPS 1.185(b)	Detalles del manual de procedimientos de Mantenimiento	2-C-4
CCA al Apéndice 1 al RAC OPS 1.175	Contenido de las Especificaciones y Limitaciones de Operación	2-C-4

SUBPARTE D – PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

CCA OPS 1.195	Control Operacional	2-D-1
CCA OPS 1.195(e)	Entrenamiento de conversión de los despachadores de vuelo	2-D-1
CCA OPS 1.195(c)	Entrenamiento recurrente para despachadores de vuelo	2-D-2
CCA OPS 1.210(a)	Establecimiento de procedimientos	2-D-2
CCA OPS 1.210(b)	Establecimiento de procedimientos	2-D-3
CCA OPS 1.216	Instrucciones Operacionales en vuelo	2-D-4
CCA OPS 1.220	Autorización de aeródromos	2-D-4
CCA OPS 1.243	Operaciones en áreas con requisitos específicos de	

	performance de navegación (RNP)	2-D-4
CCA OPS 1.245(a)	Distancia máxima desde un aeródromo adecuado para aviones bimotores turbojet sin aprobación EDTO	2-D-6
CCA OPS 1.245(a) (2)	Operación de aviones bimotores turbojet que no cumplen EDTO entre 120 y 180 minutos de un aeródromo Adecuado	2-D-6
CCA OPS 1.250	Establecimiento de Altitudes Mínimas de Vuelo	2-D-10
CCA OPS 1.255	Política de Combustible	2-D-13
CCA OPS 1.255(c) (3) (i)	Combustible para contingencias	2-D-20
CCA OPS 1.260	Transporte de personas con movilidad reducida (PMR)	2-D-20
CCA OPS 1.270	Transporte de carga en la cabina de pasajeros	2-D-21
CCA OPS 1.280	Asignación de asientos a los pasajeros	2-D-21
CCA OPS 1.280	Asignación de asientos a los pasajeros	2-D-21
CCA OPS 1.295	Localización de un aeródromo alterno en ruta	2-D-22
CCA OPS 1.295(c) (1) (ii)	Pistas independientes	2-D-22
CCA OPS 1.297(b) (2)	Mínimos de planificación para aeródromos alternos	2-D-22
CCA OPS 1.297	Uso de las predicciones meteorológicas	2-D-23
CCA OPS 1.300	Presentación de un plan de vuelo ATS	2-D-25
CCA OPS 1.305	Carga/Descarga de combustible mientras los pasajeros están embarcando, abordo o desembarcando	2-D-25
CCA OPS 1.307	Carga/Descarga de combustible de alta volatilidad (*wide-cut fuel)*	2-D-25
CCA OPS 1.308	Retroempuje y Remolque/PushBack y Towing	2-D-26
CCA OPS 1.310(a) (3)	Descanso controlado en la Cabina de Vuelo	2-D-26
CCA OPS 1.310(b)	Ubicación de los asientos de los tripulantes de cabina	2-D-27
CCA OPS 1.345	Hielo y otros contaminantes	2-D-28
CCA OPS 1.346	Vuelo en condiciones actuales o previstas de hielo	2-D-35
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.375(b) (2)	Vuelo a un aeródromo aislado	2-D-37
CCA OPS 1.390(a) (1)	Evaluación de la radiación cósmica	2-D-37
CCA OPS 1.390(a) (2)	Programación de vuelo y registros	2-D-38
CCA OPS 1.390(a) (3)	Información a los tripulantes	2-D-38
CCA OPS 1.398	Uso del sistema anticolisión de abordo (ACAS)	2-D-38
CCA OPS 1.400	Condiciones de Aproximación y Aterrizaje	2-D-38
CCA OPS 1.420(d) (4)	Informe de sucesos relacionados con mercancías peligrosas	2-D-38
Apéndice 1al CCA OPS 1.245(a) (2)	Suministro de energía para servicios esenciales	2-D-39
Apéndice 1 al CCA OPS 1.295	Política de Combustible: Localización de alterno en ruta	2-D-40

SUBPARTE E – OPERACIONES TODO TIEMPO

CCA OPS 1.430(b) (4)	Efectos sobre los mínimos de aterrizaje de fallas Temporales o degradaciones de los equipos Terrestres	2-E-1
CCA OPS 1.430	Documentos que contienen información relacionada con las operaciones de todo tiempo	2-E-3
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430,	Mínimos de Operación de Aeródromo	2-E-3
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430,(d)y(e)	Establecimiento de RVR mínimos para Operaciones de Categoría II y III	2-E-3
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430 (e) (5)	Tabla 7 Acciones de la tripulación en el caso de falla del piloto Automático en o por debajo de la altura de decisión, en Operaciones de CAT III con sistemas pasivos ante fallas	2-E-6
CCA al Apéndice 1 del		

MRAC-OPS 1.430(f)	Maniobras visuales (circulando)	2-E-6
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.440	Demostraciones Operacionales	2-E-8
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.440, (b)	Criterios para una aproximación y aterrizaje automático satisfactorio de CAT II / III	2-E-9
CCA OPS 1.450(g)(1)	Operaciones de Baja Visibilidad –Entrenamiento y Calificaciones	2-E-10

SUBPARTE F – PERFORMANCE GENERAL

CCA OPS 1.475(b)	Aterrizaje – Créditos por uso de reversibles	2-F-1
CCA OPS 1.475(b)	Datos de performance de distancia de aterrizaje (Sólo aviones de performance Clase A)	2-F-1

SUBPARTE G – PERFORMANCE CLASE A

CCA OPS 1.485(b)	General – Datos de Pista Mojada y Contaminada	2-G-1
CCA OPS 1.490(c) (3)	Despegue – Condición de la superficie de la pista	2-G-1
CCA OPS 1.490(c) (6)	Pérdida de longitud de pista debido al alineamiento	2-G-1
CCA OPS 1.495(a)	Franqueamiento de obstáculos en el despegue	2-G-3
CCA OPS 1.495(c) (4)	Franqueamiento de obstáculos en el despegue	2-G-3
CCA OPS 1.495(d) (1) & (e) (1)	Precisión de Navegación requerida	2-G-4
CCA OPS 1.495(f)	Procedimientos en caso de falla de motor	2-G-5
CCA OPS 1.500	En ruta un motor inoperativo	2-G-5
CCA OPS 1.510(b) & (c)	Aterrizaje – Aeródromo de Destino y Alternos	2-G-6
CCA OPS 1.510 y 1.515	Aterrizaje – Aeródromo de Destino y Alternos Aterrizaje – Pistas Secas	2-G-6
CCA OPS 1.515(c)	Aterrizaje – Pista Seca	2-G-6

SUBPARTE H – PERFORMANCE CLASE B

CCA OPS 1.530(c) (4)	Factores de corrección de performance en el despegue	2-H-1
CCA OPS 1.530(c) (4)	Factores de corrección de performance en el despegue	2-H-1
CCA OPS 1.530(c) (5)	Pendiente de la pista	2-H-1
CCA OPS 1.535	Franqueamiento de obstáculos con visibilidad limitada	2-H-1
CCA OPS 1.535(a)	Construcción de la trayectoria de vuelo de despegue	2-H-2
CCA OPS 1.535(a)	Construcción de la trayectoria de vuelo de despegue	2-H-3
CCA OPS 1.540	En Ruta	2-H-5
CCA OPS 1.542	En ruta – Aviones monomotores	2-H-5
CCA OPS 1.542(a)	En ruta – Aviones monomotores	2-H-5
CCA OPS 1.545 & 1.550	Aeródromos de destino, de aterrizaje y alterno	2-H-6
CCA OPS 1.550(b) (3)	Factores de Corrección de la distancia de Aterrizaje	2-H-6
CCA OPS 1.550(b) (4)	Pendiente de la pista	2-H-6
CCA OPS 1.550(c)	Pista de Aterrizaje – Pista Seca	2-H-6
CCA OPS 1.555(a)	Aterrizaje sobre Pistas de zacate mojado	2-H-7

SUBPARTE I – PERFORMANCE CLASE C

CCA OPS 1.565(d) (3)	Despegue	2-I-1
CCA OPS 1.565(d) (6)	Pérdida de longitud de pista debido al alineamiento	2-I-1
CCA OPS 1.565(d) (4)	Pendiente de la Pista	2-I-3
CCA OPS 1.570(d)	Franqueamiento de obstáculos en el despegue	2-I-3
CCA OPS 1.570(e) (1) & (f) (1)	Precisión de Navegación Requerida	2-I-3
CCA OPS 1.580	En Ruta – Un motor inoperativo	2-I-4
CCA OPS 1.590 & 1.595	Aeródromo de destino y alternos Aterrizaje – Pistas Secas	2-I-5
CCA OPS 1.595(b) (3)	Factores de corrección de Performance en el despegue	2-I-5
CCA OPS 1.595(b) (4)	Pendiente de la Pista	2-I-5

CCA OPS 1.595(c)	Pista de Aterrizaje	2-I-5

SUBPARTE J – PESO Y BALANCE

CCA OPS 1.605(j)	Densidad del Combustible	2-J-1
CCA OPS 1.605	Valores de peso	2-J-1
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.605	Precisión del equipo de pesaje	2-J-1
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.605	Límites del centro de gravedad	2-J-2
CCA OPS 1.620(a)	Peso de los pasajeros establecido por el uso de declaraciones verbales	2-J-2
CCA OPS 1.620(d) (2)	Chárter de Vacaciones	2-J-3
CCA OPS 1.620(g)	Evaluación estadística de los datos de peso de Pasajeros y el equipaje	2-J-3
CCA OPS 1.620(h) & (i)	Ajuste del peso estándar	2-J-7
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.620(g)	Guía para las encuestas de pesaje de pasajeros	2-J-7
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.620(g)	Guía sobre encuestas de pesaje de los pasajeros	2-J-8
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.625	Documentación de peso y balance	2-J-10

SUBPARTE K – INSTRUMENTOS Y EQUIPOS

CCA OPS 1.630	Instrumentos y equipos – Instalación y aprobación	2-K-1
CCA OPS 1.650/1.652	Instrumentos de vuelo, navegación y equipos asociados	2-K-1
CCA OPS 1.650/1.652	Instrumentos de vuelo, navegación y equipos asociados	2-K-2
CCA OPS 1.650(i) &1.652(i)	Instrumentos de vuelo, navegación y equipos asociados	2-K-3
CCA OPS 1.650(p) &1.652(s)	Auriculares, micrófonos de brazo y equipos asociados	2-K-3
CCA OPS 1.652(d) & (k) (2)	Instrumentos de navegación de vuelo y equipos asociados	2-K-3
CCA OPS 1.668	Sistema anticolisión de abordo (ACAS)	2-K-3
CCA OPS 1.680(a) (2)	Muestreo trimestral de radiación	2-K-3
CCA OPS 1.690(b) (6)	Sistema de intercomunicación para los miembros de la tripulación	2-K-4
CCA OPS 1.690(b) (7)	Sistema de intercomunicación para los miembros de la Tripulación	2-K-4
CCA OPS 1.700	Registradores de voz de cabina de vuelo (CVR)	2-K-4
CCA OPS 1.715	Registradores de datos de vuelo (FDR)	2-K-5
CCA OPS 1.715(b)	Registradores de datos de vuelo (FDR)	2-K-7
CCA OPS 1.715(h)	Registradores de datos de vuelo (FDR)	2-K-10
CCA OPS 1.720	Registradores de Vuelo-Continuidad del buen Funcionamiento	2-K-10
CCA OPS 1.730(a) (3)	Asientos, cinturones de seguridad, arneses y Dispositivos de sujeción de niños	2-K-11
CCA OPS 1.745	Botiquín de primeros auxilios	2-K-13
CCA OPS 1.755	Botiquín médico de emergencia	2-K-14
CCA OPS 1.760	Oxigeno de primeros auxilios	2-K-14
CCA OPS 1.770	Oxigeno suplementario – Aviones presurizados.	2-K-15
CCA OPS 1.770(b) (2) (v)	Oxigeno suplementario – Aviones presurizados (no certificados para volar por encima de 25.000 pies)	2-K-15
CCA OPS 1.790	Extintores de fuego portátiles	2-K-16
CCA OPS 1.810	Megáfonos	2-K-17
CCA OPS 1.820	Transmisores de localización de emergencia automáticos (ELT)	2-K-17

CCA OPS 1.820(e)	Transmisores de emergencia automáticos (ELT)	2-K-18
CCA OPS 1.825	Chalecos salvavidas	2-K-18
CCA OPS 1.830(b) (2)	Balsas salvavidas y ELT para vuelos prolongados sobre agua	2-K-19
CCA OPS 1.830(c)	Transmisor localizador de emergencia de supervivencia (ELT-S)	2-K-19
CCA OPS 1.835	Equipo de supervivencia	2-K-19
CCA OPS 1.835(c)	Equipo de supervivencia	2-K-20
Apéndice 1 al CCA 1.715	Tabla (1)- Especificaciones de performance de los Parámetros los registradores de datos de vuelo (FDR)	2-K-20

SUBPARTE L – EQUIPOS DE NAVEGACION Y COMUNICACIONES

CCA OPS 1.865	Combinación de Instrumentos y Sistema Integrado de Vuelo	2-L-1
CCA OPS 1.865(c) (1) (i)	Operaciones IFR sin sistema ADF	2-L-1
CCA OPS 1.870	Equipos adicionales de navegación para operaciones en espacio MNPS.	2-L-1
CCA OPS 1.874	Gestión de datos electrónicos de navegación	2-L-2

SUBPARTE M – MANTENIMIENTO DEL AVION

CCA OPS 1.875	Introducción	2-M-1
CCA OPS 1.880(a)	Inspección de Prevuelo	2-M-1
CCA OPS 1.885(a)	Solicitud y aprobación del mantenimiento del operador	2-M-1
CCA OPS 1.890(a)	Responsabilidad del mantenimiento	2-M-2
CCA OPS 1.890(a) (1)	Responsabilidad del mantenimiento	2-M-3
CCA OPS 1.890(a) (1)	Responsabilidad del mantenimiento	2-M-3
CCA OPS 1.890(a) (2)	Responsabilidad del mantenimiento	2-M-4
CCA OPS 1.890(a) (3)	Responsabilidad del mantenimiento	2-M-4
CCA OPS 1.890(a) (4)	Responsabilidad del mantenimiento	2-M-4
CCA OPS 1.890(a) (5)	Responsabilidad del mantenimiento	2-M-4
CCA OPS 1.890(a) (6)	Responsabilidad del mantenimiento	2-M-4
CCA OPS 1.895(a)	Administración del mantenimiento	2-M-5
CCA OPS 1.895(b)	Administración del mantenimiento	2-M-6
CCA OPS 1.895(c)	Administración del mantenimiento	2-M-6
CCA OPS 1.895(c)	Administración del mantenimiento	2-M-6
CCA OPS 1.895(d)	Administración del mantenimiento	2-M-7
CCA OPS 1.895(e)	Administración del mantenimiento	2-M-7
CCA OPS 1.895(e)	Administración del mantenimiento	2-M-8
CCA OPS 1.895(f) & (g)	Administración del mantenimiento	2-M-8
CCA OPS 1.895(h)	Administración del mantenimiento	2-M-8
CCA OPS 1.900	Sistema de calidad	2-M-9
CCA OPS 1.900	Sistema de calidad	2-M-9
CCA OPS 1.905(a)	Manual de control de mantenimiento del operador (MCM)	2-M-10
CCA OPS 1.910(a)	Programa de mantenimiento de los aviones del operador	2-M-12
CCA OPS 1.910(a)(5)	Inspecciones – Ensayos e Inspección del sistema altimétrico	2-M-13
CCA OPS 1.910(b)	Programa de mantenimiento de los aviones del Operador	2-M-18
CCA OPS 1.910(c)	Programa de mantenimiento de los aviones del Operador	2-M-18
CCA OPS 1.910(d)	Programa de mantenimiento de los aviones del Operador	2-M-18
CCA OPS 1.915	Bitácora de mantenimiento del avión del operador	2-M-19
CCA OPS 1.915 (a) (6)	Mapeo de golpes, daños y reparaciones Estructurales del avión	2-M-21
CCA OPS 1.920	Registros de mantenimiento	2-M-23

CCA OPS 1.920(b) (6)	Registros de mantenimiento	2-M-25
CCA OPS 1.920(c)	Registros de mantenimiento	2-M-25
CCA OPS 1.930	Validez continuada del Certificado de Operador Aéreo con respecto al sistema de mantenimiento	2-M-25
CCA OPS 1.935	Caso de seguridad equivalente	2-M-26
Apéndice 1 al CCA OPS 1.905(a)	Manual MCM de un operador que también está aprobado de acuerdo con RAC-145	2-M-26
Apéndice 2 al CCA OPS 1.905(a)	Manual MCM de un operador que no está aprobado de Acuerdo con RAC-145	2-M-28
Apéndice 1 al CCA OPS 1.910(a) & (b)	Requisitos generales del programa de mantenimiento del Avión	2-M-28

SUBPARTE N – TRIPULACION DE VUELO

CCA OPS 1.940(a) (4)	Miembros de la tripulación de vuelo sin experiencia	2-N-1
CCA OPS 1.945	Programa del Curso de Conversión	2-N-1
CCA OPS 1.945	Vuelo en línea bajo supervisión	2-N-3
CCA OPS 1.943 & 1.945(a)(9) & 1.955(b)(6) & 1.965(e)	Administración de recursos de la tripulación CRM)	2-N-4
CCA OPS 1.943&1.945(a)(9) & 1.955(b)(6) & 1.965(e)	Administración de recursos de la tripulación CRM)	2-N-7
CCA OPS 1.945(a) (9)	Administración de recursos de la tripulación – Uso de automatización	2-N-9
CCA OPS 1.965(c)	Verificaciones de línea	2-N-9
CCA OPS 1.965(d)	Entrenamiento en el equipo de seguridad (*safety)* y emergencia	2-N-9
CCA OPS 1.965	Entrenamiento y verificaciones recurrentes	2-N-10
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.965	Entrenamiento sobre la incapacitación del piloto	2-N-10
CCA OPS 1.970	Experiencia reciente	2-N-11
CCA OPS 1.970(a) (2)	Verificación de competencia del Copiloto	2-N-11
CCA OPS 1.975	Calificación de competencia de ruta y aeródromo	2-N-11
CCA OPS 1.980	Operación en más de un tipo o variante	2-N-12
CCA OPS 1.980(b)	Metodología – Uso de tablas de Requisitos de Diferencias Del Operador (ODR)	2-N-14
CCA OPS 1.980(b)	Operación en más de un tipo variante – Filosofía y Criterio	2-N-17
CCA OPS 1.985	Registros de Entrenamiento	2-N-20

SUBPARTE O – TRIPULACION DE CABINA

CCA OPS 1.988	Miembros adicionales de la tripulación de cabina asignados a tareas especializadas	2-O-1
CCA OPS 1.990	Número de Composición de la Tripulación de Cabina de Pasajeros	2-O-1
CCA OPS 1.995(a) (2)	Requisitos mínimos	2-O-2
CCA OPS 1.1000(c)	Entrenamiento del Jefe de Cabina	2-O-2
CCA OPS 1.1005/1.1010/ 1.1015 y al Apéndice 2 al RAC 1.1015/1-1010/1.1015	Entrenamiento de manejo de Recursos de Cabina (CRM)	2-O-3
CCA OPS 1.1012	Familiarización	2-O-6
CCA OPS 1.1005 & 1.1010 1.1015 & 1.1020	Dispositivos de Entrenamiento Representativos	2-O-7
CCA OPS 1.1015	Entrenamiento recurrente	2-O-8
CCA OPS 1.1020	Entrenamiento de refresco	2-O-8

CCA OPS 1.1020(a)	Entrenamiento de refresco	2-O-8
CCA OPS 1.1025	Verificaciones	2-O-9
CCA OPS 1.1030	Operación en más de un tipo o variante	2-O-9
CCA OPS 1.1035	Registros de entrenamiento	2-O-10
CCA al Apéndice 1 al RAC OPS 1.1005/1.1015/1.1020	Entrenamiento de Primeros Auxilios	2-O-10
CCA al Apéndice 1 al RAC OPS 1.1005/1-1010/1.1015/ 1.1020	Control de Multitudes	2-O-11
CCA al Apéndice 1 al RAC OPS 1.1005/1.1010/1.1015/ 1.1020	Métodos de Entrenamiento	2-O-11
CCA al Apéndice 1 al RAC OPS 1.1010/1.1015	Curso de Conversión y Recurrente	2-O-12
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005 /1.1015	Entrenamiento en Administración de Recursos de cabina (CRM)	2-O-12
CCA al Apéndice 1 al RAC OPS 1.1005/1.1015	Entrenamiento en Administración de recursos de cabina	2-O-13

SUBPARTE P – MANUALES, BITACORAS Y REGISTROS

CCA OPS 1.1040 (b)	Elementos del Manual de Operaciones sujetos a aprobación	2-P-1
CCA OPS 1.1040(c)	Lenguaje del Manual de Operaciones	2-P-2
CCA OPS 1.1045	Contenido del Manual de Operaciones	2-P-3
CCA OPS 1.1045(c)	Estructura del Manual de Operaciones	2-P-3
CCA OPS 1.1055(a) (12)	Firma o equivalente	2-P-7
CCA OPS 1.1055 (b)	Bitácora de vuelo	2-P-7
CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1045	Contenido del Manual de Operaciones	2-P-7

SUBPARTE Q – LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO O TIEMPO DE SERVICIO Y REQUISITOS DE DESCANSO

CCA OPS 1.1149	Sistema de gestión de riesgo asociado a la fatiga (FRMS)	2-Q-8

SUBPARTE R – TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR VIA AEREA

CCA OPS 1.1155	Aprobación para el transporte de mercancías peligrosas	2-R-1
CCA OPS 1.1160 (b) (1)	Mercancías peligrosas en un avión de acuerdo a lo establecido por las regulaciones o por razones operativas	2-R-1
CCA OPS 1.1160 (b) (3)	Ayudas veterinarias para la eutanasia de un animal	2-R-2
CCA OPS 1.1160 (b) (4)	Ayuda médica para un paciente	2-R-2
CCA OPS1.1160 (b) (5)	Alcance – Mercancías peligrosas llevadas por pasajeros o la tripulación	2-R-2
CCA OPS 1.1165 (b) (1)	Estados afectados por exenciones	2-R-5
CCA OPS 1.1215 (b)	Disponibilidad de información	2-R-5
CCA OPS 1.1215 (e)	Información en el caso de un accidente o incidente de avión	2-R-6
CCA OPS 1.1220	Entrenamiento	2-R-6
CCA OPS 1.1220	Entrenamiento	2-R-8
CCA OPS 1.1225	Informes de accidentes e incidentes con mercancías peligrosas	2-R-9

SUBPARTE S – SEGURIDAD

CCA OPS 1.1240	Programas de Entrenamiento	2-S-1
CCA OPS 1.1255	Consideraciones de seguridad relativas a la puerta De acceso a la cabina de pilotos	2-S-1

ANEXO 1 – SECCION 2

CCA al MRAC-OPS 1.003.	Día/Noche.	2-Anexo 1-1
CCA al MRAC-OPS 1.290(b)(2)	CDL.	2-Anexo 1-1
CCA al Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.175. -	Estructura y organización del titular de un COA	2-Anexo 1-1
CCA al MRAC-OPS 1.915	Bitácora de mantenimiento.	2-Anexo 1-1
CCA al MRAC-OPS 1.1070	Manual de Control de Mantenimiento del operador (MCM).	2-Anexo 1-1
CCA al MRAC-OPS 1.1155, 1.1160, 1.1215, 1.1220, y 1.1225	Transporte de mercancías peligrosas por vía aérea	2-Anexo 1-2
CCA al MRAC-OPS 1.1235	Seguridad.	2-Anexo 1-2

ANEXO 2 SECCIÓN 2

Anexo 2 Sección 2	Operaciones Especiales	2-Anexo 2-1
Subparte A	RVSM	RVSM 1
Subparte B	AWO	AWO 1
Subparte C	EDTO	EDTO 1
Subparte D	RNP 10	RNP 1
Subparte E	P-RNAV-B-RNAV	P/B NAV 1
Subparte F	MNPS	MNPS 1
Subparte G	GPS	GPS 1

SUBPARTE A – APLICABILIDAD

CCA OPS 1.003 Notas explicativas sobre las definiciones

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre las definiciones de la Sección 1

Altitud de decisión (DA) o altura de decisión (DH)

(a) Para la altitud de decisión (DA) se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de decisión (DH), la elevación del umbral.

(b) La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación con !a trayectoria de vuelo deseada. En operaciones de Categoría III con altura de decisión, la referencia visual requerida es aquella especificada para el procedimiento y operación particulares.

(c) Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como "altitud/altura de decisión" y abreviarse en la forma "DA/H".

Altitud de franqueamiento de obstáculos (OCA) o altura de franqueamiento de obstáculos (OCH)

(a) Para la altitud de franqueamiento de obstáculos se tome como referencia el nivel medio del mar y para la altura de franqueamiento de obstáculos, la elevación del umbral, o en el caso de aproximaciones que no son de precisión, la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si este estuviera a mas de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura de franqueamiento de obstáculos en aproximaciones en circuito se tome como referencia la elevación del aeródromo.

(b) Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como "altitud/altura de franqueamiento de obstáculos" y abreviarse en la forma "OCA/H".

Altitud mínima de descenso (MDA) o altura mínima de descenso (MDH).

(a) Para la altitud mínima de descenso (MDA) se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura mínima de descenso (MDH), la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si este estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación de aeródromo. Para la altura mínima de descenso en aproximaciones en circuito se toma como referencia la elevación del aeródromo.

(b) La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación con la trayectoria de vuelo deseada. En el caso de la aproximación en circuito, la referencia visual requerida es el entorno de la pista.

(c) Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como "altitud/altura mínima de descenso" y abreviarse en la forma "MDA/H".

Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)
Los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual figuran en el RAC 02

Condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC)
Los mínimos especificados figuran en el RAC 02

Estado de matricula.
En el caso de matricula de aeronaves de una agencia internacional de explotación sobre una base que no sea nacional, los Estados que constituyan la agencia están obligados conjunta y solidariamente a asumir las obligaciones que, en virtud del Convenio de Chicago, corresponden al Estado de matricula. Véase al respecto la resolución del Consejo de OACI del 14 de diciembre de 1967, sobre nacionalidad y matricula de aeronaves explotadas por agencias internacionales de

explotación que figuren en los Criterios y texto de orientación sobre la reglamentación económica del transporte aéreo internacional (Doc 9587)

Manual de operación de la aeronave.
El manual de operación de la aeronave es parte del manual de operaciones.

Mercancías peligrosas.
Las mercancías peligrosas están clasificadas en el Anexo 18, Capitulo 3. de OACI.

Noche.
El crepúsculo civil termina por la tarde cuando el centro del disco solar se halla a 6° por debajo del horizonte y empieza por la mañana cuando el centro del disco solar se halla a 6° por debajo del horizonte.

Operaciones de aproximación y aterrizaje que utilizan procedimientos de aproximación por instrumentos.
Guía lateral y vertical significa guía proporcionada por:

(a) una radioayuda terrestre para la navegación; o

(b) datos de navegación generados mediante computadora.

Categorías de las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión

Cuando los valores de la altura de decisión (DH) y del alcance visual en la pista (RVR) corresponden a categorías de operación diferentes, las operaciones de aproximación y aterrizaje por instrumentos han de efectuarse de acuerdo con los requisitos de la categoría más exigente (p. ej., una operación con una DH correspondiente a la CAT IIIA, pero con un RVR de la CAT IIIB, se consideraría operación de la CAT IIIB, y una operación con una DH correspondiente a la CAT II, pero con un RVR de la CAT I, se consideraría operación de la CAT II).

Performance de navegación requerida (RNP).
La performance y los requisitos de navegación se definen para un tipo o aplicación de RNP en particular.

Tiempo de vuelo - aviones.
Tiempo de vuelo, tal como aquí se define, es sinónimo de tiempo "entre calzos¨ de uso general, que se cuenta a partir del momento en que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.

Tipo de RNP.

Ejemplo.--- RNP 4 representa una precisión de navegación de ± 7,4 km (4 NM) basándose en una retención del 95%.

CCA al MRAC-OPS 1.010 Exenciones

1. Requisitos.

(a) Competencia para la concesión de exenciones y eficacia de las mismas

(1) La Autoridad puede, en circunstancias excepcionales, conceder una exención al cumplimiento de cualquier requisito de la MRAC-OPS 1 si considera que se mantiene un nivel de seguridad aceptable.

(2) Una exención será efectiva por el período de tiempo que en ella se establezca.

(b) Solicitud y justificación

(1) Cualquier persona podrá solicitar una exención de acuerdo a los procedimientos nacionales aplicables.

(2) El solicitante deberá determinar el requisito objeto de la exención, motivando las razones de la solicitud y la naturaleza y extensión de la misma, aportando cualquier información o argumento disponible para apoyarla.

(c) Concesión de la exención

(1) Una exención debe estar escrita y firmada por la Autoridad y podrá quedar sujeta a las condiciones que dicha Autoridad determine.

2. Procedimientos.

(a) A los efectos de esta MRAC, se considera una exención a corto plazo, aquella que se concede por un período no superior a 180 días, y a largo plazo, aquella que se concede por más de 180 días.

(b) Una exención a corto o largo plazo se debe solicitar en el formulario regional correspondiente, para facilitar la gestión de datos.

Para más información refiérase al Reglamento Centroamericano sobre el Sistema para el Desarrollo e Implementación de forma Armonizada de Reglas de Aviación Civil Conjuntas (Sistema RAC) y su Apéndice 1 (RAC 11).

SUBPARTE B - GENERAL

CCA OPS 1.020 LEYES, DISPOSICIONES Y PROCEDIMIENTOS (Ver MRAC OPS 1.020) a)(1)

En los PANS-OPS (Doc. 8168), Volumen I, figura información para los pilotos y el personal de operaciones de vuelo sobre los parámetros relativos a los procedimientos de vuelo y sobre los procedimientos operacionales. Los criterios para la construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos figuran en los PANS-OPS (Doc. 8168), Volumen II. Los criterios sobre el franqueamiento de obstáculos y los procedimientos empleados en ciertos Estados pueden diferir de los que se encuentran en los PANS-OPS y, por motivos de seguridad, es importante conocer estas diferencias.

CCA OPS 1.020 LEYES, DISPOSICIONES Y PROCEDIMIENTOS (Ver MRAC OPS 1.020) a)(4)

En el Manual sobre procedimientos para la inspección, certificación y supervisión permanente de las operaciones (Doc 8335), se ofrece orientación sobre la organización del control operacional y la función del encargado de operaciones de vuelo/despachador de vuelo. En la Preparación de un manual de operaciones (Doc 9376), figura orientación detallada sobre la autorización, obligaciones y responsabilidades del encargado de operaciones de vuelo/despachador de vuelo. Los requisitos de edad, competencia, conocimientos y experiencia de los encargados de operaciones de vuelo/ despachadores de vuelo con licencia figuran en la normativa de licencias correspondiente.

CCA OPS 1.030 LISTA DE EQUIPO MINIMO – RESPONSABILIDADES DEL OPERADOR.

(Ver MRAC-OPS 1.030)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento para el cumplimiento para la elaboración del MEL

(a) El operador se debe asegurar que ningún vuelo se inicie cuando varios elementos de la lista de equipo mínimo no funcionen, si previamente no se ha llegado a la conclusión de que la interrelación que exista entre los sistemas o componentes inactivos no dará lugar a una degradación inaceptable del nivel de seguridad o a un aumento indebido de la carga de trabajo de la tripulación de vuelo.

(b) El operador debe tomar en cuenta la posibilidad de que surjan otras fallas durante la operación continuada con sistemas o equipo inactivo también debe considerarse cuando se trate de determinar que se mantendrá un nivel de seguridad aceptable. La lista de equipo mínimo no debe apartarse de los requisitos estipulados en la sección atinente a limitaciones de la performance en el manual de vuelo, de los procedimientos de emergencia, o de otros requisitos de aeronavegabilidad establecidos por el Estado de matrícula o la AAC, a menos que existan disposiciones en contrario establecidas por la autoridad de aeronavegabilidad competente o especificadas en el manual de vuelo.

(c) El operador debe desarrollar los procedimientos para que los sistemas o equipo que se hayan aceptado como inactivos para un vuelo deban indicarse, cuando corresponda, en un anuncio fijado a los paneles afectados, y todos esos componentes deben anotarse en el libro técnico de a bordo de la aeronave, a fin de informar a la tripulación de vuelo y al personal de mantenimiento cuáles de los sistemas o equipos están inactivos.

(d) El operador debe asegurarse que para que un determinado sistema o componente del equipo se acepte como inactivo, tal vez sea necesario establecer un procedimiento de mantenimiento, que deberá cumplimentarse antes del vuelo, a fin de desactivar o de aislar el sistema o equipo. Análogamente, tal vez sea necesario preparar un procedimiento de operación apropiado para la tripulación de vuelo.

(e) Las responsabilidades del piloto al mando al aceptar un avión con deficiencias de operación, según la lista de equipo mínimo, se especifican en el MRAC-OPS 1.290.

La siguiente CCA OPS 1.030 es un método aceptable para la elaboración de la MEL del operador aprobado bajo MRAC-OPS 1.

(EJEMPLO)

(NOMBRE DEL OPERADOR)

LISTA DE EQUIPO MÍNIMO

[TIPO DE AERONAVE]

PREÁMBULO

1. INTRODUCCIÓN

Esta Lista de Equipo Mínimo (MEL) está basada en la Lista Maestra de Equipo Mínimo (MMEL) revisión nº [poner aquí el nº correspondiente] aprobada por [póngase aquí el nombre de la Autoridad de Aviación Civil que aprobó la MMEL] con fecha poner aquí la fecha de aprobación de la MMEL] y aceptada por la [poner aquí el nombre de la AAC responsable de la emisión del COA.

Esta MEL toma en consideración el equipo particular de la aeronave, configuración, condiciones operativas y rutas a volar por poner aquí el nombre del operador, así como los requisitos establecidos por poner aquí el nombre de la AAC responsable de la emisión del COA.

Esta MEL no se desviará de ninguna Directiva de Aeronavegabilidad o de cualquier otro Requerimiento Obligatorio y no será en ningún caso menos restrictiva que la MMEL de referencia

La finalidad de esta MEL es permitir operaciones con elementos de equipos inoperativos por un período de tiempo hasta que la rectificación pueda ser realizada. Las rectificaciones deben ser realizadas en la primera oportunidad posible, respetando los intervalos de tiempo conforme a las Categorías establecidas en la MMEL para cada ítem.

Las Condiciones y Limitaciones de la MEL no liberan al piloto al mando de determinar si la aeronave reúne las condiciones para una operación segura con elementos inoperativos permitidos por la MEL.

Las provisiones de esta MEL son aplicables hasta que la aeronave comience el vuelo.

Cualquier decisión de continuar un vuelo después de una falla o no funcionamiento que se haga evidente después del comienzo del vuelo, debe ser evaluada según el buen juicio del piloto y el buen quehacer aeronáutico. El piloto al mando puede continuar haciendo referencia y usar la MEL si lo encuentra apropiado, prevaleciendo en todo caso lo establecido al efecto en el Manual de Vuelo.

Al aprobar esta MEL la [poner aquí el nombre de la AAC responsable de la emisión del COA] permite el despacho de la aeronave para vuelos remunerados, de entrenamiento, y ferry con ciertos elementos o componentes inoperativos siempre que se mantenga un nivel aceptable de seguridad mediante el uso de procedimientos operativos y/o de mantenimiento, mediante la transferencia de la función a otro componente operativo o por referencia a otros instrumentos o componentes que suministren la información requerida.

Nota: Para el despacho con partes que falten de la estructura o del motor referirse a la Lista de Desviación de la Configuración (Configuration Deviation List, CDL)

2. CONTENIDO DE LA MEL

La MEL contiene solamente aquellos elementos requeridos por las Regulaciones de Operación o aquellos elementos importantes para la aeronavegabilidad, que pudieran estar inoperativos con anterioridad al despacho de la aeronave, siempre que sean observados los procedimientos y limitaciones apropiados. Equipo que sea obviamente básico para la aeronavegabilidad de la aeronave tales como alas, timones, flaps, motores, tren de aterrizaje etc. no aparecen en la lista y deben estar operativos para todos los vuelos. Es importante notar que:

TODOS LOS ELEMENTOS QUE ESTEN RELACIONADOS CON LA AERONAVEGABILIDAD DE LA AERONAVE Y NO ESTEN INCLUIDOS EN LA MEL SE REQUIERE AUTOMATICAMENTE QUE ESTEN OPERATIVOS.

3. CRITERIOS PARA EL DESPACHO

La decisión del piloto al mando del vuelo debe hacer que se corrijan con anterioridad al inicio del vuelo elementos inoperativos permitidos de acuerdo con la MEL, tendrá prioridad sobre las provisiones contenidas en la MEL. El piloto al mando puede solicitar requerimientos por encima del mínimo que aparece en la MEL, siempre que a su juicio tal equipo añadido sea esencial para la seguridad de un vuelo en particular bajo las condiciones que prevalezcan en esa ocasión.

La MEL no puede tener en consideración todos los casos de fallas múltiples de funcionamiento. Por tanto, antes del despacho de la aeronave con múltiples elementos inoperativos, debe asegurarse que cualquier interrelación entre los elementos inoperativos no resultará en una degradación en el nivel de seguridad ni/o en un incremento indebido en la carga de trabajo de la tripulación. Es particularmente en estos casos de fallas múltiples, y especialmente en los casos de fallas relacionados con los sistemas, en los que se debe aplicar al buen juicio para vuelo en concreto, teniendo en cuenta además las condiciones climáticas en ruta.

4. ACCIONES DE MANTENIMIENTO

4.1 Debe hacerse todo el esfuerzo posible por parte de Mantenimiento para corregir todos los defectos técnicos tan pronto como sea posible y que la aeronave sea devuelta al servicio por parte del centro de mantenimiento en completa condición operacional.

4.2 El piloto al mando debe, ser informado por Mantenimiento tan pronto como sea factible, en el caso de que fuera imposible la rectificación del elemento inoperativo antes de la salida.

4.3 Siempre que la aeronave sea retornada al servicio por Mantenimiento para su despacho con elementos inoperativos se requiere lo siguiente:

4.3.1 La bitácora de mantenimiento (technical log book) debe contener una descripción detallada de los elementos inoperativos, información especial para la tripulación de vuelo, “si fuera necesario” e información sobre la acción correctiva tomada.

4.3.2 Cuando sean accesibles para la tripulación de vuelo los controles y/o indicadores relacionados con los componentes o unidades inoperativas deben estar claramente rotulados.

4.3.3 Si la operación inadvertida de un equipo pudiera producir un riesgo, tal equipo debe ponerse en estado inoperativo (físicamente) como se indique en el Procedimiento de Mantenimiento apropiado.

4.3.4 Los Procedimientos Operativos y de Mantenimiento relevantes se hallan contenidos en identificar el Manual, Sección, Capítulo o parte etc. donde se encuentren y que hayan sido autorizados por la correspondiente AAC.

5. INTERVALOS DE CORRECCION (categorización)

Los elementos o componentes diferidos de acuerdo con la MEL deben ser rectificados en o antes de los intervalos de corrección establecidos por los siguientes designadores que aparecen en la columna "Cat" de la MEL.

Categoría A

No se establece un intervalo específico, sin embargo los elementos en esta categoría deben ser rectificados de acuerdo con las condiciones establecidas en la columna "Observaciones" (5).

Cuando se especifique un período de tiempo éste comenzará a la 00:01 del día calendario siguiente al día del hallazgo.

Categoría B:

Los elementos en esta categoría se deben rectificar dentro de los tres (3) días calendario consecutivos (72 horas), excluyendo el día del hallazgo.

Categoría C

Los elementos en esta categoría se deben rectificar dentro de los diez (10) días calendario consecutivos (240 horas), excluyendo el día del hallazgo.

Categoría D

Los elementos en esta categoría se deben rectificar dentro de los ciento veinte (120) días de calendario consecutivos (2880 horas), excluyendo el día del hallazgo.

6. VUELOS FERRY

Los vuelos ferry pueden ser despachados con menos equipamiento del especificado en la MEL, siempre que todo el equipamiento que se espere utilizar en estos vuelos esté operativo, y se aplique cualquier Sección del Manual de Vuelo que resulte afectada.

Sin embargo el Permiso para estos vuelos debe ser solicitado a la AAC o permitido de acuerdo con procedimientos acordados entre el operador y la AAC e incorporados al Manual de Operaciones.

7. DEFINICIONES

Para el propósito de esta MEL se aplicarán las siguientes definiciones:

7.1 "Condiciones Meteorológicas Visuales" (VMC) significa que el entorno atmosférico es tal que permitiría que un vuelo se realizara bajo las Reglas de Vuelo Visual aplicables a ese vuelo. Esto no impide operar bajo las Reglas de Vuelo Instrumental.

7.2 "Operación Diurna" es cualquier vuelo, llevado a cabo, desde el punto del despegue hasta el del aterrizaje, en el intervalo de tiempo que va desde los treinta (30) minutos anteriores a la salida del sol, hasta los treinta (30) minutos posteriores a la puesta del sol.

7.3 "Guión "-" en las columnas 3 y 4 indica una cantidad variable de los ítems instalados.

7.4 "Condiciones de formación de hielo" significa que las condiciones atmosféricas son tales que es posible la formación de hielo en la aeronave o en sus motores.

7.5 "Inoperativo" en relación con un elemento, función, componente o sistema significa que ese elemento, función, componente o sistema no funciona de manera correcta de manera que no cumple su propósito previsto o no funciona constantemente dentro de los límites o tolerancias de su diseño.

NOTA: Algunos sistemas han sido diseñados para ser tolerantes ante las fallas y son monitoreados por computadores digitales que transmiten mensajes de la falla a un computador central a los efectos de mantenimiento. La presencia de este tipo de mensajes no significa que el sistema esté inoperativo.

7.6 "Material combustible" es un material que es capaz de incendiarse y arder.

NOTA: Esta no es una lista exhaustiva y los operadores deben incluir en su MEL toda definición que se considere relevante.

8. SISTEMAS DE MENSAJES CENTRALIZADOS (si es aplicable)

Esta aeronave está equipada con un sistema [aquí ha de aparecer el nombre de su sistema ECAM/EICAS...] que suministra diferentes niveles de mensajes de información sobre sistemas. (Avisos de peligro, precaución, recomendación, estado, mantenimiento, etc.). Cualquier mensaje de discrepancia de la aeronave que afecte al despacho será normalmente de nivel "Estado (Status)" o superior. Por tanto las condiciones en los sistemas que den lugar únicamente mensajes de Mantenimiento (Maintenance) no aparecen reflejados en la MEL, dado que por sí solos no prohíben el despacho de la aeronave. Sin embargo los mensajes de discrepancia de mantenimiento deben ser anotados y corregidos de acuerdo con el programa de mantenimiento aprobado.

4 LISTA DE EQUIPO MINIMO			
AERONAVE: (marca, tipo, modelo, serie...)		**REVISIÓN No:** **FECHA:**	**PÁGINA:**

(1) Ítem Sistemas y Secuencia de números	(2) Categoría	(3) Número instalado	(4) Número requerido para despacho	(5) Observaciones o excepciones

CCA OPS 1 al MRAC-OPS 1.035 Sistema de Calidad
(Ver MRAC-OPS 1.035)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento para establecer un Sistema de Calidad

1 Introducción

1.1 Para demostrar el cumplimiento con MRAC-OPS 1.035, el operador debe establecer su Sistema de Calidad de acuerdo con las instrucciones e información detallada a continuación.

2 Aspectos Generales

2.1 Terminología

a. Los términos utilizados en el contexto de los requisitos establecidos para el Sistema de Calidad del Operador, tienen los siguientes significados:

i. *Gerente Responsable*: Persona aceptable para la AAC, con autoridad corporativa para garantizar que todas las actividades necesarias puedan financiarse y realizarse de acuerdo con los estándares requeridos por la AAC así como cumplir con cualquier requisito adicional definido por el operador.

ii. *Aseguramiento de Calidad*: Todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para dar la debida confianza en que las prácticas operacionales y de mantenimiento satisfacen los requisitos establecidos.

iii. *Gerente de Calidad*: Gerente aceptable para la Autoridad, responsable de gestionar el Sistema de Calidad, la función de seguimiento y requerir acciones correctivas.

2.2 Política de Calidad

2.2.1 Todo operador debe hacer una declaración por escrito de la Política de Calidad que suponga un compromiso por parte del Gerente Responsable de que es lo que se pretende conseguir con el Sistema de Calidad. La Política de Calidad debe reflejar la consecución y el cumplimiento continuado de los requisitos establecidos tanto en el MRAC-OPS 1 así como en cualquier otro estándar adicional especificados por el operador.

2.2.2 El Gerente Responsable es una pieza esencial de la organización titular de un Certificado de Operador Aéreo (COA). Con respecto a lo establecido en MRAC-OPS 1.175(i), y el apartado anterior la, el término “Gerente Responsable” alude al Presidente, Gerente, Director General/, etc. de la organización del operador, sobre quien -en virtud de su cargo- recae toda la responsabilidad global de gestionar (incluso financieramente) toda la organización.

2.2.3 El Gerente Responsable ostentará responsabilidad global sobre el Sistema de Calidad de la organización titular de un Certificado de Operador Aéreo (COA), incluyendo la frecuencia, forma y estructura de las revisiones de la dirección descritas en el apartado 4.9 siguiente.

2.3 Propósito del Sistema de Calidad

2.3.1 El Sistema de Calidad debe permitir al operador dar seguimiento a su cumplimiento con las MRAC-OPS 1, el Manual de Operaciones, Manual de Control de mantenimiento del operador, así como con cualquier otro estándar especificado por el operador o la Autoridad, a fin de garantizar operaciones seguras y aviones aeronavegables.

2.4 Gerente de Calidad

2.4.1 La función del Gerente de Calidad consiste en dar seguimiento al cumplimiento y la adecuación de los procedimientos requeridos para garantizar operaciones seguras y aviones aeronavegables, según se requiere en MRAC-OPS 1.035(a), puede ser realizada por más de una persona mediante diferentes Programas de Aseguramiento de Calidad, que sean complementarios.

2.4.2 La principal función del Gerente de Calidad es la de verificar, mediante la actividad de seguimiento de las actividades en los campos de operaciones en vuelo, mantenimiento, entrenamiento de tripulaciones y operaciones tierra, que los estándares requeridos por la AAC, así como cualquier otro requisito adicional establecido por el operador, se están cumpliendo bajo la supervisión del Gerente del Área correspondiente

2.4.3 El Gerente de Calidad debe ser responsable de garantizar que se establezca, implemente y mantenga de manera adecuada el Programa de Aseguramiento de Calidad.

2.4.4 El Gerente de Calidad debe:

a. Tener acceso directo al Gerente Responsable.

b. No ser uno de los Gerentes de Área

c. Tener acceso a toda la organización del operador y, en la medida necesaria, a cualquier subcontratista.

2.4.5 En aquellos operadores pequeños (ver apartado 7.3 siguiente), se podrían combinar los cargos de Gerente Responsable y Gerente de Calidad. Sin embargo en estos casos, las auditorias de calidad deberían ser realizadas por personal independiente. De acuerdo a lo establecido en el apartado 2.4.4 (b) anterior, el Gerente Responsable no podría ser uno de los Gerentes de Área.

3 Sistema de Calidad

3.1 Introducción

3.1.1 El Sistema de Calidad del operador deber garantizar el cumplimiento y adecuación de requisitos, estándares y procedimientos operacionales aplicados a las actividades operativas y de mantenimiento.

3.1.2 El operador deber especificar la estructura básica del Sistema de Calidad aplicable a la operación.

3.1.3 El Sistema de Calidad debería estructurarse de acuerdo a la dimensión y el grado de complejidad de la organización a dar seguimiento (para “pequeños operadores” ver apartado 7 siguiente).

3.2 Ámbito

3.2.1 Como mínimo, el Sistema de Calidad debería extenderse a:

a. Lo establecido en MRAC-OPS 1;
b. Los estándares y procedimientos adicionales del operador;
c. La Política de Calidad del operador;
d. La estructura organizativa del operador ;
e. La responsabilidad sobre el desarrollo, establecimiento y gestión del Sistema de Calidad;
f. La documentación, incluyendo manuales, reportes y registros
g. Los Procedimientos de Calidad;
h. El Programa de Aseguramiento de Calidad;
i. Los recursos financieros, materiales y humanos;
j. Los requisitos de entrenamiento.

3.2.2 El Sistema de Calidad debería contar con un sistema de reporte que permita al Gerente Responsable asegurar que se identifican y adoptan prontamente acciones correctivas. Dicho sistema de debe especificar quien debe encargarse de rectificar discrepancias e incumplimientos en cada caso concreto, así como de establecer el procedimiento a seguir si las acciones correctivas no se aplican en el plazo establecido.

3.3 Documentación relevante

3.3.1 La documentación relevante incluye las partes relevantes del Manual de Operaciones y del Manual de Control de mantenimiento (MCM), las cuales pueden ser incluidas en un Manual de Calidad por separado.

3.3.2 Además, la documentación relevante también debería incluir:

a. Política de Calidad
b. Terminología
c. Estándares operacionales específicos
d. Descripción de la organización
e. Asignación de tareas y responsabilidades

f. Procedimientos operacionales que aseguren el cumplimiento con los requisitos
g. Programa de prevención de accidentes y seguridad de vuelo
h. Programa de Aseguramiento de Calidad, reflejando
i. Planificación del proceso de seguimiento
ii Procedimientos de auditoria
iii Procedimientos de elaboración de reportes
iv Procedimientos de seguimiento y de aplicación de acciones correctivas
v Sistema de registro
i. Contenido de los programas de entrenamiento
J. Control de documentos

4. Programa de Aseguramiento de Calidad (ver MRAC-OPS 1.035(b))

4.1 Introducción

4.1.1 El Programa de Aseguramiento de Calidad debería incluir todas las acciones planificadas y sistemáticas necesarias para dar confianza en que todas las operaciones y mantenimiento se están realizando de acuerdo con los procedimientos operacionales, estándares y requisitos aplicables.

4.1.2 Al establecer un Programa de Aseguramiento de Calidad, han de tenerse en cuenta, al menos, los párrafos 4.2 y 4.9 siguientes.

4.2 Inspección de Calidad

4.2.1 El propósito principal de toda inspección de calidad es observar un acontecimiento / accion / documento, etc. en particular, para verificar si los procedimientos operacionales y requisitos establecidos se cumplen mientras tiene lugar el evento en cuestión y si se alcanzan o no los estándares requeridos.

4.2.2 Las siguientes son áreas típicas sujetas a inspecciones de calidad:

a. Desarrollo real de las operaciones de vuelo
b. Deshielo/antihielo en tierra
c. Servicios de soporte al vuelo
d. Control de carga
e. Mantenimiento
f. Estándares técnicos; y
g. Estándares de entrenamiento

4.3 Auditoria

4.3.1 Una auditoria es una comparación independiente y sistemática del modo en que se realiza una operación en relación a la manera en que los procedimientos operacionales publicados establecen que debe realizarse.

4.3.2 Las auditorias deben incluir al menos los siguientes procedimientos y procesos de calidad:

a. Declaración explicativa del alcance de la auditoria;
b. Planificación y preparación;
c. Recolección y registro de evidencias; y
d. Análisis de las evidencias.

4.3.3 Las técnicas que contribuyen a la efectividad de toda auditoria son:

a. Las entrevistas o los intercambios de impresiones mantenidos con el personal
b. La revisión de los documentos publicados
c. El examen de una muestra de registros adecuada
d. La observación directa de las actividades que conforman el conjunto de la operación; y

e. La preservación de los documentos y el registro de las observaciones efectuadas

4.4 Auditores

4.4.1 El operador debe decidir, dependiendo de la complejidad de su operación, si utilizará un equipo de auditoría dedicado, o solamente a un único auditor. En cualquier caso, tanto el auditor como el equipo de auditores deben poseer experiencia relevante en materia de operaciones y/o mantenimiento.

4.4.2 Las responsabilidades de los auditores deben definirse con claridad en la documentación relevante.

4.5 Independencia del auditor (o de los auditores)

4.5.1 Los auditores no deberían intervenir en las actividades del "día a día" del área de operaciones y/o mantenimiento que vayan a ser auditadas. El operador podría, además de hacer uso del personal de plena dedicación adscrito a un departamento independiente de calidad, o realizar el seguimiento de aquellas áreas o actividades específicas mediante auditores contratados a tiempo parcial. Un operador cuya estructura y tamaño no justifique el establecimiento de auditores a tiempo completo, podría e realizar las funciones de auditoría utilizando personal a tiempo parcial de su propia organización o de origen externas bajo los términos de un acuerdo aceptable para la AAC En cualquier caso, el operador debe desarrollar los procedimientos adecuados para garantizar que los responsables directos de las actividades a auditar no sean seleccionados para formar parte del equipo de auditoría. Cuando se recurra al concurso de auditores externos, resulta esencial que cualquiera de ellos esté familiarizado con el tipo de operación y/o mantenimiento realizado por el operador.

4.5.2 En el Programa de Aseguramiento de Calidad del operador se deben identificar aquellas personas de la compañía que posean experiencia, responsabilidad y autoridad para:

a. Realizar auditorías e inspecciones de calidad como parte del Programa de Aseguramiento de Calidad.
b. Identificar y registrar cualquier hallazgo o asunto de interés, así como las evidencias necesarias para que estos puedan fundamentarse
c. Iniciar o recomendar soluciones a dichos hallazgos o asuntos de interés, utilizando para ello los canales de reporte especialmente establecidos para ello.
d. Verificar la implementación de soluciones en plazos de tiempo determinados.
e. Reportar directamente al Gerente de Calidad

4.6 Alcance de la Auditoria

4.6.1 Se requiere que los operadores den seguimiento al cumplimiento con respecto a los procedimientos operacionales que han diseñado para garantizar operaciones seguras, aviones aeronavegables y la serviciabilidad tanto del equipamiento operacional como de emergencia. Al hacerlo deberían, al menos y según proceda, dar seguimiento a:

a. La organización;
b. La planificación y objetivos del operador;
c. Procedimientos Operacionales
d. Seguridad de Vuelo
e. Certificación del Operador Aéreo (COA/Especificaciones de Operación)
f. La supervisión
g. Performance del avión
h. Operaciones todo tiempo (AWO)
i. Prácticas y equipamiento de navegación y comunicaciones
j. Peso y balance, y procedimientos de carga del avión
k. Instrumentos y equipamiento de seguridad
l. Los manuales, bitácoras y registros;
m. Limitaciones de tiempos de servicio y vuelo, requisitos de descanso y programación.
n. Interrelación mantenimiento/operaciones

o. Uso de la MEL
p. Programas de mantenimiento y aeronavegabilidad continuada
q. Control de directivas de aeronavegabilidad
r. Realización del mantenimiento
s. Diferidos
t. Tripulación de vuelo
u. Tripulantes de cabina
v. Mercancías peligrosas
w. Seguridad
x. Entrenamiento

4.7 Programa de auditorias

4.7.1 El Programa de Aseguramiento de Calidad debe incluir una programación definida de auditorías, así como un ciclo de revisiones periódicas área por área. Dicha programación debe ser flexible y permitir la realización de auditorías no programadas según las tendencias identificadas. Las auditorias de seguimiento deben ser programadas siempre que sean necesarias para verificar si las acciones correctivas se han llevado a cabo con la debida efectividad.

4.7.2 El operador debería establecer un programa de las auditorías a realizar durante un calendario preestablecido. **Todos los aspectos de la operación deben revisarse cada 12 meses,** de acuerdo con el programa, a menos que se acepte ampliar el período de auditorías como se detalla a continuación. El operador podrá aumentar, a su discreción, la frecuencia de las auditorias pero no reducirla sin el debido consentimiento de la AAC.

4.7.3 Cuando el operador defina el programa de auditorías debe tener en cuenta cambios significativos en la gestión, organización, operación o tecnología, así como cambio en los requisitos reglamentarios.

4.8 Seguimiento y Acciones Correctivas

4.8.1 El propósito primario del seguimiento en el ámbito del Sistema de Calidad es investigar y juzgar su efectividad y de esta forma asegurar el continuo cumplimiento de la política y estándares de operaciones y mantenimiento definidos. La actividad de seguimiento se basa en las inspecciones de calidad, auditorias, acciones correctivas y el correspondiente seguimiento de las actividades y eventos consecuencia de lo anterior. El operador debe establecer y publicar un procedimiento de calidad para dar seguimiento, de manera regular, al cumplimiento con las regulaciones. Esta actividad de seguimiento debe dirigirse a la eliminación de las causas que dan lugar a un desempeño insatisfactorio.

4.8.2 Cualquier incumplimiento que se identifique gracias a las acciones de seguimiento debería ser puesto en conocimiento de los responsables de adoptar las correspondientes acciones correctivas, o -en su caso- del Gerente Responsable. Dichos incumplimientos deben quedar adecuadamente registrados, a efectos de posteriores investigaciones, con el fin de determinar las causas de los mismos y poder recomendar las acciones correctivas adecuadas.

4.8.3 El Programa de Aseguramiento de Calidad debe incluir los procedimientos que garanticen la adopción de acciones correctivas en respuesta a los hallazgos. Estos procedimientos de calidad deben contemplar el seguimiento de estas actuaciones con el fin de verificar tanto su grado de efectividad como su realización efectiva. La responsabilidad de implementación de acciones correctivas, tanto a nivel organizativo como a efectos de dar cuenta de la misma recae sobre el departamento citado en el reporte en el cual se identificó el hallazgo. El Gerente Responsable ostentará la responsabilidad última en cuanto a los recursos necesarios para las acciones correctivas y a garantizar, por medio del Gerente de Calidad, que con esa acción correctiva se restablecerá el cumplimiento con los estándares requeridos por la AAC, así como con cualesquiera otros requisitos adicionales definidos por el propio operador.

4.8.4 Acciones correctivas

a. Como resultado de toda auditoria o inspección de calidad el operador debe establecer:

1. La gravedad de cualquier hallazgo y la necesidad de tomar acciones correctivas inmediatas;

2 El origen del hallazgo

3 Las acciones correctivas necesarias para garantizar que el incumplimiento en cuestión no vuelva a producirse;

4 Un plan de aplicación de acciones correctivas;

5 La identificación de personas o departamentos responsables para implementar las acciones correctivas;

6 La provisión de recursos -por parte del Gerente Responsable - cuando proceda.

4.8.5 El Gerente de Calidad debe:

a. Verificar que el Cargo Responsable afectado toma acción correctiva , en respuesta a cualquier hallazgo de incumplimiento;

b. Verificar que la acción correctiva incorpore los elementos anteriormente citados en el párrafo 4.8.4.
c. Dar seguimiento a la implementación y realización de la acción correctiva;

d. Proporcionar a la gerencia una valoración independiente de las acciones correctivas, de su implementación y cierre;

e. Evaluar la efectividad de las acciones correctivas aplicadas mediante el oportuno proceso de seguimiento.

4.9 Revisión por la Dirección

4.9.1 Es una revisión sistemática, documentada, amplia y detallada del sistema de calidad, de las políticas y procedimientos operacionales empleados, realizada por la Dirección, en la que se debe considerar:

a. Los resultados de las inspecciones de calidad, auditorias y demás indicadores;

b. La efectividad global de la organización para conseguir los objetivos declarados.

4.9.2 En la revisión por la dirección se deben identificar y corregir tendencias, evitando, en la medida de lo posible, futuras no conformidades. Las conclusiones y recomendaciones resultantes de estas revisiones deben remitirse por escrito al correspondiente cargo responsable para que adopte las acciones que correspondan. El citado responsable debe ser una persona con la autoridad suficiente para resolver problemas y tomar acciones.

4.9.3 El Gerente Responsable debe decidir acerca de la frecuencia, forma y estructura de las revisiones por la Dirección.

4.10 Registro

4.10.1 El operador debe mantener registros precisos, completos y fácilmente accesibles que documenten los resultados del Programa de Aseguramiento de Calidad. Los registros resultan de especial importancia para que el operador pueda analizar y determinar las causas de las no-conformidades, de manera que las áreas de no cumplimiento puedan identificarse y tratarse adecuadamente.

4.10.2 Durante un período de 5 años deben conservarse y mantenerse los siguientes registros:

a. Programación de las auditorias;
b. Reportes de auditorías e inspecciones de calidad;
c. Respuestas a los hallazgos;
d. Reportes de acciones correctivas;
e. Reportes de seguimiento y cierre; y
f. Reportes de las revisiones por la Dirección.

5. Responsabilidades del Aseguramiento de Calidad con respecto a los Subcontratistas

5.1 Subcontratistas

5.1.1 Los operadores pueden decidir subcontratar con empresas externas determinadas actividades para el suministro de servicios relacionados con áreas tales como:

a. Deshielo/Antihielo en tierra;
b. Mantenimiento;
c. Manejo en tierra;
d. Apoyo (incluyendo cálculo de performance, planificación del vuelo, bases de datos de navegación, y despacho de vuelos);
e. Entrenamiento;
f. Preparación de manuales.

5.1.2 La responsabilidad última sobre el producto o servicio prestado por el subcontratista siempre recae sobre el operador. Debe subscribirse un acuerdo escrito entre el operador y cada subcontratista definiendo claramente la seguridad operacional y calidad requeridas para los servicios a prestar. Las actividades relacionadas a la seguridad operacional del subcontratista que resulten relevantes a efectos del acuerdo deben incluirse en el Programa de Aseguramiento de Calidad del operador.

5.1.3 El operador debe asegurarse de que cada subcontratista disponga de autorización/aprobación siempre que se requiera, así como de los suficientes recursos y grado de competencia para suministrar el producto o prestar el servicio subcontratado. En caso de que el operador precise que el subcontratista realice una actividad que supere su autorización/aprobación, el operador será responsable de garantizar que el Aseguramiento de la Calidad del subcontratista considere dichos requisitos adicionales.

6. Entrenamiento en materia de Sistemas de Calidad

6.1 Aspectos Generales

6.1.1 El operador debe establecer, sesiones informativas sobre calidad, bien planificadas y documentadas, que sean efectivas para el entrenamiento del personal en materia de calidad.

6.1.2 Los responsables de administrar el Sistema de Calidad deben recibir entrenamiento adecuado en las siguientes materias:

a. Introducción al concepto de Sistema de Calidad;
b. Gestión de Calidad;
c. Concepto de Aseguramiento de Calidad;
d. Manuales de Calidad;
e. Técnicas de Auditoria;
f. Reportes y Registros; y
g. Funcionamiento del Sistema de Calidad dentro de la Organización.

6.1.3 Debe disponerse del tiempo suficiente para garantizar que todas las personas relacionadas con la gestión de calidad sean adecuadamente entrenadas, así como para la celebración de sesiones informativas para el resto de los empleados. La distribución del tiempo y la asignación de los recursos deben ser los adecuadas en función del tamaño y complejidad de la operación.

6.2 Proveedores de Instrucción

6.2.1 Diversas instituciones, tanto nacionales como internacionales, disponen de cursos de Gestión de Calidad, y el operador debe considerar la asistencia a dichos cursos de aquellos de sus empleados que probablemente vayan a participar en la gestión de Sistemas de calidad. Los operadores con una plantilla suficientemente calificada deberían considerar la posibilidad de impartir dichos cursos con sus propios recursos.

7 Organizaciones con 20 o menos empleados a tiempo completo.

7.1 Introducción

El requisito de establecer y documentar un Sistema de Calidad y emplear a un Gerente de Calidad es aplicable a todos los operadores. En algunos requisitos se han establecido discriminantes para diferenciar a los operadores grandes de los pequeños basados en la capacidad del avión (como más o menos de 20 asientos) o en el peso (como más o menos de 10 toneladas de peso máximo al despegue), sin embargo estos discriminantes no son relevantes a la hora de considerar el tamaño de la operación y el sistema de calidad requerido. Debido a ello, el sistema de calidad del operador debería categorizarse de acuerdo al número de empleados a tiempo completo.

7.2 Tamaño de la operación

7.2.1 Operadores que empleen 5 o menos personas a tiempo completo serán denominados *"muy pequeños",* mientras que los que empleen entre 6 y 20 personas a tiempo completo se denominaran *"pequeños"* a los únicos efectos del sistema de calidad del operador. En este contexto, tiempo completo, debería entenderse como empleados por no menos de 35 horas por semana, excluidos los periodos de vacaciones.

7.2.2 Sistemas de calidad complejos podrían resultar inapropiados para operadores muy pequeños o pequeños, y además el esfuerzo administrativo para confeccionar los manuales y procedimientos de calidad de un sistema complejo podría estrangular sus recursos. Por todo ello es aceptable que este tipo de operadores deberían adaptar el sistema de calidad al tamaño y complejidad de su operación, a la vez que asignar sus recursos humanos de manera adecuada.

7.3 Sistemas de calidad para operadores "pequeños"/ "muy pequeños".

7.3.1 Para este tipo de operadores parece apropiado que el de aseguramiento de calidad esté basado en la utilización de listas de verificación. La implementación del contenido de las listas de verificación debe planificarse de forma que se asegure la aplicación de todos los elementos de las mismas dentro de un plazo de tiempo especificado, y la emisión de una declaración que acredite su finalización para su revisión por la Dirección. Deberían asimismo realizarse ocasionalmente revisiones independientes del contenido de las listas de verificación y de los logros alcanzados por el sistema de aseguramiento de calidad.

7.3.2 Un operador "pequeño" puede decidir entre utilizar auditores externos o internos, o una combinación de ambos. En este caso sería aceptable que especialistas externos u organizaciones calificadas realizaran las auditorias de calidad en nombre del Gerente de Calidad.

7.3.3 Si la función de auditoría de calidad independiente está siendo realizada por auditores externos, la programación de auditorías debe incluirse en la documentación relevante.

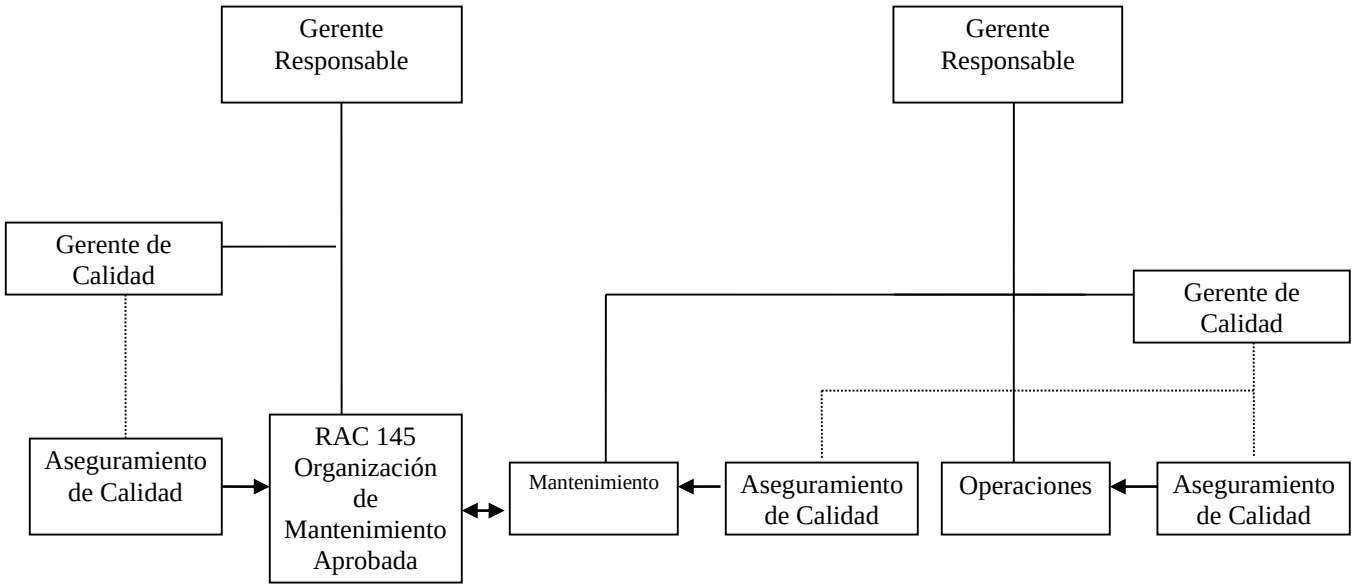
7.3.4 Con independencia de los acuerdos realizados, el operador es el responsable último del sistema de calidad, y especialmente del cierre y seguimiento de las acciones correctivas.

CCA OPS 2 al MRAC-OPS 1.035 Sistema Calidad – Ejemplos
(Ver MRAC-OPS 1.035)

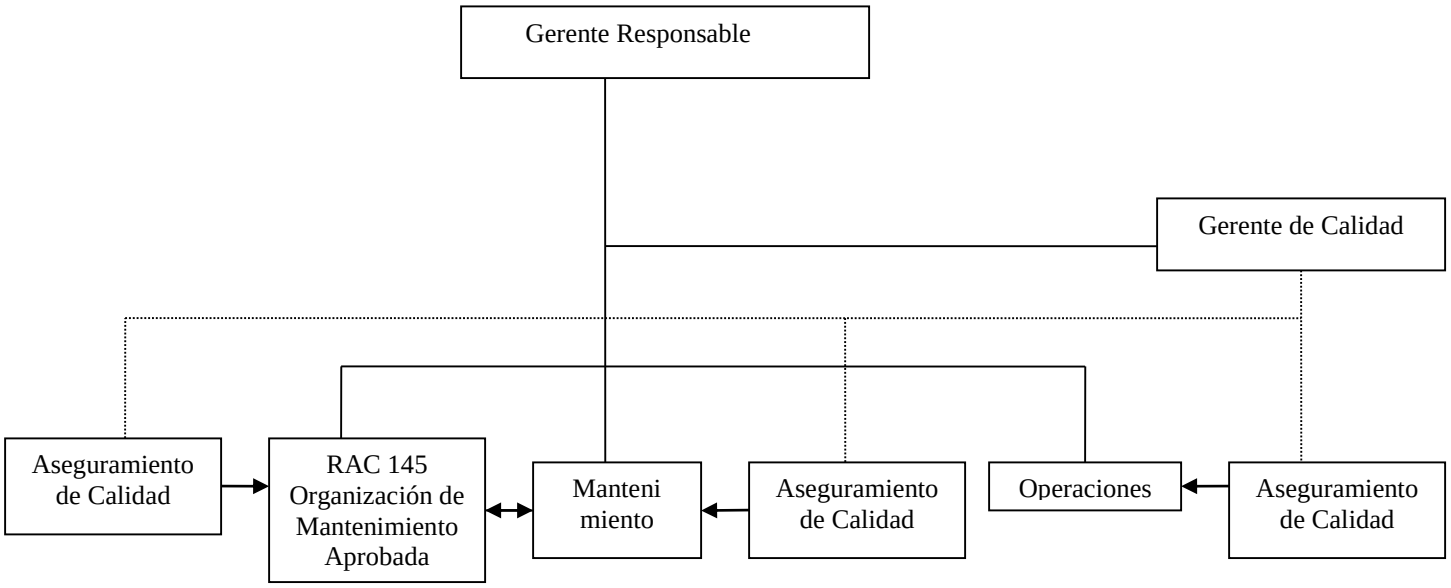
Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre los Sistemas de Calidad.

Los siguientes diagramas ilustran dos ejemplos típicos de organizaciones de calidad.

1 Sistema de calidad de un operador aéreo que a la vez es organización de mantenimiento aprobada RAC 145.



2 Sistema de calidad de un operador aéreo que no es organización de mantenimiento aprobada RAC 145



Nota.- El sistema de calidad y el programa de aseguramiento de calidad del titular de un Certificado de Operador Aéreo (COA), debería garantizar que el mantenimiento realizado por la organización de mantenimiento aprobada RAC-145 esté de acuerdo con los requisitos especificados por el titular del COA.

CCA al MRAC OPS 1.037 Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.
(Ver MRAC-OPS 1.037)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre el sobre el SMS
Programa de prevención de accidentes y seguridad de vuelo.
(Ver MRAC-OPS 1.037)

a) Documentación de apoyo para el establecimiento de un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional puede encontrarse en el siguiente material:

(1) Anexo 19 de la OACI (Gestión de la Seguridad Operacional)

(2) Doc. 9859 de la OACI (Manual de Gestión de la Seguridad Operacional); y

(3) Directriz de Gestión de la Seguridad Operacional SSP / SMS

(4) OACI Doc. 9422 (Manual de Prevención de Accidentes); y

(5) OACI Doc. 9376 (Elaboración de un Manual de Operaciones)

(6) Cuando esté disponible, puede utilizarse el análisis de la información de los registradores de datos de vuelo. (Ver MRAC-OPS 1.160(c)).

(b) Cuando esté disponible, pueden utilizarse el análisis de la información de los registradores de datos de vuelo. (Ver MRAC-OPS 1.160(c)) este informe puede que únicamente sea obvia en una fecha posterior.

CCA OPS 1.037 (d) Programa de Monitoreo de Datos de Vuelo (FDM)
(Ver MRAC-OPS 1.037)
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.037)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el Programa de Monitoreo de Datos de Vuelo.

(a) El Monitoreo de Datos de Vuelo (FDM) es el uso proactivo y no punitivo de datos de vuelo digital de operaciones de rutina para mejorar la seguridad.

(b) El gerente del programa de prevención de accidentes y seguridad de vuelo, que incluye el programa FDM, es responsable de descubrir factores y de transmitirlos a los gerentes responsables del proceso en cuestión. Estos últimos serán responsables de tomar acciones de seguridad práctica y adecuada dentro de un período de tiempo razonable que corrijan la gravedad del tema.

Nota: Aunque el operador contrate el programa de análisis de datos de vuelo con otra compañía, toda la responsabilidad descansa sobre el gerente del sistema de gestión de la seguridad operacional.

(c) El programa FDM le permitirá al operador:

(1) Identificar áreas operacionales de riesgo y cuantificar los márgenes de seguridad actuales.

(2) Identificar y cuantificar los riesgos operacionales al resaltar circunstancias no estándar, inusuales o inseguras.

(3) La utilización de información FDM en la frecuencia de los acontecimientos, combinado con un estimado del nivel de gravedad, para valorar el riesgo a la seguridad y determinar que sería inaceptable si la tendencia descubierta continúa.

(4) Poner en práctica procedimientos adecuados para acciones correctivas una vez que un riesgo inaceptable, ya sea actual o predecible por una tendencia, ha sido identificado.

(5) Confirmar la efectividad de cualquier acción correctiva con un monitoreo continuado.

(d) Técnicas de Análisis de Monitoreo de Datos de Vuelo:

(1) Detección de Desviaciones: Aquí se busca desviaciones de los límites del manual de vuelo y de los procedimientos de operación estándar (SOPs). Un grupo de eventos centrales deben de seleccionarse para cubrir las áreas principales de interés para el operador. La detección de eventos límites deben ser revisados continuamente para reflejar los procedimientos operacionales actuales del operador.

(2) Todos los Parámetros de Vuelo: Un sistema que define que es la práctica normal. Esto se puede conseguir al retener varias muestras de información de cada vuelo.

(3) Estadísticas: Una serie de medidas recogidas para apoyar el proceso de análisis. Se espera que estos incluyan el número de vuelos llevados a cabo y analizados, suficientes detalles de aeronaves y sectores para generar información de régimen y tendencia de la información.

(e) Análisis, Evaluación y Herramientas del Proceso de Control del FDM: La evaluación efectiva de la información obtenida de datos digitales de vuelo es dependiente de la disposición de herramientas de información tecnológica adecuada. El programa puede incluir: listados de la unidad de ingeniería, exposición de anotación de trazas de datos, visualización de los incidentes más significativos, acceso a material interpretativo, conexión a otra información de seguridad, y presentaciones estadísticas.

(f) Educación y Publicación: Compartir información de seguridad es un principio fundamental para mejorar la seguridad de la aviación y reducir el régimen de accidentes. El operador debe compartir con su personal la lección aprendida y si es apropiado, a la autoridad y la industria. Sistemas de comunicación similares se pueden utilizar. Esto puede incluir: revistas de seguridad de vuelo, noticias, resaltar ejemplos durante entrenamiento y ejercicios de simulador, reportes periódicos a la industria y a la autoridad regulatoria.

(g) Datos requeridos de accidentes e incidentes especificados en el MRAC-OPS 1.160, que toman precedencia sobre los requisitos del programa FDM. En estos casos, los datos del FDR deben conservarse como parte de los datos de investigación y podrían caer fuera de los acuerdos de no identificación o no punitivos.

(h) Cada miembro de la tripulación tiene la responsabilidad de reportar eventos descritos en los MRAC-OPS 1.085 (b) utilizando el sistema establecido por el operador para reportar los eventos. El reporte mandatorio de eventos es un requisito bajo los MRAC-OPS 1.420. Los incidentes significativos de riesgo descritos por el FDM serán por lo tanto normalmente el objetivo principal. Si este no es el caso ellos deben de enviar un reporte retrospectivo que se incluirá sobre la prevención normal del accidente en vuelo sin perjuicio.

(i) La estrategia de recuperación de datos debe de asegurar una recuperación suficiente representativa de la información de vuelo para mantener una vista general de la operación. El análisis de datos debe efectuarse con una frecuencia suficiente que permita tomar acción en los asuntos significativos de seguridad.

(j) La estrategia de retención de datos debe proporcionar la forma de seguridad más grande practicable en beneficio de los datos disponibles. Un conjunto lleno de datos se debe retener hasta que los procesos de acción y revisión estén completos. Un conjunto de datos reducidos relacionados a los asuntos debe retenerse para análisis de tendencia a largo plazo. Los gerentes del programa podrán mantener muestras de datos de vuelos identificados para propósitos varios de seguridad (análisis detallados, entrenamiento, referencia, etc.)

(k) La política de seguridad al acceso de datos debe ser restringida solamente a las personas autorizadas. Cuando el acceso a los datos sea solicitado para propósitos de aeronavegabilidad y mantenimiento, un procedimiento debe evitar la revelación de la identidad de la tripulación de vuelo.

(l) Procedimiento Documental: este documento debe firmarse por todas las partes interesadas (gerentes, representantes de las tripulaciones de vuelo nominados por los tripulantes), y definirá como mínimo:

(1) El objetivo del programa FDM.

(2) La política de seguridad y acceso a la información que debe ser restringida a personas específicamente autorizadas e identificadas por su posición.

(3) El método para obtener retroalimentación de tripulación no identificada en aquellas ocasiones que requiere seguimiento específico por información contextual; cuando se requiera contacto de este tipo, la(s) persona(s) autorizada(s) no deben ser necesariamente el gerente del programa, o el gerente de seguridad, sino que podría ser una tercera persona, aceptable para ambos, los trabajadores y los gerentes.

(4) La política de retención de datos y responsabilidad, incluyendo las medidas tomadas para asegurar la seguridad de los datos.

(5) Las condiciones bajo las que, en raras ocasiones, debe hacerse sesión de asesoramiento o entrenamiento de remedio; esto se debe llevar a cabo de manera constructiva y no punitiva.

(6) Las condiciones bajo las que la confidencialidad podría ser retirada por razones de negligencia o preocupaciones significativas y continuadas de seguridad.

(7) La participación de una representación de los tripulantes de vuelo en la evaluación de los datos, las acciones y el proceso de revisión, consideraciones y recomendaciones.

(8) La política para publicar los resultados encontrados del FDM.

(9) La política cuando se decida compartir la data con la autoridad.

(m) Sistemas de vuelo y equipos utilizados para obtener datos FDM varían desde la Grabadora de Acceso Rápido instalada (full Quick Access Recorder) en aeronaves modernas con sistema digital, hasta la grabadora básica protegida contra accidentes en aviones más viejos o menos sofisticados. El potencial análisis de los datos en la grabadora básica, puede reducir los beneficios de seguridad alcanzables. El operador asegurará que el FDM no se utilice de manera que afecte la serviciabilidad del equipo requerido para investigación de accidentes.

La siguiente tabla provee ejemplos de eventos FDM que pueden ser desarrollados usando límites específicos del operador y la aeronave. Esta tabla es considerada ilustrativa y no exhaustiva.

EVENTO	DESCRIPCIÓN
Aborto de Despegue	Aborto de Despegue a alta velocidad
Angulo de Cabeceo en el despegue (Take-off Pitch)	Régimen de ángulo de cabeceo(Pitch) muy alto en el despegue Actitud de ángulo de cabeceo (Pitch) muy alto en el despegue
Unstick Speeds	Unstick speed alta Unstick speed baja
Pérdida de Altura en el ascenso	Pérdida de altura inicial entre 20 ft. y 400 ft AGL Pérdida de altura inicial entre 400 y 1,500 ft AGL
Ascenso lento	Tiempo excesivo para 1000 ft AAL después del despegue
Velocidades de ascenso	Velocidad de ascenso alta debajo de 400 ft AAL Velocidad de ascenso alta entre 400 y 1000 ft AAL Velocidad de ascenso baja entre 35 y 400 ft AAL Velocidad de ascenso baja entre 400 y 1500 ft AAL
Régimen de descenso alto	Régimen de descenso alto bajo 2 000 ft AGL
Ida al aire	Ida al aire debajo de 1000 ft AAL Ida al aire arriba de 1 000 ft AAL
Aproximación Baja	Bajo en la aproximación

Senda de Planeo	Desviación- debajo de senda de planeo (glideslope) Desviación- arriba de senda de planeo (glideslope) (por debajo de 600 ft AGL)
Potencia en la Aproximación	Aproximación con baja potencia
Velocidades de Aproximación	Velocidad de aproximación alta a 90 seg. del aterrizaje Velocidad de aproximación alta por debajo de 500 ft AAL Velocidad de aproximación alta por debajo de 50 ft AGL Velocidad de aproximación baja dentro de 2 minutos del aterrizaje
Flaps de aterrizaje	Tarde en seleccionar los flaps de aterrizaje (no están en posición por debajo de 500 ft AAL) Aterrizaje con flaps reducidos Operación del sistema de alivio de carga de los Flap
Angulo de cabeceo (Pitch) en el aterrizaje	Actitud de ángulo de ataque (Pitch) alta durante el aterrizaje Actitud de ángulo de ataque (Pitch) baja durante el aterrizaje
Ángulos de Banqueo	Banqueo excesivo debajo de 100 ft AGL Banqueo excesivo 100 ft AGL a 500 ft AGL Banqueo excesivo arriba de 500 ft AGL Banqueo excesivo cerca del terreno (por debajo de 20 ft AGL)
Aceleración Normal	Alta aceleración normal (High normal acceleration) en tierra Alta aceleración normal (High normal acceleration) en vuelo flaps arriba(+/- incremento) Alta aceleración normal (High normal acceleration) en vuelo flaps abajo(+/- incremento) Alta aceleración normal (High normal acceleration) durante el aterrizaje
Configuración Anormal	Alerta de configuración de despegue Cambia de configuración temprana después del despegue (flap) Speedsbrake con flaps Speedbrake en aproximación debajo de 800 ft AAL Speedbrake sin armar debajo de 800 ft AAL
Sistema de Advertencia de Proximidad del terreno (Ground Proximity Warning) (GPWS)	Operación GPWS - hard warning Operación GPWS - soft warning Operación GPWS – Alerta de cortante de viento (windshear) Operación GPWS – falsas alertas (false warnings)
Advertencia del Sistema anticolisión de abordo (TCAS Warning)	Operación TCAS – Resolution Advisory
Margen al Stall/Buffet	Alerta de stall (Stickshake) Alerta de stall falsa (False stickshake) Márgen de sustentación reducido excepto cerca del terreno (Reduced lift margin except near ground) Márgen de sustentación reducido al despegue (Reduced lift margin at take-off)
Limitaciones del Manual de Vuelo	Bajo margen de buffet (Low buffet margin) (arriba de 20 000 ft) Exceder Vmo exceedence Exceder Mmo exceedence Exceder velocidades establecidas de Flap (placard speed exceedence) Exceder velocidad de tren de aterrizaje abajo. Exceder velocidad de selección de Tren de aterrizaje arriba/abajo Exceder altitud de Flap/ Slat Exceder altitud operativa máxima (Maximum operating altitude)

CCA OPS 1.037 (e) Programa de Análisis de Datos

En el Manual sobre los programas de análisis de datos de vuelo (FDAP) (Doc. 10000), figura orientación sobre el establecimiento de programas de análisis de datos de vuelo.

El operador puede otorgar a terceros un contrato externo para el manejo del programa de análisis de datos de vuelo, pero conservar la responsabilidad general con respecto al mantenimiento de dicho programa.

En el Adjunto B del Anexo 19 figura orientación jurídica para la protección de la información obtenida por medio de sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional.

CCA Apéndice 2 a la OPS 1.037 (b) (2) Niveles de los servicios de salvamento y extinción de incendios (SSEI)

1. Finalidad y alcance

1.1 Introducción
El propósito de esta CCA es proporcionar orientación para evaluar el nivel de SSEI que los operadores de aviones estiman aceptable al utilizar los aeródromos para distintos fines.

1.2 Conceptos básicos

1.2.1 Aun cuando todos los operadores de aviones deberían tener como meta el nivel de protección SSEI que se requiere en el Anexo 14 de la OACI, Volumen I, Capítulo 9, 9.2, algunos de los aeródromos que se utilizan actualmente no cumplen estos requisitos.
Más aún, las disposiciones del Anexo 14, Volumen I, se refieren al nivel de SSEI que ha de proporcionarse en el aeródromo a los aviones que normalmente lo utilizan.

1.2.2 Si un aeródromo está expuesto a una reducción temporal de su capacidad SSEI, en el Anexo 14, Volumen I, 2.11.3, figura el requisito siguiente: “Los cambios del nivel de protección de que se dispone normalmente en un aeródromo para el salvamento y extinción de incendios se notificarán a las dependencias apropiadas de servicios de tránsito aéreo y de servicios de información aeronáutica para permitir que dichas dependencias faciliten la información necesaria a las aeronaves que llegan y que salen. Cuando el nivel de protección vuelva a las condiciones normales, se informará de ello a las dependencias mencionadas anteriormente”.

1.2.3 La orientación siguiente se ofrece para asistir a los operadores en la evaluación que se requiere en el Capítulo 4, 4.1.4. Esta orientación no tiene por objeto limitar ni reglamentar el funcionamiento de los aeródromos.

2. Glosario

Categoría SSEI. La categoría de los servicios de salvamento y extinción de incendios, según se define en el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 9.

Categoría SSEI del aeródromo. La categoría SSEI para un aeródromo determinado, según lo indicado en la publicación de información aeronáutica (AIP) correspondiente.

Categoría SSEI del avión. La categoría obtenida del Anexo 14, Volumen I, Tabla 9-1 para un tipo de avión determinado.

Reducción temporal. Categoría SSEI notificada, incluso mediante NOTAM, y que se debe a la reducción del nivel de protección SSEI disponible en el aeródromo, por un período de tiempo no superior a 72 horas.

3. Categoría SSEI mínima aceptable del aeródromo

3.1 Planificación

3.1.1 En principio, la categoría SSEI publicada para cada uno de los aeródromos que se utilizan en un vuelo determinado debería ser igual o mejor que la categoría SSEI del avión. Sin embargo, si no se dispone de la categoría SSEI del avión en uno o más de los aeródromos que se requiere especificar en el plan operacional de vuelo, el operador debería asegurarse de que el aeródromo tiene el nivel mínimo de SSEI que se estima aceptable para el uso previsto de conformidad con las instrucciones que figuran en el manual de operaciones. Al establecer niveles mínimos aceptables de SSEI para estas situaciones, el operador puede aplicar los criterios de la Tabla J-1.

3.1.1.1 Las operaciones que se prevé llevar a cabo en aeródromos con categorías SSEI inferiores a los niveles especificados en el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 9, 9.2, deberían coordinarse entre el operador del avión y el operador del aeródromo.

Tabla J-1. Categoría mínima aceptable del aeródromo con respecto a salvamento y extinción de incendios

Aeródromos (deben especificarse en el plan operacional de vuelo)(1)	**Categoría SSEI mínima aceptable del aeródromo** (basada en la categoría SSEI publicada del aeródromo)
Aeródromo de salida y de destino	La categoría SSEI de cada aeródromo debería ser igual o mejor que la categoría SSEI del avión. Es posible aceptar **una** categoría (2) por debajo de la categoría SSEI del avión cuando se considera como una remisión de conformidad con el Anexo 14, Volumen I, 9.2, pero no por debajo de la Categoría 4 para los aviones cuya masa máxima certificada de despegue sea superior a 27 000 kg y no por debajo de la Categoría 1 para otros aviones.
Aeródromo de salida y de destino en caso de reducción temporal y aeródromos de alternativa pos despegue, de alternativa de destino y de alternativa en ruta	**Dos** categorías por debajo de la categoría SSEI del avión, pero no por debajo de la Categoría 4 para los aviones cuya masa máxima certificada de despegue sea superior a 27 000 kg y no por debajo de la Categoría 1 para otros aviones.
Aeródromo de alternativa en ruta EDTO	Categoría SSEI 4 para aviones cuya masa máxima certificada de despegue sea superior a 27 000 kg y no por debajo de la Categoría 1 para otros aviones, a condición de que se notifique al operador del aeródromo la llegada del avión por lo menos con 30 minutos de antelación.

Notas. —

(1) Si un aeródromo sirve más de un propósito, se aplica la categoría más alta que se requiere para ese propósito en el momento en que se prevé la utilización.

(2) En el Anexo 14, Volumen I, se determina la categoría del aeródromo a efectos de salvamento y extinción de incendios conforme a 9.2.5 y 9.2.6, excepto que si el número de movimientos de aviones de la categoría más elevada que normalmente utiliza el aeródromo es inferior a 700 durante los tres meses consecutivos de mayor actividad, la categoría proporcionada podrá ser de un nivel inferior a la categoría fijada.

3.1.2 Para las operaciones exclusivamente de carga, pueden considerarse aceptables reducciones mayores, siempre que la capacidad SSEI sea la adecuada para detener un incendio en las proximidades del área del puesto de pilotaje por el tiempo suficiente para que las personas a bordo evacúen de manera segura el avión.

3.2 En vuelo

3.2.1 En vuelo, el piloto al mando puede decidir aterrizar en un aeródromo independientemente de la categoría SSEI si, a su juicio, después de considerar debidamente todas las circunstancias imperantes, el hacerlo resulta más seguro que desviarse de la ruta.

CCA OPS 1.038 Sistema de documentos de seguridad de vuelo

(Ver MRAC-OPS 1.038)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento para la elaboración del Sistema de Documentos de Seguridad de Vuelo del operador.

(a) Introducción

1 El texto siguiente proporciona orientación sobre la organización y elaboración de un sistema de documentos de seguridad de vuelo del operador. Convendría aclarar que dicha elaboración es un proceso completo y que las modificaciones en cualquiera de los documentos que forman parte del sistema pueden

afectar al sistema en su totalidad. Algunas directrices que se aplican a la elaboración de los documentos operacionales que producen tanto los gobiernos como la industria están al alcance de los operadores. Sin embargo, puede resultar difícil para los operadores aplicar de la mejor manera posible estas directrices, ya que figuran en distintas publicaciones.

2 Más aún, las directrices aplicables a la preparación de documentos operacionales tienden a centrarse en un solo aspecto del diseño de los mismos, por ejemplo, en el formato y la tipografía. Rara vez las directrices incluyen el proceso completo de elaboración de documentos operacionales. Es importante que los documentos operacionales sean coherentes entre sí y compatibles con los reglamentos, requisitos del fabricante y principios de factores humanos. Asimismo, es necesario garantizar la compatibilidad entre los departamentos y la coherencia en la aplicación. De ahí la importancia de un enfoque integrado, basado en la noción de documentos operacionales como sistema completo.

3 En las directrices de la presente CCA se abordan los aspectos principales de la elaboración de un sistema de documentos de seguridad de vuelo del operador con objeto de asegurar el cumplimiento del MRAC 1.038. Las directrices no sólo se basan en investigación científica, sino también en las mejores prácticas actuales de la industria, asignándose un alto grado de importancia al aspecto operacional.

(b) Organización

(1) El sistema de documentos de seguridad de vuelo debe organizarse de acuerdo con criterios que aseguren el acceso a la información que se requiere para las operaciones de vuelo y en tierra contenidas en los distintos documentos operacionales que forman el sistema y que facilitan la gestión de la distribución y revisión de los documentos operacionales.

(2) La información contenida en el sistema de documentos de seguridad de vuelo debe agruparse según la importancia y el uso de la información, de la manera siguiente:

a) información crítica en cuanto al tiempo, por ejemplo, información que puede poner en peligro la seguridad de la operación si no se dispone de ella inmediatamente;

b) información sensible en cuanto al tiempo, por ejemplo, información que puede afectar el nivel de seguridad o demorar la operación si no se dispone de ella en un plazo breve;

c) información que se utiliza con frecuencia;

d) información de referencia, por ejemplo, información que se necesita desde el punto de vista operacional pero que no corresponde a b) ni a c), y

e) información que puede agruparse basándose en la etapa de las operaciones en que se utiliza.

(3) La información crítica en cuanto al tiempo debe figurar al principio y de manera prominente en el sistema de documentos de seguridad de vuelo.

(4) la información crítica en cuanto al tiempo, la información sensible en cuanto al tiempo y la información que se utiliza con frecuencia debe proporcionarse en tarjetas y guías de referencia rápida.

(c) Validación

El sistema de documentos de seguridad de vuelo debe validarse antes de su introducción. En la validación deben incluirse los aspectos críticos del uso de la información con objeto de verificar su eficacia. La interacción entre todos los grupos que puede producirse durante las operaciones, también debe incluirse en el proceso de validación.

(d) Diseño

(1) El sistema de documentos de seguridad de vuelo debe mantener coherencia en la terminología y en el empleo de términos normalizados para elementos y acciones comunes.

(2) Los documentos operacionales deben incluir un glosario de términos y acrónimos y su definición normalizada. El glosario debe actualizarse periódicamente para asegurar el acceso a la terminología más reciente. Deben definirse todos los términos, acrónimos y abreviaturas importantes que figuren en el sistema de documentos de vuelo.

(3) El sistema de documentos de seguridad de vuelo debe asegurar la normalización en todos los tipos de documentos, incluyendo el estilo, la terminología, la utilización de gráficos y símbolos, así como el formato en todos ellos. Esto supone la localización homogénea de tipos concretos de información y el empleo sistemático de unidades de medición y de códigos.

(4) El sistema de documentos de seguridad de vuelo debe incluir un índice maestro para ubicar, oportunamente, la información incluida en más de un documento operacional.

***Nota**: el índice maestro debe ir al principio de cada documento y constar de tres niveles como máximo. Las páginas con información relativa a procedimientos anormales o de emergencia deben señalarse de manera especial para tener acceso directo a ellas.*

(5) El sistema de documentos de seguridad de vuelo debe satisfacer los requisitos del sistema de calidad del operador.

(e) Implantación

Se debe seguir la marcha de la implantación del sistema de documentos de seguridad de vuelo para asegurar la utilización apropiada y realista de los documentos, de acuerdo con las características del entorno operacional y de manera tal que resulte operacionalmente pertinente y útil para el personal encargado de las operaciones. Esta vigilancia debe incluir un sistema de intercambio oficial de información para obtener el aporte del personal encargado de las operaciones.

(f) Enmienda

(1) Se debe elaborar un sistema de control de la recopilación, el examen, la distribución y la revisión de la información para procesar los datos obtenidos de todas las fuentes que corresponden al tipo de operación realizada incluyendo, entre otros, al Estado del operador, el Estado de diseño, el Estado de matrícula, los fabricantes y los vendedores de equipo.

Nota: Se debe asegurar que la información proporcionada por los fabricantes sobre el funcionamiento de las aeronaves satisfaga las necesidades propias, así como las de las autoridades locales.

(2) Se debe elaborar un sistema de recopilación, examen y distribución de la información para procesar los datos que se deban a cambios originados por la propia experiencia, incluyendo los cambios:

a) debido a la instalación de equipo nuevo;
b) en respuesta a la experiencia operacional
c) en las políticas y procedimientos del operador;
d) en una certificación del operador y
e) en cambios a mantener la normalización en la flota.

Nota: Se debe asegurar de que la filosofía de coordinación de los miembros de la Tripulación, las políticas y los procedimientos correspondan a sus actividades.

(3) El sistema de documentos de seguridad de vuelo debe examinarse:
a) periódicamente (por lo menos una vez al año);
b) después de acontecimientos importantes (fusiones, adquisiciones, crecimiento rápido, reducciones);
c) a raíz de cambios tecnológicos (introducción de equipo nuevo) y
d) al notificarse los reglamentos sobre seguridad operacional.

(4) Se deben establecer métodos para comunicar la información nueva. Los métodos concretos deben responder al grado de urgencia de la comunicación.

Nota: Como los cambios frecuentes reducen la importancia de los procedimientos nuevos o modificados, sería conveniente reducir al mínimo los cambios del sistema de documentos de seguridad de vuelo.

(5) La información nueva debe examinarse y validarse teniendo en cuenta el efecto en todos los sistemas de documentos de seguridad de vuelo.

(6) El método de comunicación de la información nueva debe complementarse con un sistema de seguimiento para asegurar que el personal encargado de las operaciones se mantenga al día. El sistema de seguimiento debe incluir un procedimiento para asegurarse de que el personal en cuestión tenga las actualizaciones más recientes.

CCA OPS 1.070 Transporte de armas y municiones para uso deportivo

(Ver MRAC-OPS 1.070)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre el transporte de armas deportivas.

(a) No hay una definición internacional común sobre armas deportivas. En general será cualquier arma que no es un arma de guerra o munición de guerra. Armas deportivas pueden incluir cuchillos de caza, arcos y otros artículos similares. Un arma antigua, que inicialmente pudo haber sido un arma de guerra o munición de guerra, como un mosquete podría ser considerada ahora como un arma deportiva.

(b) Un arma de fuego es cualquier revolver, rifle o pistola que dispara un proyectil.

(c) En ausencia de una definición específica, a los efectos de MRAC-OPS 1 y a fin de proporcionar una guía a los operadores, las siguientes armas de fuego se consideran como armas deportivas:

(1) Aquellas diseñadas para su utilización en juegos, y caza de pájaros y otros animales

(2) Las utilizadas para el tiro al blanco, disparo a discos de arcilla, y competiciones de tiro, siempre que no sean del tipo utilizado por las fuerzas armadas

(3) Pistolas de aire comprimido o de dardos,

(d) Un arma de fuego que no sea un arma de guerra o munición de guerra, debería ser tratada como un arma deportiva a los efectos de su transporte en el avión.

(e) Puede ser necesario considerar otros procedimientos para el transporte de armas deportivas si el avión no tiene un compartimiento separado en el que puedan transportar las mismas. Estos procedimientos deberían tener en cuenta la naturaleza del vuelo, su origen y destino, y la posibilidad de actos de interferencia ilícita. Siempre que sea posible, las armas deberían ser almacenadas de manera que los pasajeros no tengan acceso inmediato a ellas (como en cajas cerradas, en equipaje facturado que esté almacenado bajo otro equipaje o bajo redes fijas). Se debería notificar al Piloto al mando la utilización de un procedimiento distinto de los establecidos en MRAC-OPS 1.070(b) (1)

CCA OPS 1.085 (e) (3) Responsabilidad de las Tripulaciones

(Ver MRAC-OPS 1.085 (e) (3))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la Responsabilidad de las Tripulaciones

Información sobre los efectos de medicamentos, drogas, otros tratamientos y alcohol, aplicables a la otorgamiento de licencias se encuentran en la normativa de licencias correspondientes a requisitos médicos.

CCA OPS 1.125(a) (4) Documentos de abordo

Copia fiel certificada del COA

Existen diversas maneras de certificar una copia de un COA. En todos los casos, la declaración de certificación acreditará que la copia es copia fiel del original, estará firmada por un profesional en derecho y presentará el sello oficial. La declaración de certificación se adjuntará en forma permanente a la copia, colocándola en la primera página del documento en sí o en cada página del documento, o adjuntándola a la totalidad del documento. A continuación se reproduce un modelo de declaración de certificación.

C E R T I F I C A C I Ó N
Por la presente certifico que la que se adjunta es copia fiel del *[título del COA],* extendido en *[lugar]* el *[fecha]* por *[la autoridad de emisión]*.

Firmado en *[lugar]* el *[fecha]*.

[Firmada por la autoridad correspondiente en virtud de las leyes de su Estado]

[Sello oficial]

CCA OPS 1.160 (a) (1) y (2) Conservación de Grabaciones
(Ver MRAC-OPS 1.160)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la conservación de grabaciones.

En el MRAC-OPS 1.160 (a) (1) y (2), la frase “en la medida de lo posible” significa que:

1 Existen razones técnicas por las que los datos no pueden ser preservados, o

2 El aeroplano puede haber sido despachado con el registrador de datos inoperativo según lo permitido por las políticas de la MEL.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE C– CERTIFICACION Y VIGILANCIA DEL OPERADOR

CCA OPS 1.175 Organización administrativa del titular de un COA
(Ver MRAC-OPS 1.175)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la organización administrativa del titular de un COA.

1 Objetivo y funciones

1.1 La realización de operaciones seguras se consigue mediante la colaboración de manera armoniosa y con un objetivo común entre el operador y la Autoridad. Las funciones de ambas organizaciones son diferentes, bien definidas, pero complementarias. En esencia el operador cumple con las normas establecidas mediante el establecimiento de una estructura de gestión adecuada y competente. La Autoridad, dentro de su marco jurídico, establece y supervisa los estándares esperados de los operadores.

2 Responsabilidades administrativas

2.1 Las responsabilidades de administración en lo relativo a MRAC-OPS 1 deberían incluir, al menos, las siguientes cinco funciones principales:

a Establecimiento de la política de seguridad de vuelo del operador

b Asignación de funciones y responsabilidades, y emisión de instrucciones a los individuos, suficientes para la implantación de la política de la compañía y el mantenimiento de los estándares de seguridad.

c Vigilancia de los estándares de seguridad de vuelo

d Archivo y análisis de cualquier desviación de los estándares de la compañía, y asegurar acciones correctivas;

e Evaluación de los registros de seguridad de la compañía a fin de evitar el desarrollo de tendencias no deseadas.

CCA OPS 1.175(d) (2) Sede principal
(Ver MRAC-OPS 1.175(d) (2))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la sede principal del operador.

El MRAC-OPS 1.175(d) (2) requiere que el operador tenga su sede principal ubicada en el Estado responsable de la emisión del COA.

A fin de asegurar la adecuada jurisdicción sobre el operador por parte del Estado, el término “sede principal” se interpreta como el Estado en el que están ubicadas las oficinas administrativas centrales, la gerencia financiera, operacional y de mantenimiento.

CCA OPS 1.175(q) Combinación de responsabilidades entre Responsables Nominados
(Ver MRAC-OPS 1.175 (q))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la combinación de responsabilidad entre Responsables Nominados.

1 La aceptabilidad de que una única persona ocupe varios puestos, así como, también la ocupación del puesto de Gerente Responsable, dependerá de la naturaleza y escala de la operación. Las dos áreas a considerar son la competencia y capacidad individual para cumplir con sus responsabilidades.

2 Con respecto a la competencia en las diferentes áreas de responsabilidad, no debería existir ninguna diferencia con respecto a los requisitos aplicables a personas que ocupen un único puesto.

3 La capacidad de un individuo para cumplir con sus responsabilidades dependerá, en primera instancia, del tamaño de la operación. Sin embargo la complejidad de la organización o de la operación puede impedir, o limitar, combinaciones de puestos, que en otras circunstancias pueden ser aceptables.

4 En la mayoría de los casos las responsabilidades de un responsable nominado corresponderán a un único individuo. Por otro lado en el área de operaciones terrestres, puede ser aceptable que estas responsabilidades sean divididas, siempre que las responsabilidades de cada individuo afectado estén claramente definidas.

5 La intención de la regla MRAC-OPS 1.175 no es la de establecer un modelo organizativo dentro de la estructura de un operador, ni el de impedir que la AAC requiera una cierta jerarquización en la estructura antes de considerar que la misma es adecuada.

6 En el contexto del MRAC-OPS 1.175 (q), la expresión “dedicación completa”, indica un empleado que labora por no menos de 35 horas por semana, excluyendo los periodos de vacaciones.

CCA OPS 1.185(b) Detalles del manual de control de mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.185(b))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el MGM.

1 El manual MGM (Manual General de Mantenimiento) de la organización MRAC-145 debe reflejar los detalles de todos los subcontratos

2 Un cambio en el tipo de avión, o de la organización de mantenimiento MRAC-145 puede requerir el envío a la Autoridad de una enmienda aceptable al manual MGM de la organización MRAC-145.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE D – PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

CCA OPS 1.195 Control Operacional
(Ver MRAC-OPS 1.195(a))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el control operacional.

1 Control operacional indica el ejercicio por el operador, en beneficio de la seguridad, de su responsabilidad en el inicio, continuación, finalización o desviación de un vuelo.

2 Debe incluirse en el Manual de Operaciones la organización y métodos establecidos para ejercer el control operacional, y debe desarrollarse, al menos, una descripción de las responsabilidades que afectan al inicio, continuación, finalización o desviación de cada vuelo.

CCA OPS 1.195(c) Entrenamiento recurrente para despachadores de vuelo

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el entrenamiento recurrente para despachadores de vuelo

(a) El entrenamiento recurrente para despachadores de vuelo, debe incluir al menos lo siguiente:

(1) Entrenamiento que sea necesario en los elementos que componen el entrenamiento de conversión del operador y del equipo a fin de mantener los conocimientos y actualización de los mismos

(2) Entrenamiento recurrente CRM (DRM)

(b) Duración mínima de este entrenamiento
(1) Aviones de hélice con motor recíproco: 8 horas

(2) Aviones turbohélice: 10 horas

(3) Aviones turbo jet: 20 horas

Nota.- El programa de conversión completo tanto del equipo como del operador debe completarse en un periodo máximo de 3 años calendario

CCA-OPS 1.195 (e) Entrenamiento de conversión de los Despachadores de Vuelo
(Ver MRAC-OPS 1.195)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el entrenamiento de conversión de los despachadores de vuelo.

Este curso debe contener, como mínimo, lo siguiente:

(a) Entrenamiento de conversión del operador

(1) Tareas y responsabilidades del despachador de vuelo

(2) Entrenamiento en las regulaciones relacionadas con sus funciones

(3) Entrenamiento en el Manual de Operaciones

(4) Conocimiento del COA y las especificaciones de operación. Tipo de operaciones autorizadas al operador: VFR, IFR, Cat I/II/III, RVSM, MNPS,EDTO, y otros

(5) Uso de los sistemas de comunicaciones incluyendo las características de estos sistemas y los procedimientos normales y de emergencias.

(6) Meteorología, incluyendo los diferentes tipos de informaciones meteorológicas y predicciones, interpretación de los datos meteorológicos, incluyendo el uso de cartas meteorológicas actuales y previstas para distintas altitudes, condiciones de viento

(7) Fenómenos meteorológicos prevalecientes, y disponibilidad de diversas fuentes de información meteorológica

(8) El sistema NOTAM

(9) Ayudas a la navegación y publicaciones asociadas

(10) Responsabilidades compartidas piloto-despachador

(11) Características de los aeropuertos utilizados por el operador

(12) ATC y procedimientos de aproximación instrumental

(13) Entrenamiento CRM (DRM)

(b) Entrenamiento de conversión en el equipo

(1) Una descripción general del avión con especial énfasis en sus características operacionales y de performance, equipo de navegación, de aproximaciones instrumentales, de comunicaciones; procedimientos de emergencia, y de contingencia.

(2) Limitaciones operacionales

(3) Procedimientos operacionales

(4) Cálculos de peso y balance.

(5) Performance básico de despacho. Requisitos y procedimientos

(6) Planificación de vuelo incluyendo selección de rutas, análisis de tiempos de vuelo y requisitos de combustible

(7) Procedimientos de emergencia

(8) MEL, CDL y su utilización

(c) Duración mínima del curso de conversión en el equipo

(1) Para aviones de hélice con motor recíproco: 30 horas

(2) Para aviones turbohélice: 48 horas

(3) Para aviones turbo jet: 48 horas.

(f) Vuelos de Capacitación de despachador.

(1). Para los fines de este vuelo, el encargado de operaciones de vuelo/despachador de vuelo debe estar capacitado para vigilar el sistema de intercomunicación y de radiocomunicaciones de la tripulación de vuelo, y para observar las acciones de la misma.

CCA OPS 1.195(g) Instrucciones operacionales durante el vuelo

Cuando no sea posible llevar a efecto tal coordinación, las instrucciones sobre operaciones no eximen al piloto de la responsabilidad de obtener la debida autorización de la dependencia ATS, si corresponde, antes de alterar el plan de vuelo.

CCA OPS 1.210(a) Establecimiento de procedimientos

(Ver MRAC-OPS 1.210(a))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el establecimiento de procedimientos.

(a) El operador debe especificar el contenido de la información de seguridad (briefings) de todos los miembros de la tripulación de cabina antes de iniciar un vuelo o una serie de vuelos.

(b) El operador debe especificar los procedimientos que seguirá la tripulación de cabina respecto a:

(1) Armado y desarmado de toboganes;

(2) La operación de las luces de cabina, incluyendo iluminación de emergencia;

(3) La prevención y detección de incendios en la cabina, hornos y baños;

(4) Acciones que se tomarán cuando se encuentre turbulencia;

(5) Acciones que se tomarán en el caso de una emergencia y/o una evacuación.

CCA OPS 1.210 (b) Establecimiento de procedimientos

(Ver MRAC-OPS 1.210 (b))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre el establecimiento de procedimientos.

Cuando un operador establezca procedimientos y un sistema de listas de verificación *(checklist)* para su uso por los tripulantes de cabina en relación a la cabina del avión, debe tenerse en cuenta, como mínimo, los siguientes elementos:

ELEMENTO		**Antes del Despegue**	**En Vuelo**	**Antes del-Aterrizaje**	**Después del Aterrizaje**
1	Briefing a la tripulación de cabina por el Jefe de cabina, antes de comenzar un vuelo o serie de vuelos.	x			
2	Inspección del equipo de seguridad de acuerdo con las políticas y procedimientos del operador.	x			
3	Inspección de seguridad como requiere la Subparte S (MRAC-OPS 1.1250).	x			x
4	Supervisión del embarque y desembarque de pasajeros (MRAC-OPS 1.075; MRAC-OPS 1.105; MRAC-OPS 1.270; MRAC-OPS 1.280;MRAC-OPS 1.305).	x			x
5	Asegurar la cabina (cinturones, equipaje de mano, etc. (MRAC-OPS 1.280; MRAC-OPS 1.285; MRAC-OPS 1.310).	x		x	
6	Asegurar cocinas (galleys) y guardar el equipaje (MRAC-OPS 1.325).	x		x	
7	Armado de toboganes	x		x	
8	Información de seguridad a los pasajeros (MRAC-OPS 1.285).	x	x	x	x
9	Informar a la tripulación de vuelo “Cabina asegurada”	x	Si se requiere	x	
10	Operación de las luces de cabina	x	Si se requiere	x	

11	Tripulación de cabina en sus estaciones para el despegue y aterrizaje (MRAC-OPS 1.310, MRAC-OPS 1.1210(c)/CCA OPS 1.1210(c)).	x		x	x
12	Vigilancia de la cabina de pasajeros	x	x	x	x
13	Prevención y detección de fuego en la cabina (incluyendo el área de carga), áreas de descanso de tripulantes, cocinas (galleys) y baños, e instrucciones de las acciones que se deben tomar.	x	x	x	x
14	Acciones a tomar cuando hay turbulencia o incidentes en vuelo (fallo de presurización, emergencias médicas, etc.) (MRAC-OPS 1.320 y MRAC-OPS 1.325).		x		
15	Desarmado de toboganes				x
16	Informar sobre cualquier deficiencia de equipos y/o incidentes (MRAC-OPS 1.420).	x	x	x	x

CCA OPS 1.216 Instrucciones Operacionales en vuelo
(Ver MRAC-OPS 1.216)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre instrucciones operacionales en vuelo.

Cuando la coordinación con la unidad de ATS no sea posible, la instrucción operacional en vuelo no le quita la responsabilidad al Piloto al mando para obtener la autorización apropiada de la unidad ATS, antes de hacer cualquier cambio en el plan de vuelo.

CCA OPS 1.220 Autorización de aeródromos
(Ver MRAC-OPS 1.220**)**

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre autorización de aeródromos.

(a) Al definir aeródromos teniendo en cuenta el tipo de avión y operación afectada, el operador debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) Un aeródromo adecuado es un aeródromo que el operador considera satisfactorio, teniendo en cuenta los requisitos de performance aplicables y las características de la pista. Además, se debe esperar que, a la hora prevista de utilización, el aeródromo, esté disponible y equipado con los servicios auxiliares necesarios, tales como ATS, iluminación suficiente, comunicaciones, informes meteorológicos, radio ayudas y servicios de emergencia.

(b) Para un aeródromo alternativo en EDTO en ruta, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos adicionales:

(1) La disponibilidad de una instalación ATC; y

(2) La disponibilidad de, por lo menos, una ayuda de descenso (el radar terrestre cumpliría este requisito) para una aproximación por instrumentos.

CCA OPS 1.243 Operaciones en áreas con requisitos específicos de performance de navegación (RNP)
(Ver MRAC-OPS 1.243)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre operaciones RNP.

1 Los requisitos de equipamiento, procedimientos operacionales y de emergencia y la aprobación del operador relacionados con las áreas donde se han establecido especificaciones mínimas del performance de navegación, basadas en Acuerdos Regionales de Navegación Aérea, están detalladas en la siguiente documentación:

a MNPS DOC 7030 de la OACI;

b Información RNP y procedimientos asociados DOC 9613de la OACI

c Estándares de EUROCONTROL sobre Navegación de Área para cumplir con RNP/RNAV-OACI 7030/4(NAT y EUR Supps..

d JAA TGL #2-Material Guía para la aprobación de aeronavegabilidad de sistemas de navegación para su uso en el Espacio Aéreo Europeo designado para operaciones RNAV Básicas (Ahora GA120 como AMJ 20X4)-BRNAV.

e JAA TGL 10-P-RNAV

f AC-90-45(A) de la FAA

g AC-90-BRNAV de la FAA

2 El siguiente material ha sido desarrollado para explicar mejor la materia de Performance de Navegación Requerida (RNP):

a Objetivo de RNP. El concepto RNP remplazará el método convencional de asegurar la performance de navegación requerida, mediante la utilización de equipos de navegación específicos con estándares mundiales y uniformes de rendimiento de navegación para un espacio aéreo definido y/o procedimientos de vuelo. Por lo tanto le corresponde a un operador decidir qué sistemas utilizará para poder cumplir con los requisitos. Sin embargo, el operador debe asegurarse que el sistema usado esté certificado para operaciones en el espacio aéreo afectado.

b Precisión de navegación. RNP se define como una certificación de la precisión de navegación requerida para la operación dentro de un área definida de espacio aéreo. La precisión de navegación está basada en una combinación de error de la señal de navegación, error del sensor del equipo a bordo, error de presentación y error técnico de vuelo en el plano horizontal. El nivel de precisión está expresado como un parámetro único y define la distancia de la posición pretendida del avión dentro de la cual el avión debe mantenerse al menos el 95% del tiempo de vuelo total. Por ejemplo, RNP 4 significa que todos los aviones permanecen dentro de 4 mn. de sus posiciones pretendidas por lo menos 95% del tiempo de vuelo total.

c Tipos de RNP para Operaciones En Ruta. Para poder considerar los requisitos de performance de navegación en varias áreas del espacio aéreo y/o rutas, se ha definido varios tipo de RNP para la aplicación mundial y uniforme en las operaciones en ruta según lo siguiente:

i. RNP 1 requiere información de posición altamente precisa y será asociada a tráfico continental de alta densidad. La explotación completa de los beneficios de RNP 1 (en conexión con la navegación de área (RNAV)) requerirá que un porcentaje alto de aeronaves alcancen este nivel de performance de navegación.

ii. RNP 4 normalmente se aplicaría en áreas en donde la estructura de la ruta esté basada actualmente en VOR/DME.

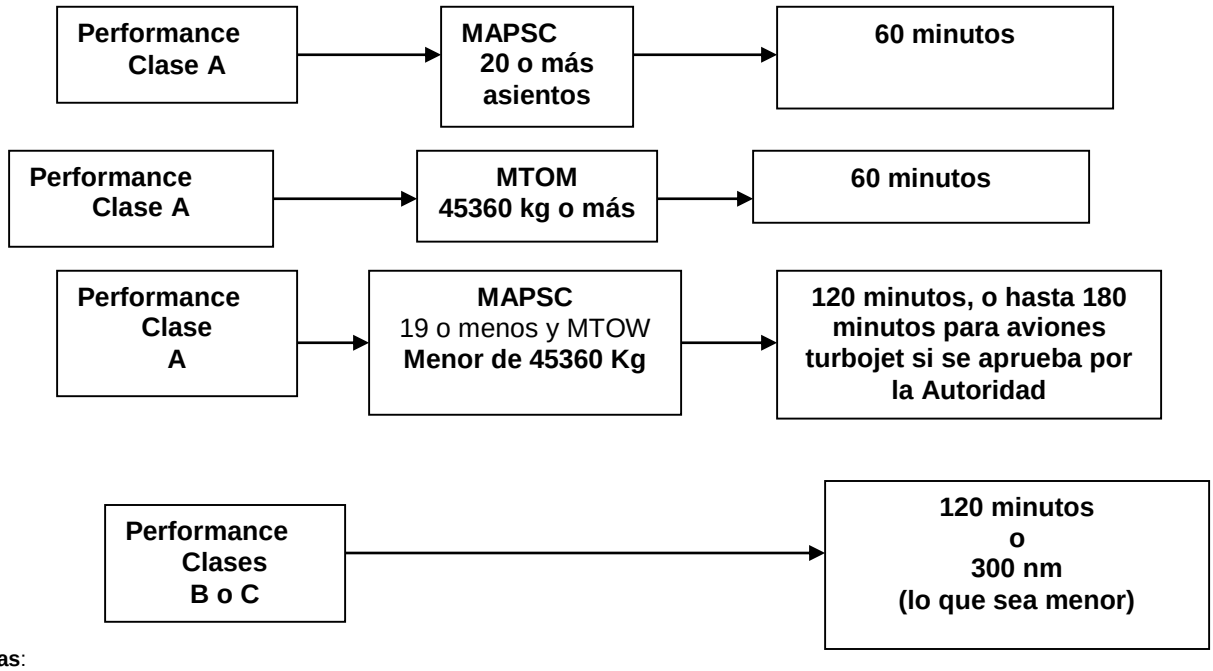
iii. RNP 12.6 es igual a la performance de navegación requerida para la Región del Atlántico del Norte (NATS).

iv. RNP 20 describe la capacidad mínima que se considera aceptable para el espacio aéreo y /o rutas con un volumen de tráfico bajo (por ejemplo otras regiones oceánicas).

v. RNP…. (por ejemplo RNP 2, RNP 5, RNP 10 etc.) describe la capacidad mínima que se considera aceptable de acuerdo con los procedimientos basados en los Acuerdos Regionales de Navegación Aérea.

CCA OPS 1.245(a) Distancia máxima desde un aeródromo adecuado para aviones bimotores de reacción sin aprobación EDTO
(Ver MRAC-OPS 1.245)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre EDTO.



Notas:
MAPSC - Configuración Máxima Aprobada de Asientos de Pasajeros
MTOW- Peso Máximo de Despegue

CCA OPS 1.245(a) (2) Operación de aviones bimotores turbojet que no cumplen EDTO, entre 120 y 180 minutos de un aeródromo adecuado
(Ver MRAC-OPS 1.245(a) (2))
(Ver CCA al Apéndice 1 de la CCA OPS 1.245(a) (2))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre operación EDTO.

1 Tal como se establece en MRAC-OPS 1.245(a) (2) un operador no puede operar un avión bimotor turbojet de MAPSC de 19 o menos, y un MTOM de menos de 45.360 Kg., a más distancia de 120 minutos de un aeródromo adecuado a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, calculada de acuerdo a MRAC-OPS 1.245(b), a menos que esté aprobado (Aprobación EDTO) por la AAC. Este límite de 120 minutos puede ser excedido en no más de 60 minutos. Para poder aprobar operaciones entre 120 y 180 minutos, se debe tener en cuenta el diseño y capacidades del avión (como se detalla posteriormente) y la experiencia del operador en este tipo de operaciones. El operador debe garantizar que los siguientes elementos han sido evaluados. Cuando sea necesario, se incluirá la información pertinente en el Manual de Operaciones y el Manual de General de Mantenimiento del Operador (MGM).

NOTA La mención en el párrafo 1 anterior al "diseño del avión" no implica ningún requisito adicional de aprobación del diseño de tipo (excepto los requisitos aplicables del Certificado de Tipo original) antes de que la AAC permita operaciones más allá de 120 minutos.

2 Capacidades de los sistemas.- Los aviones deben haber sido certificados FAR/JAR-25, según corresponda. Con respecto a las capacidades de los sistemas del avión, el objetivo es que el avión sea capaz de una desviación segura desde la máxima distancia de desviación, con especial atención a la operación con un motor inoperativo o con sistemas con capacidades degradadas. Además, el operador debe considerar las capacidades de los siguientes sistemas de apoyar este tipo de desviación:

a Sistema de propulsión: La planta de potencia del avión debe cumplir los requisitos aplicables establecidos en FAR/JAR-25, JAR-E o equivalente, relativos a la certificación de tipo del motor, instalación y operación de sistemas. Además los estándares de performance establecidos por la AAC a la fecha de la certificación del motor, estos deben cumplir con todos los estándares de seguridad obligatorios posteriores establecidos por la AAC, incluyendo aquellos necesarios para mantener un nivel aceptable de confiabilidad. Adicionalmente, debe prestarse especial atención a los efectos de la operación con un solo motor durante gran tiempo (p.ej. los efectos de la demanda de mayor potencia tanto de sangrado del motor como eléctrica).

b Sistemas del fuselaje: Con respecto a la potencia eléctrica, deben estar disponibles tres o más fuentes de potencia eléctrica independientes y fiables (tal y como se definen en FAR/JAR-25), cada una de las cuales debería ser capaz de alimentar todos los servicios esenciales (Ver Apéndice 1). Para operaciones con un solo motor, la potencia remanente (eléctrica, hidráulica, neumática) debe continuar estando disponible a los niveles necesarios que permitan un vuelo y aterrizaje seguro. Como mínimo, después del fallo de dos de las tres fuentes de potencia, la fuente remanente debe ser capaz de proporcionar energía para todos los elementos necesarios durante el tiempo que dure cualquier desviación. Si una o más de las fuentes de energía eléctrica requeridas son suministrados por el APU, sistema hidráulico, Generador de Impacto (Air Drive Generator (ADG)), o Turbina de Impacto (Ram Air Turbine (RAT)), deben aplicarse, según corresponda, los siguientes criterios:

i Garantizar la confiabilidad de la energía hidráulica (Hydraulic Motor Generator), puede ser necesario proporcionar dos o más fuentes de energía independientes.

ii Si están instaladas las ADG/RAT, no deben requerir energía suministrada por el motor para desplegarse.

iii El APU debería cumplir los criterios del subpárrafo (c) siguiente

c APU: Si se requiere el APU para operación de alcance extendido, debe estar certificado como "APU esencial" y cumplir los requisitos aplicables del FAR/JAR-25 (Subparte J-APU Partes A y B, o equivalente).

d Sistema de suministro de combustible: Debe evaluarse la capacidad que tiene el sistema de suministro de combustible de proporcionar el combustible suficiente para el tiempo total de desviación, teniendo en cuenta aspectos tales como la alimentación de combustible *(booster*) y transferencia *(transfer*) de combustible.

3 Eventos en el motor y acciones correctivas

a Debe informarse al fabricante del avión y motor, así como a la Autoridad de la AAC, de todos los eventos del motor y de sus horas de operación.

b El operador debe evaluar todos estos eventos en consulta con su Autoridad, y los fabricantes del avión y motor.

c Cuando no sea aplicable realizar las evaluaciones exclusivamente por métodos estadísticos (p.e. debido a que el tamaño de la flota o las horas acumuladas son pequeñas), entonces cada evento de la planta de potencia debe ser evaluado de manera individual, caso a caso.

d La evaluación o valoración estadística, cuando esté disponible, puede dar lugar a acciones correctivas o la aplicación de restricciones operativas.

Nota: Pueden considerarse como eventos de la planta de potencia los siguientes: paradas de motor (tanto en tierra como en vuelo), excluyendo aquellas realizadas con fines de entrenamiento, incluyendo apagado *(flameout)*, situaciones en las que no se alcance el empuje pretendido, o cuando la tripulación ha tenido que actuar para reducir el empuje por debajo del nivel normal por cualquier motivo, y desmontajes no programados.

4 Mantenimiento: Los requisitos de mantenimiento del operador deben tener en cuenta lo siguiente:

a Puesta en servicio: Debe reflejarse en el Manual General de Procedimientos de Mantenimiento del Operador (MGM), la necesidad de realizar una inspección previa al comienzo de un vuelo de alcance extendido, adicional a la inspección prevuelo requerida por MRAC-OPS 1.890(a) (1). Estas inspecciones deben ser realizadas y certificadas por una organización de mantenimiento adecuadamente aprobada/aceptada de acuerdo a MRAC-145, o por un miembro de la tripulación de vuelo entrenado específicamente para ello, a fin de garantizar que todas las acciones de mantenimiento han sido finalizadas y los niveles de todos los fluidos están de acuerdo a lo establecido para la duración prevista del vuelo.

b Programas de consumo de aceite del motor: Estos programas deben estar diseñados para soportar el "seguimiento de tendencias de la condición del motor" *(Engine Condition Trend Monitoring - ECTM)* (Ver párrafos siguientes).

c Programa de seguimiento de tendencias de la condición del motor. (ECTM): Debe establecerse un programa de este tipo para cada motor. Programa que supervise los parámetros de performance del motor y las tendencias de degradación, de manera que indique qué acciones de mantenimiento deben ser tomadas, antes de que se produzca un descenso significativo en el performance o fallos mecánicos.

d Acuerdos para garantizar que todas las acciones correctivas requeridas por la Autoridad del Estado de diseño de tipo sean realizadas.

5 Entrenamiento de la tripulación de vuelo: El entrenamiento de la tripulación de vuelo para este tipo de operación debe poner especial énfasis, además de lo establecido en la Subparte N del MRAC-OPS 1, en los siguientes elementos:

a Administración del combustible: Verificación de la cantidad de combustible requerido a bordo antes de la salida, y vigilancia durante la ruta del combustible a bordo, incluyendo el cálculo del combustible remanente. Deben establecerse procedimientos para realizar inspecciones cruzadas independientes de los indicadores de combustible (p.e. flujo de combustible utilizado para el cálculo del combustible quemado, comparado con la indicación de combustible remanente). Confirmación de que el combustible remanente es suficiente para satisfacer las reservas de combustible críticas.

b Procedimientos para fallos en vuelo simples o múltiples que pudieran implicar decisiones de continuar o no (GO/NO-GO) o decisiones para una desviación: Políticas y guías para ayudar a la tripulación de vuelo en el proceso de toma de decisión respecto al inicio de una desviación, y la necesidad continua de tener conocimiento de cuál es el aeródromo disponible más cercano en términos de tiempo.

c Datos de performance con un motor inoperativo: Procedimientos de descenso *(drift down*) y datos del techo de servicio con un motor inoperativo.

d Informes meteorológicos y requisitos de vuelo: Informes METAR y TAF y obtención en vuelo de actualización meteorológica en los aeródromos: alternativo en ruta, destino, y alternativo de destino. Debe considerarse las previsiones pronósticos de viento (incluyendo la exactitud de la predicción comparada con el viento actual experimentado en el vuelo), y condiciones meteorológicas a lo largo de la trayectoria de vuelo esperada a la altitud de crucero con un motor inoperativo y durante la aproximación y aterrizaje.

e Inspección previa a la salida *(pre-departure check*): Los miembros de la tripulación de vuelo que sean responsables de realizar esta inspección (ver párrafo 3.a anterior), deben estar entrenados y ser competentes para poder realizarlas. El programa de entrenamiento requerido, que debe ser aprobado por la AAC, debería cubrir todas las acciones de mantenimiento relacionadas, con especial énfasis en el control de los niveles requeridos de los fluidos.

6 MEL.- La MEL debe tener en cuenta todos los elementos especificados por el fabricante relacionado con este tipo de operación, de acuerdo con el contenido de este MAC.

7 Requisitos de planificación de vuelo/despacho.- Los requisitos de despacho del operador deben contemplar lo siguiente:

a Suministro de aceite y combustible: No debería despacharse el avión para un vuelo de alcance extendido a menos que lleve suficiente aceite y combustible para cumplir con los requisitos operacionales aplicables y cualquier reserva adicional determinada de acuerdo con los subapartados (a) (i), (ii) y (iii) siguientes.

i Escenario de combustible crítico.- El punto crítico de combustible es el punto más alejado de un aeródromo alterno suponiendo un fallo simultáneo de un motor y el sistema de presurización. Para aviones certificados para operar por encima de FL 450, el punto crítico es el punto más alejado de un aeródromo alterno suponiendo el fallo de un motor. El operador debe cargar combustible adicional para el peor caso de consumo de combustible (un motor operativo versus dos motores operativos), si este es mayor que el combustible adicional calculado de acuerdo con CCA OPS 1.255 (1.6) (a) y (b), como sigue:

A Vuelo desde el punto crítico a un aeródromo alterno a:

- 10.000 pies; o

- 25.000 pies, o el techo con un único motor operativo, el que sea menor, siempre que a todos los ocupantes se le pueda proporcionar, y puedan usar, oxigeno suplementario por el tiempo requerido para volar desde el punto crítico al aeródromo alterno; o

- El techo con un único motor operativo, siempre que el avión esté certificado para operar por encima de FL 450.

B Descender y mantener a 1.500 pies por 15 minutos, en condiciones ISA.

C Descender a la MDA/MDH aplicable seguido de una aproximación frustrada (teniendo en cuenta el procedimiento completo de aproximación frustrada) seguido de:

D Una aproximación normal y aterrizaje

ii Protección contra hielo.- El combustible adicional consumido cuando se opera en condiciones de hielo (p.ej. operación de los sistemas de protección contra hielo (motor/célula según sea aplicable) y, cuando existan datos del fabricante disponibles, tener en cuenta la acumulación de hielo sobre superficies no protegidas si es previsible encontrar condiciones de formación de hielo durante la desviación

iii Operación del APU.- Si es necesario utilizar un APU para proporcionar energía eléctrica adicional, debería tenerse en cuenta al combustible adicional requerido.

b Instalaciones de comunicaciones.- La disponibilidad de instalaciones de comunicaciones a fin de permitir comunicaciones de doble vía fiables entre el avión y la unidad ATC correspondiente a la altitud de crucero con un motor inoperativo.

c Revisión de la Bitácora de mantenimiento del avión para garantizar la aplicación de los procedimientos de la MEL correspondientes, elementos diferidos, y el cumplimiento de todas las tareas de mantenimiento requeridas.

d Aeródromos alternativos en ruta.- Asegurar la disponibilidad, a lo largo de la ruta prevista, de aeródromos alternativos en ruta, dentro de 180 minutos a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, que es la velocidad dentro de los limites certificados del avión, seleccionada por el operador y aprobada por la AAC, así como confirmación de que, de acuerdo a la información meteorológica disponible, las condiciones meteorológicas en los aeródromos alternativos en ruta están en, o por encima, de los mínimos aplicables para el periodo de tiempo en el que el aeródromo puede ser utilizado (ver también MRAC-OPS 1.297).

Mínimos de planificación

<table>
<tr><td rowspan="3">Tipo de aproximación</td><td colspan="4">Mínimos de Planificación
(RVR visibilidad requerida & Techo de nubes, si es aplicable)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Aeródromo con</td></tr>
<tr><td>Al menos:
2 procedimientos de aproximación independientes basados en
2 ayudas independientes que sirvan
2 pistas independientes
(Ver CCA OPS 1.295(c)(1)(ii)</td><td>Al menos
2 procedimientos de aproximación independiente basados en
2 ayudas independientes que sirvan a
1 pista</td><td>O</td><td>Al menos
1 procedimiento de aproximación basado en
1ayuda que sirva a

1 pista</td></tr>
<tr><td>Aproximación de precisión
Cat II, III (ILS, MLS)</td><td>Aproximación de Precisión
Mínimos de Cat I</td><td colspan="3">Mínimos de Aproximación de no precisión</td></tr>
<tr><td>Aproximación de precisión
Cat I (ILS, MLS)</td><td>Mínimos de aproximación de no precisión</td><td colspan="3">Mínimo circulando o, si no está disponible, los mínimos de aproximación de no precisión más 300 metros/1000 pies</td></tr>
</table>

Aproximación de no precisión	El mínimo de aproximación de no precisión más 300 metros/1000 pies, o el mínimo circulando, lo que sea menor	El mínimo circulando, o el mínimo de aproximación de no precisión más 300 metros/1000 pies, lo que sea mayor
Aproximación circulando	Mínimo circulando	

CCA OPS 1.246 (a) Orientación sobre los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta, comprendidas las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)

1. Introducción

1.1 La finalidad de esta CCA es proporcionar orientación sobre las disposiciones generales relativas a los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta y operaciones con tiempo de desviación extendido, que figuran en la MRAC OPS 1.246. Esta orientación ayudará también a la AAC en el establecimiento de un umbral de tiempo y la aprobación del tiempo de desviación máximo para un operador determinado con un tipo de avión específico. Las disposiciones en MRAC OPS 1.246, se dividen en:

a) las disposiciones básicas que se aplican a todos los aviones en vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta; y

b) las disposiciones para volar más allá del umbral de tiempo y hasta un tiempo de desviación máximo, con la aprobación de la AAC, que pueden ser diferentes para cada combinación de operador y tipo de avión.

En esta CCA se proporciona orientación sobre los medios que permiten lograr el nivel de seguridad operacional requerido.

1.2 Al igual que para el umbral de tiempo, el tiempo de desviación máximo es el intervalo (expresado en tiempo) desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta hasta el cual la AAC otorgará aprobación. Para aprobar el tiempo de desviación máximo del operador, la AAC tendrá que considerar no sólo el radio de acción de las aeronaves, teniendo en cuenta toda limitación del certificado de tipo de los aviones, sino también la experiencia anterior del operador con tipos de aeronaves y rutas similares.

1.3 El texto de esta CCA está organizado de modo que se proporciona orientación sobre los vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta para todos los aviones con motores de turbina (Sección 2) y orientación sobre las operaciones con tiempo de desviación extendido (Sección 3). La sección sobre EDTO se divide, a su vez, en disposiciones generales (Sección 3.1), disposiciones que se aplican a aviones con más de dos motores (Sección 3.2) y disposiciones que se aplican a aviones con dos motores (Sección 3.3). Las secciones sobre los aviones con dos motores y con más de dos motores se estructuraron exactamente de la misma manera. Cabe señalar que estas secciones parecen ser similares y, por lo tanto, repetitivas; sin embargo, según el tipo de avión, los requisitos son diferentes. Conviene leer las secciones 2 y 3.1 y, finalmente, 3.2 sobre aviones con más de dos motores o 3.3 sobre aviones con dos motores.

2. Vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta

2.1 Generalidades

2.1.1 Todas las disposiciones relativas a vuelos de más de 60 minutos de duración de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta se aplican igualmente a las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO). La Figura D-1 ilustra en forma genérica la integración de vuelos de más de 60 minutos a un aeródromo de alternativa en ruta y EDTO.

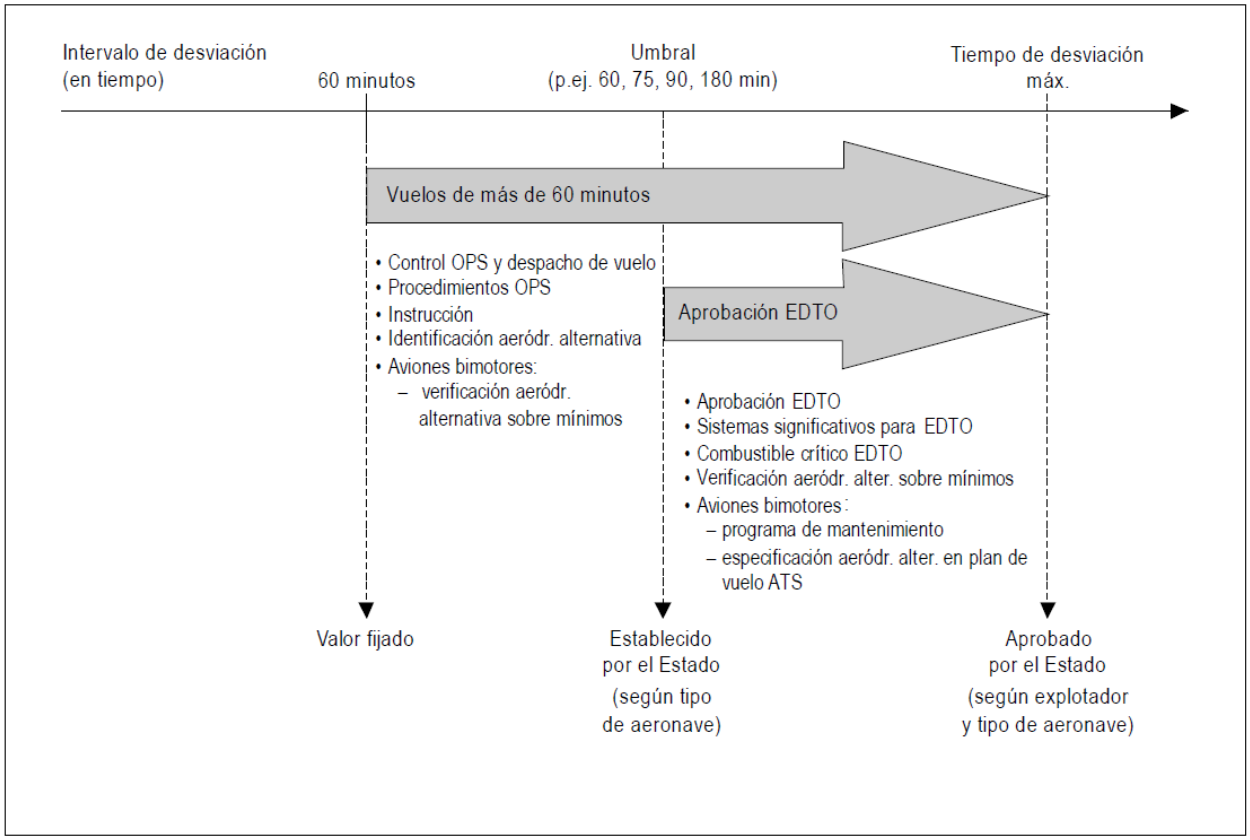


Figura D-1. Representación gráfica de EDTO genérico

2.1.2 Para la aplicación de los requisitos de la MRAC OPS 1.246, relativos a aviones con motores de turbina, debería entenderse que:

a) control de operaciones se refiere a la responsabilidad que corresponde al operador con respecto al inicio, continuación, término o desviación de un vuelo;

b) procedimientos de despacho de los vuelos se refiere al método de control y supervisión de las operaciones de vuelo. Esto no supone un requisito específico de despachadores de vuelo titulares de licencia o un sistema de seguimiento del vuelo completo;

c) procedimientos operacionales se refiere a la especificación de la organización y los métodos establecidos para ejecutar el control de operaciones y los procedimientos de despacho de los vuelos, en los manuales pertinentes, y debería incluir como mínimo la descripción de las responsabilidades relativas al inicio, continuación, término o desviación de cada vuelo y el método de control y supervisión de las operaciones de vuelo; y

d) programa de instrucción se refiere a la instrucción para pilotos y encargados de operaciones de vuelo/despachadores de vuelo, con respecto a las operaciones a las que se refiere esta sección y las siguientes.

2.1.3 Para los aviones con motores de turbina que vuelan durante más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta no se requiere una aprobación adicional específica de la AAC, a menos que se trate de operaciones con tiempo de desviación extendido.

2.2 Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia

2.2.1 A los fines de esta orientación, velocidad aprobada con un motor inactivo (OEI) o velocidad aprobada con todos los motores en marcha (AEO) se refiere a una velocidad dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

2.2.2 *Determinación de la distancia a 60 minutos de vuelo — aviones con dos motores de turbina*

2.2.2.1 Para determinar si un punto en la ruta está a más de 60 minutos respecto de un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería seleccionar una velocidad aprobada OEI. La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero durante 60 minutos, en condiciones ISA y de aire en calma, como se ilustra en la Figura D-2. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse la deriva hacia abajo.

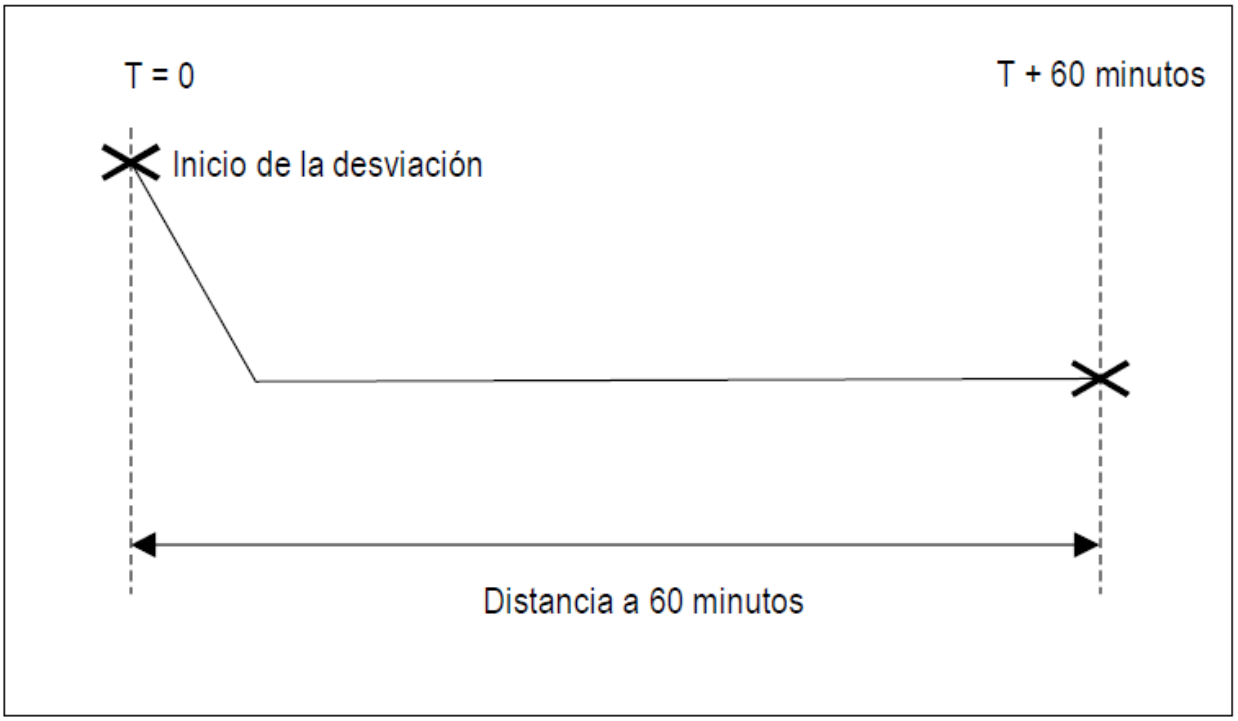


Figura D-2. Distancia a 60 minutos — aviones con dos motores de turbina

2.2.3 *Determinación de la distancia a 60 minutos de vuelo — aviones con más de dos motores de turbina*

2.2.3.1 Para determinar si un punto en la ruta está a más de 60 minutos respecto de un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería seleccionar una velocidad aprobada AEO. La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero durante 60 minutos, en condiciones ISA y de aire en calma, como se ilustra en la Figura D-3.

2.3 Instrucción

2.3.1 Los programas de instrucción deberían asegurar el cumplimiento de los requisitos del Capítulo 9, 9.4.3.2, incluyendo, entre otras cosas, calificación de rutas, preparación de vuelos, concepto de operaciones con tiempo de desviación extendido y criterios para las desviaciones.

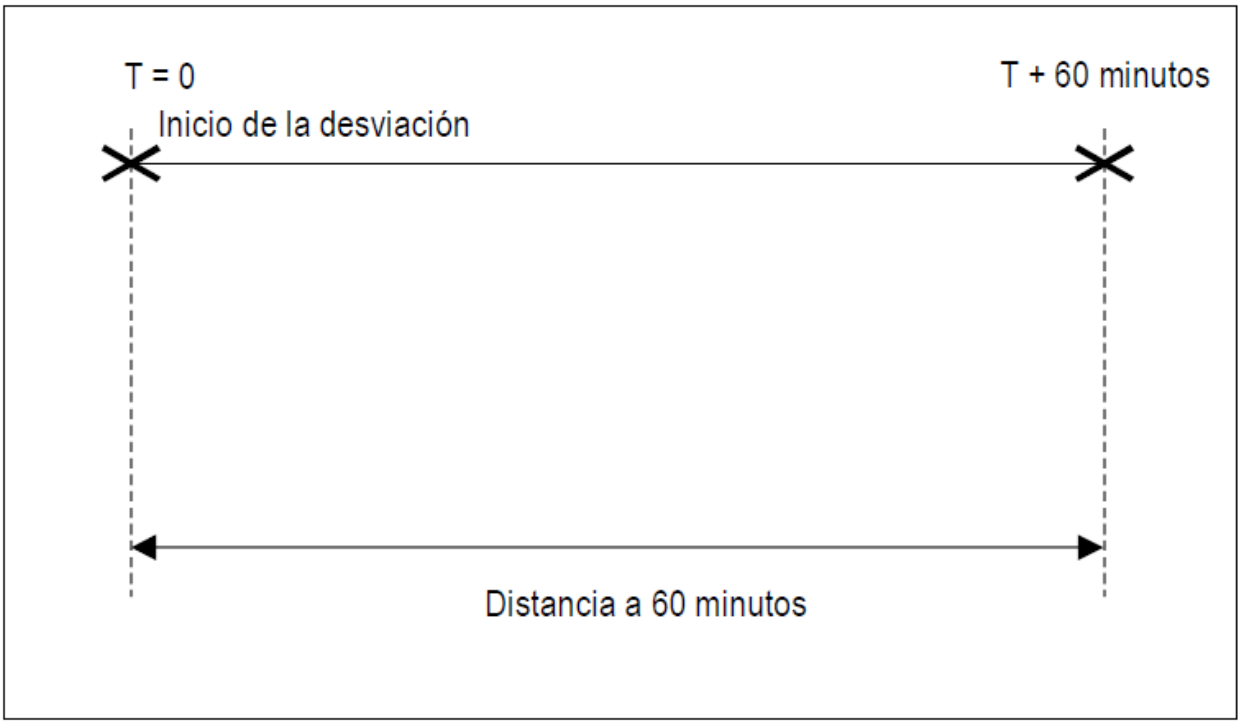


Figura D-3. Distancia a 60 minutos — aviones con más de dos motores de turbina

2.4 Requisitos de despacho de los vuelos y operacionales

2.4.1 Al aplicar los requisitos generales de despacho de los vuelos de la Sub parte D del MRAC OPS 1, deberían considerarse en particular las condiciones que puedan prevalecer en cualquier momento durante el vuelo de más de 60 minutos hasta un aeropuerto de alternativa en ruta, p. ej., degradación de los sistemas y altitud de vuelo reducida. Para cumplir con los requisitos de la MRAC OPS 1.246, deberían considerarse, como mínimo, los siguientes aspectos:

a) identificación de los aeródromos de alternativa en ruta;

b) certeza de que, antes de la salida, se proporcione a la tripulación de vuelo la información más actualizada sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas, y que, durante el vuelo, se faciliten a la tripulación de vuelo medios para que pueda obtener la información meteorológica más reciente;

c) métodos que permitan las comunicaciones bidireccionales entre el avión y el centro de control de operaciones del operador;

d) certeza de que el operador tiene un medio que le permite seguir la evolución de las condiciones a lo largo de la ruta prevista, incluyendo los aeródromos de alternativa identificados, y garantía de que se cuenta con los procedimientos para informar a la tripulación de vuelo acerca de toda situación que pueda afectar a la seguridad de vuelo;

e) certeza de que la ruta prevista no sobrepasa el umbral de tiempo establecido del avión, a menos que el operador esté aprobado para vuelos EDTO;

f) verificación del estado de funcionamiento antes del vuelo, lo que incluye la condición de los elementos de la lista de equipo mínimo;

g) instalaciones, servicios y capacidades de comunicaciones y navegación;

h) necesidades de combustible; e

i) disponibilidad de información pertinente sobre actuación para los aeródromos de alternativa en ruta identificados.

2.4.2 Además, para las operaciones que realizan los aviones con dos motores de turbina se requiere que antes de la salida y durante el vuelo, las condiciones meteorológicas en los aeródromos de alternativa en ruta identificados correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo requeridos para el vuelo en la hora prevista de utilización.

2.5 Aeródromos de alternativa en ruta

2.5.1 Los aeródromos a los que podría dirigirse una aeronave cuando es necesario realizar una desviación mientras se encuentra en ruta, que cuentan con las instalaciones y servicios necesarios, que tienen la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que se prevé que estarán disponibles para ser utilizados cuando sea necesario, deben poder identificarse en cualquier momento durante el vuelo de más de 60 minutos hasta el aeródromo de alternativa en ruta.

Nota. — Los aeródromos de alternativa en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

3. Requisitos de las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)

3.1 Concepto básico

3.1.1 Además de las disposiciones de la Sección 2, en esta sección se abordan las disposiciones que se aplican a los vuelos de los aviones con dos o más motores de turbina en que el tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta es mayor que el umbral de tiempo establecido por la AAC (operaciones con tiempo de desviación extendido).

3.1.2 *Sistemas significativos para EDTO*

3.1.2.1 Los sistemas significativos para EDTO pueden ser el sistema de propulsión del avión y todo otro sistema de avión cuya falla o funcionamiento defectuoso pueda afectar negativamente a la seguridad operacional particular de un vuelo EDTO, o cuyo funcionamiento sea específicamente importante para mantener la seguridad de vuelo y aterrizaje durante una desviación EDTO del avión.

3.1.2.2 Es posible que muchos de los sistemas de avión que son esenciales en las operaciones sin tiempo de desviación extendido deban reconsiderarse para asegurar que el nivel de redundancia y/o fiabilidad sea adecuado para respaldar operaciones con tiempo de desviación extendido seguras.

3.1.2.3 El tiempo de desviación máximo no debería ser superior al valor de las limitaciones de los sistemas significativos para EDTO, si corresponde, para las operaciones con tiempo de desviación extendido identificadas en el manual de vuelo del avión, directamente o por referencia, con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

3.1.2.4 La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica para aprobar vuelos que superan los límites de tiempo de un sistema con limitación de tiempo significativo para EDTO según las disposiciones de la MRAC OPS 1.246(b)(4), debería basarse en la orientación de gestión de riesgos de seguridad operacional del *Manual de gestión de la seguridad operacional de la OACI* (Doc. 9859). Los peligros deberían identificarse y los riesgos de seguridad operacional deberían evaluarse de acuerdo con la probabilidad estimada y la gravedad de las consecuencias basándose en la peor situación previsible. Al considerar los elementos siguientes de la evaluación de riesgos de seguridad operacional específica, debería entenderse lo siguiente:

a) capacidades del operador se refiere a la experiencia en servicio cuantificable del operador, sus antecedentes de cumplimiento, la capacidad del avión y la fiabilidad operacional general que:

1) son suficientes para realizar vuelos que sobrepasen los límites de tiempo de un sistema con límite de tiempo que es significativo para EDTO;

2) demuestran la capacidad del operador de vigilar y responder a los cambios de manera oportuna; y

3) permiten suponer que los procesos establecidos por el operador, necesarios para el éxito y la fiabilidad de las operaciones con tiempo de desviación extendido, pueden aplicarse con éxito a dichas operaciones;

b) fiabilidad general del avión se refiere a:

1) las normas cuantificables de fiabilidad que consideran el número de motores, los sistemas de aeronave significativos para EDTO y todo otro factor que pueda afectar a las operaciones que sobrepasan los límites de tiempo de un sistema con límite de tiempo significativo para EDTO específico; y

2) los datos pertinentes del fabricante del avión y los datos del programa de fiabilidad del operador utilizados como base para determinar la fiabilidad general del avión y sus sistemas significativos para EDTO;

c) fiabilidad de cada sistema con límite de tiempo se refiere a las normas cuantificables de diseño, ensayo y vigilancia que aseguran la fiabilidad de cada sistema con límite de tiempo significativo para EDTO en particular;

d) información pertinente del fabricante del avión se refiere a los datos técnicos y las características del avión y datos operacionales sobre la flota mundial que proporciona el fabricante y que se utilizan como base para determinar la fiabilidad general del avión y los sistemas significativos para EDTO; y

e) medidas de mitigación específicas se refiere a las estrategias de atenuación en la gestión de riesgos de seguridad operacional, para las que se cuenta con la conformidad del fabricante, que aseguran el mantenimiento de un nivel equivalente de seguridad operacional. Estas medidas de atenuación específicas deben basarse en:

1) los conocimientos técnicos (p. ej., datos, pruebas) que demuestran la elegibilidad del operador para una aprobación de operaciones que sobrepasan el límite de tiempo de un sistema significativo para EDTO pertinente; y

2) la evaluación de los peligros correspondientes, su probabilidad y la gravedad de las consecuencias que pueden repercutir negativamente en la seguridad operacional del vuelo de un avión que vuela más allá del límite de un sistema con límite de tiempo significativo para EDTO específico.

3.1.3 Umbral de tiempo

3.1.3.1 Debe entenderse que el umbral de tiempo establecido conforme a la MRAC OPS 1.246, no es un límite de utilización. Es un tiempo de vuelo hasta un aeródromo de alternativa en ruta, que la AAC establece como umbral EDTO por encima del cual debe considerarse específicamente la capacidad del avión y la experiencia operacional pertinente del operador, antes de otorgar una aprobación EDTO.

3.1.4 Tiempo de desviación máximo

3.1.4.1 Debe entenderse que para el tiempo de desviación máximo aprobado de acuerdo con la MRAC OPS 1.246, debería tenerse en cuenta la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) para un tipo de avión en particular y la experiencia operacional y con EDTO del operador con el tipo de avión o, si corresponde, con otro tipo o modelo de avión.

3.2 EDTO para aviones con más de dos motores de turbina

3.2.1 *Generalidades*

3.2.1.1 Además de las disposiciones de las Secciones 2 y 3.1 de esta CCA, en esta sección se abordan las disposiciones que se aplican a los aviones con más de dos motores de turbina, en particular (véase la Figura D-4).

***Nota**. — Es posible que, en algunos documentos, al referirse a EDTO diga ETOD.*

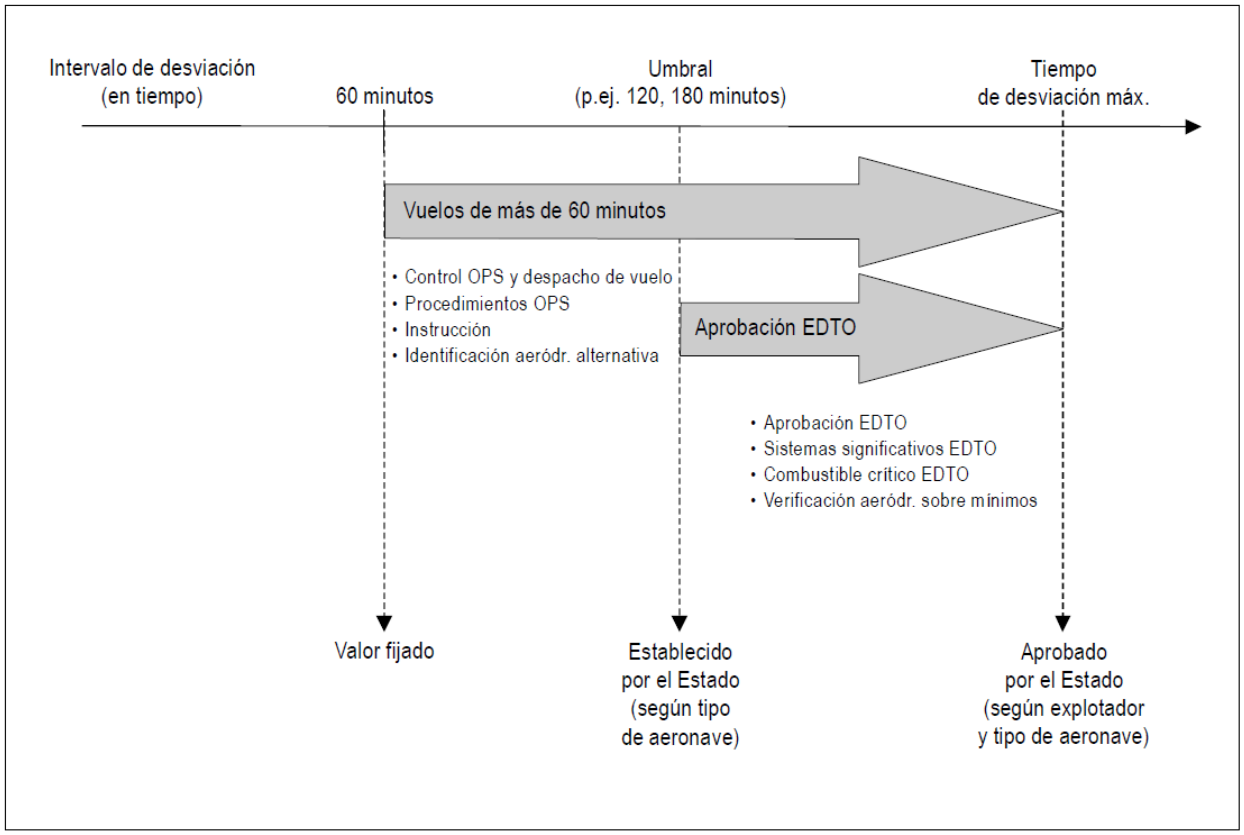


Figura D-4. Representación gráfica de EDTO genérico para aviones con más de dos motores de turbina

3.2.2 *Principios operacionales y de planificación de desviaciones*

3.2.2.1 Al planificar o realizar operaciones con tiempo de desviación extendido, el operador y el piloto al mando deberían asegurarse de que:

a) la lista de equipo mínimo, las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, la reserva de combustible y aceite, los aeródromos de alternativa en ruta y la performance del avión, se consideren apropiadamente;

b) si sólo un motor está inactivo, el piloto al mando pueda decidir que continúe el vuelo más allá del aeropuerto de alternativa en ruta más cercano (en términos de tiempo) si determina que es seguro hacerlo. Al tomar esta decisión, el piloto al mando debe considerar todos los factores pertinentes; y

c) en el caso de una sola falla o de fallas múltiples de un sistema o sistemas significativos para EDTO (excepto falla de motor), se continúe al aeródromo de alternativa en ruta más cercano disponible y se aterrice cuando puede efectuarse un aterrizaje seguro, a menos que se haya determinado que no se produce ninguna degradación sustancial de la seguridad operacional a raíz de una decisión de continuar el vuelo previsto.

3.2.2.2 Combustible crítico para EDTO

3.2.2.2.1 Los aviones con más de dos motores que se utilicen en operaciones EDTO deberían llevar combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta según lo descrito en 3.2.6. Este combustible crítico para EDTO corresponde al combustible adicional que puede requerirse para cumplir con el Apéndice 1 al MRAC OPS 1.255(a) (6) (ii).

3.2.2.2.2 Para determinar el combustible crítico para EDTO correspondiente, utilizando la masa prevista del avión, debería considerarse lo siguiente:

a) combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta, teniendo en cuenta en el punto más crítico de la ruta, falla de motor y despresurización simultáneas o despresurización solamente, de ambas situaciones la que sea más limitante;

1) la velocidad seleccionada para las desviaciones (es decir, despresurización, combinada o no con falla de motor) puede ser diferente de la velocidad aprobada AEO utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima (véase 3.2.8);

b) combustible para tener en cuenta la formación de hielo;

c) combustible para tener en cuenta los errores en la predicción del viento;

d) combustible para tener en cuenta espera, y aproximación y aterrizaje por instrumentos en el aeródromo de alternativa en ruta;

e) combustible para tener en cuenta el deterioro en el rendimiento del consumo de combustible en crucero; y

f) combustible para tener en cuenta utilización del APU (de ser necesario).

Nota. — En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible de la OACI *(Doc. 9976) se proporciona orientación sobre la planificación requerida con respecto al combustible crítico para EDTO.*

3.2.2.3 Para determinar si el aterrizaje en un aeródromo determinado es la medida más apropiada, pueden considerarse los factores siguientes:

a) configuración, masa, estado de los sistemas y combustible restante del avión;

b) condiciones del viento y meteorológicas en ruta a la altitud de desviación, altitudes mínimas en ruta y consumo de combustible hasta el aeródromo de alternativa en ruta;

c) pistas disponibles, condición de la superficie de las pistas y condiciones meteorológicas, viento y terreno en las proximidades del aeródromo de alternativa en ruta;

d) aproximaciones por instrumentos e iluminación de aproximación/pista disponible y servicios de salvamento y extinción de incendios (SSEI) en el aeródromo de alternativa en ruta;

e) familiaridad del piloto con ese aeródromo e información proporcionada por el operador al piloto acerca de ese aeródromo; y

f) instalaciones para desembarcar y recibir a los pasajeros y la tripulación.

3.2.3 *Umbral de tiempo*

3.2.3.1 Para establecer el umbral de tiempo apropiado y mantener el nivel requerido de seguridad operacional, es necesario que la AAC considere que:

a) la certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión no contenga restricciones con respecto a los vuelos que sobrepasen el umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño de los sistemas de avión y los aspectos de fiabilidad;

b) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;

c) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y
d) el operador tenga experiencia previa satisfactoria con tipos de aeronaves y rutas similares.

3.2.3.2 Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería utilizar la velocidad aprobada, según se describe en 3.2.8.

3.2.4 *Tiempo de desviación máximo*

3.2.4.1 Al aprobar el tiempo de desviación máximo, la AAC debe tener en cuenta los sistemas significativos para EDTO del avión (p. ej., restricción de la limitación de tiempo, de haberla, para esos vuelos en particular) para un tipo de avión en particular y la experiencia operacional y con EDTO del operador con el tipo de avión o, si corresponde, con otro tipo de avión o modelo.

3.2.4.2 Para determinar la distancia de desviación máxima hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería utilizar la velocidad aprobada que se describe en 3.2.8.

3.2.4.3 El tiempo de desviación máximo aprobado del operador no debería ser superior a la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO indicada en el manual de vuelo del avión con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

3.2.5 *Sistemas significativos para EDTO*

3.2.5.1 Al igual que en las disposiciones de 3.1.1, en esta sección se abordan las disposiciones específicas para los aviones con más de dos motores de turbina.

3.2.5.2 Consideración de las limitaciones de tiempo

3.2.5.2.1 Para todas las operaciones por encima del umbral EDTO determinadas por la AAC, el operador debería considerar, al despachar el vuelo y de acuerdo con lo que se describe a continuación, la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) y correspondiente a ese vuelo en particular.

3.2.5.2.2 El operador debería verificar que desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo no supere la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

3.2.5.2.3 No se aplica. Las consideraciones relativas al tiempo de desviación máximo supeditado a limitaciones de tiempo por supresión de incendio en la carga se consideran parte de la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO que figura en 3.3.5.2.2.

3.2.5.2.4 A estos fines, el operador debería considerar la velocidad aprobada según se describe en 3.2.8.2 o considerar el ajuste de esa velocidad respecto de las condiciones pronosticadas de viento y temperatura para operaciones con umbrales de tiempo más prolongados (p. ej., de más de 180 minutos), según lo determine la AAC.

3.2.6 *Aeródromos de alternativa en ruta*

3.2.6.1 Además de las disposiciones sobre aeródromos de alternativa en ruta, descritas en 2.5, se aplica lo siguiente:

a) para la planificación de la ruta, los aeródromos de alternativa en ruta identificados deben estar emplazados a una distancia dentro del tiempo de desviación máximo respecto de la ruta y deben poder utilizarse cuando sea necesario; y

b) en las operaciones con tiempo de desviación extendido, antes de que el avión cruce su umbral de tiempo durante el vuelo, debería haber siempre un aeródromo de alternativa en ruta dentro del tiempo de desviación máximo aprobado cuyas condiciones correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el operador para el vuelo durante el tiempo previsto de utilización. Si se identifican condiciones, p. ej., condiciones meteorológicas inferiores a los mínimos para el aterrizaje que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo durante el tiempo de utilización previsto, debería determinarse la adopción de medidas alternativas, tales como la selección de otro aeródromo de alternativa en ruta, dentro del tiempo de desviación máximo aprobado del operador.

***Nota**. — Los aeródromos de alternativa en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.*

3.2.7 *Procedimiento de aprobación operacional*

3.2.7.1 Para otorgar a un operador con un tipo de avión específico la aprobación para que realice operaciones con tiempo de desviación extendido, la AAC debe establecer un umbral de tiempo apropiado y un tiempo de desviación máximo y, además de los requisitos ya establecidos en esta CCA, asegurarse de que:

a) se otorgue una aprobación operacional específica (por la AAC);

b) la experiencia adquirida por el operador y sus antecedentes de cumplimiento sean satisfactorios y que el operador haya establecido los procedimientos necesarios para que las operaciones con tiempo de desviación extendido sean satisfactorias, fiables, y demuestre que esos procedimientos pueden aplicarse con éxito a todos los vuelos de este tipo;

c) los procedimientos del operador sean aceptables basándose en la capacidad certificada del avión y adecuados para el funcionamiento seguro en todo momento, en el caso de degradación de los sistemas del avión;

d) el programa de instrucción de la tripulación del operador sea adecuado para el vuelo propuesto;

e) la documentación que acompaña a la autorización abarque todos los aspectos pertinentes; y

f) se haya demostrado (p. ej., durante la certificación EDTO del avión) que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé que resultarían de:

1) la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, para las operaciones con tiempo de desviación extendido, indicada en el manual de vuelo del avión, directamente o por referencia; o

2) toda otra condición que la AAC considere que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y la actuación.

3.2.8 *Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de la distancia de desviación máxima*

3.2.8.1 Para los fines de esta orientación, la velocidad aprobada AEO es toda velocidad con todos los motores en marcha dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

Nota. — Véase 3.2.5.2.2 relativo a consideraciones operacionales.

3.2.8.2 Al presentar una solicitud relativa a EDTO, el operador debe identificar y la AAC debe aprobar la(s) velocidad(es) AEO que se utilizará(n) para calcular el umbral y las distancias de desviación máximas, considerando las condiciones ISA y de aire en calma. La velocidad que se utilizará para calcular la distancia de desviación máxima puede ser diferente de la velocidad utilizada para determinar los umbrales de 60 minutos y EDTO.

3.2.8.3 Determinación del umbral EDTO

3.2.8.3.1 Para determinar si un punto de la ruta está más allá del umbral EDTO para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería utilizar la velocidad aprobada (véase 3.2.8.1 y 3.2.8.2). La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero para el umbral de tiempo, según lo determine la AAC, como se ilustra en la Figura D-5.

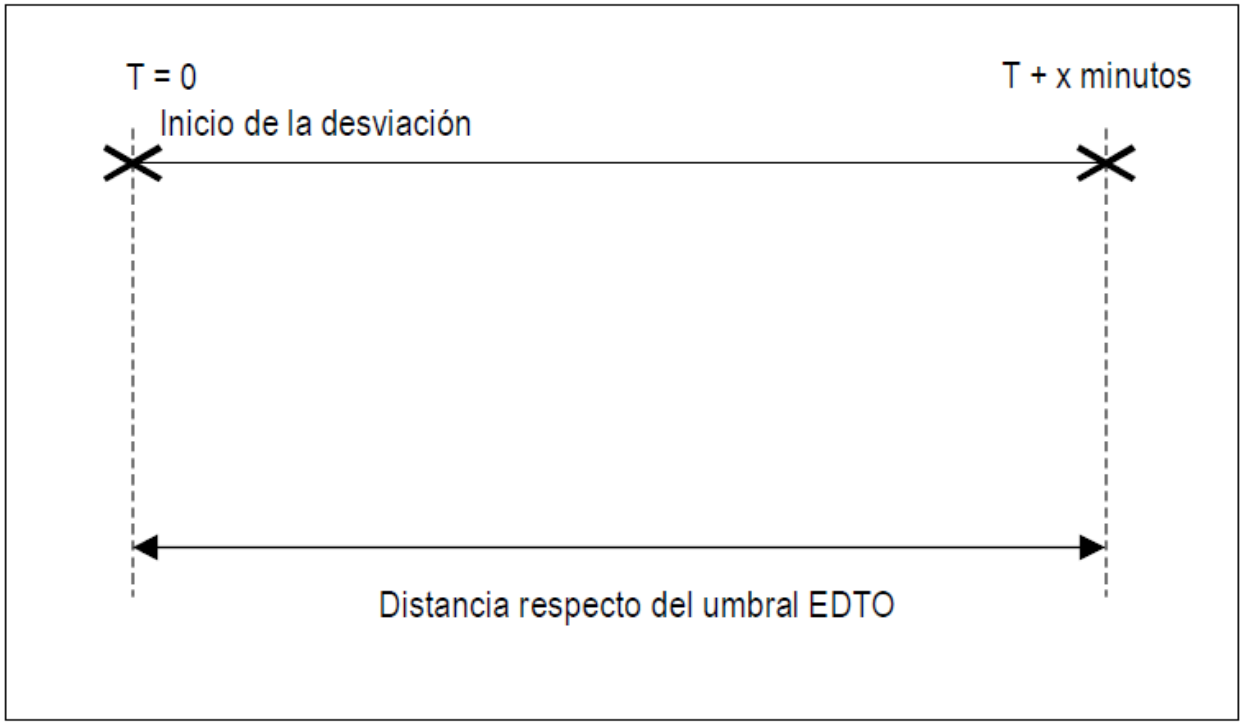


Figura D-5. Distancia respecto del umbral — aviones con más de dos motores de turbina

3.2.8.4 Determinación de la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo

3.2.8.4.1 Para determinar la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería utilizar la velocidad aprobada (véase 3.2.8.1 y 3.2.8.2). La distancia se calcula desde el punto de desviación seguido de vuelo en crucero para el tiempo de desviación máximo aprobado por la AAC, según se ilustra en la Figura D-6.

3.2.9 *Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para las operaciones con tiempo de desviación extendido que sobrepasan el umbral de tiempo*

3.2.9.1 No se aplica. No hay requisitos adicionales de certificación de la aeronavegabilidad EDTO para los aviones con más de dos motores.

INTENCIONALMENTE DEJADO EN BLANCO

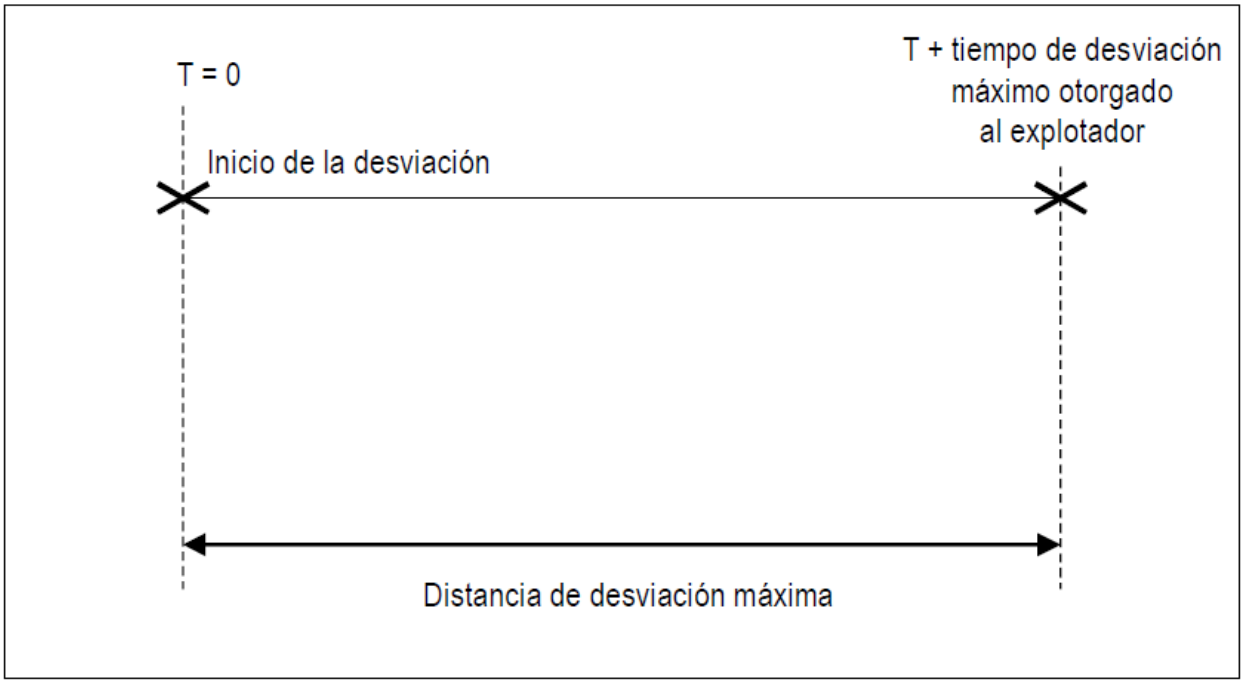


Figura D-6. Distancia de desviación máxima — aviones con más de dos motores de turbina

3.2.10 *Mantenimiento de la aprobación operacional*

3.2.10.1 Para mantener el nivel requerido de seguridad operacional en las rutas en que se permite que estos aviones vuelen más allá del umbral de tiempo establecido, es necesario que:

a) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;

b) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y

c) la AAC otorgue una aprobación operacional específica.

3.2.11 *Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programas de mantenimiento*

3.2.11.1 No se aplica. No hay requisitos adicionales de aeronavegabilidad o mantenimiento para EDTO en el caso de los aviones con más de dos motores.

3.2.12 *Ejemplos*

3.2.12.1 Al establecer el umbral apropiado y el tiempo de desviación máximo aprobado para un operador con un tipo de avión en particular, la AAC debe considerar, entre otras cosas, lo siguiente: la certificación de la aeronavegabilidad del avión, la experiencia del operador en la realización de vuelos que superan el umbral de 60 minutos, la experiencia de la tripulación de vuelo para llevar a cabo dichos vuelos, la madurez del sistema de despacho de vuelos del operador, la capacidad de comunicaciones con el centro de control de operaciones de los operadores (ACARS, SATCOM, HF, etc.), la solidez de los procedimientos operacionales normalizados del operador y la familiaridad de las tripulaciones con dichos procedimientos, la madurez del sistema de gestión de la seguridad operacional del operador, el programa de instrucción de la tripulación y la fiabilidad del sistema de propulsión. Los ejemplos siguientes se basan en estas consideraciones y se han tomado de situaciones reales en los Estados:

a) *Estado A*: Este Estado ha establecido un umbral de tiempo a 180 minutos basado en la capacidad del operador y el tipo de avión para un avión con más de dos motores y un tiempo de desviación máximo aprobado de 240 minutos. El operador necesitará tener una aprobación específica para volar durante más de 180 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta (velocidad AEO en condiciones ISA y de aire en calma), mantenerse sin sobrepasar 240 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta y satisfacer los

requisitos de la MRAC OPS 1.246(a) hasta MRAC OPS 1.246(b)(5). Si el operador con el tipo de avión específico planifica una ruta dentro del umbral de tiempo establecido por la AAC (en el ejemplo anterior, ese umbral es de 180 minutos) hasta un aeródromo de alternativa en ruta, no se requeriría para ese operador ninguna aprobación adicional de la AAC y necesitaría cumplir únicamente con los requisitos de MRAC OPS 1.246(a), si el vuelo es de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta.

b) *Estado B*: Un operador que está expandiéndose, con la adquisición de aviones con más de dos motores con capacidad para EDTO, establece contacto con la AAC. El operador presenta una solicitud para enmendar su COA a fin de incluir este nuevo tipo de avión en rutas recientemente asignadas. Estas rutas suponen vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta, por lo que se requiere establecer un umbral de tiempo y un tiempo de desviación máximo. Teniendo en cuenta que:

1) el operador no tiene experiencia con las rutas y la zona de operaciones;

2) se trata de un nuevo tipo de avión;

3) la empresa no tiene experiencia y su departamento de operaciones de vuelo/control de operaciones tampoco tiene experiencia en la planificación y despacho de este tipo de vuelos; y

4) es necesario establecer nuevos procedimientos operacionales.

El Estado B determina que el umbral de tiempo para el operador debería limitarse a 120 minutos y aprueba un tiempo de desviación máximo de 180 minutos.

Una vez que el operador adquiera experiencia con esta operación y los procedimientos, la AAC podrá enmendar el umbral de tiempo establecido y el tiempo de desviación máximo aprobado inicialmente.

3.3 EDTO para aviones con dos motores de turbina

3.3.1 *Generalidades*

3.3.1.1 Además de las disposiciones de las Secciones 2 y 3.1, en esta sección se abordan las disposiciones que se aplican en particular a los aviones con dos motores de turbina (véase la Figura D-7).

3.3.1.2 Las disposiciones EDTO para aviones con dos motores de turbina no difieren de las disposiciones que había para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (EDTO). Por lo tanto, es posible que en algunos documentos diga EDTO cuando se hace referencia a EDTO.

3.3.2 *Principios operacionales y de planificación de desviaciones*

3.3.2.1 Al planificar o realizar operaciones con tiempo de desviación extendido, el operador y el piloto al mando deberían normalmente asegurarse de que:

a) la lista de equipo mínimo, las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, la reserva de combustible y aceite, los aeródromos de alternativa en ruta y la performance del avión, se consideren apropiadamente;

b) si una aeronave experimenta parada de motor, se continúe al aeródromo de alternativa en ruta más cercano (en términos del tiempo de vuelo más breve) y se aterrice en el mismo cuando pueda efectuarse un aterrizaje seguro; y

c) en el caso de una sola falla o de fallas múltiples de un sistema o sistemas significativos para EDTO (excepto falla de motor), se continúe al aeródromo de alternativa en ruta más cercano disponible y se aterrice cuando puede efectuarse un aterrizaje seguro, a menos que se haya determinado que no se produce ninguna degradación sustancial de la seguridad operacional a raíz de una decisión de continuar el vuelo previsto.

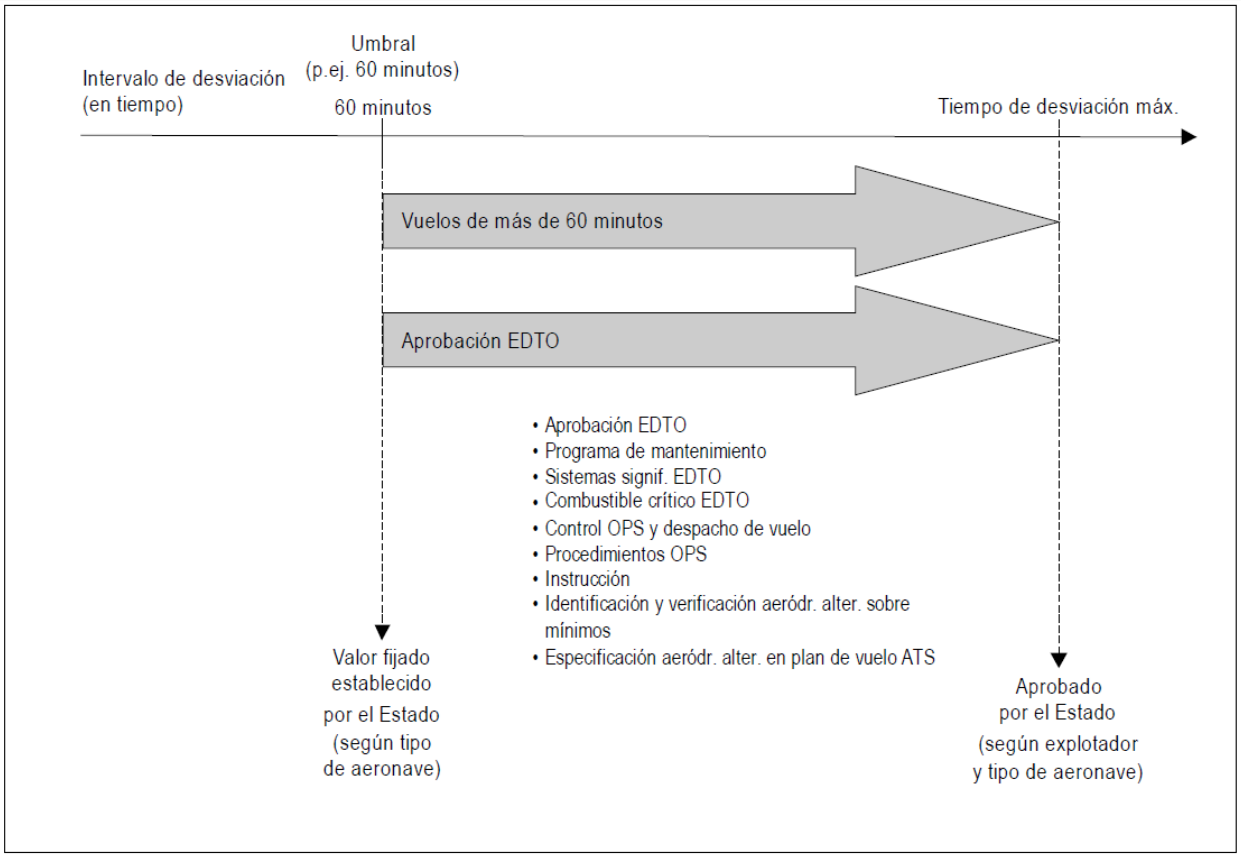


Figura D-7. Representación gráfica de EDTO genérico para aviones con dos motores de turbina

3.3.2.2 Combustible crítico para EDTO

3.3.2.2.1 Los aviones con dos motores que se utilicen en operaciones EDTO deberían llevar combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta según lo descrito en 3.3.6. Este combustible crítico para EDTO corresponde al combustible adicional que puede requerirse para cumplir con el Apéndice 1 a la MRAC OPS 1.255(a)(6)(ii).

3.3.2.2.2 Para determinar el combustible crítico para EDTO correspondiente, utilizando la masa prevista del avión, debería considerarse lo siguiente:

a) combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta, teniendo en cuenta en el punto más crítico de la ruta, falla de un motor o falla de motor y despresurización simultáneas o despresurización solamente, de estas situaciones la que sea más limitante;

1) la velocidad seleccionada para las desviaciones con todos los motores en marcha (es decir, despresurización solamente) puede ser diferente de la velocidad aprobada OEI (un motor inactivo) utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima (véase 3.3.8);

2) la velocidad seleccionada para las desviaciones OEI (es decir, falla de motor solamente y falla de motor y despresurización combinadas) debería ser la velocidad aprobada OEI utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima (véase 3.3.8);

b) combustible para tener en cuenta la formación de hielo;

c) combustible para tener en cuenta los errores en la predicción del viento;

d) combustible para tener en cuenta espera, y aproximación y aterrizaje por instrumentos en el aeródromo de alternativa en ruta;

e) combustible para tener en cuenta el deterioro en el rendimiento del consumo de combustible en crucero; y

f) combustible para tener en cuenta utilización del APU (de ser necesario).

Nota. — En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible de la OACI *(Doc. 9976) se proporciona orientación sobre la planificación requerida con respecto al combustible crítico para EDTO.*

3.3.2.3 Para determinar si el aterrizaje en un aeródromo determinado es la medida más apropiada, pueden considerarse los factores siguientes:

a) configuración, masa, estado de los sistemas y combustible restante del avión;

b) condiciones del viento y meteorológicas en ruta a la altitud de desviación, altitudes mínimas en ruta y consumo de combustible hasta el aeródromo de alternativa en ruta;

c) pistas disponibles, condición de la superficie de las pistas y condiciones meteorológicas, viento y terreno en las proximidades del aeródromo de alternativa en ruta;

d) aproximaciones por instrumentos e iluminación de aproximación/pista disponible y servicios de salvamento y extinción de incendios (SSEI) en el aeródromo de alternativa en ruta;

e) familiaridad del piloto con ese aeródromo e información proporcionada por el operador al piloto acerca de ese aeródromo; y

f) instalaciones para desembarcar y recibir a los pasajeros y la tripulación.

3.3.3 *Umbral de tiempo*

3.3.3.1 Para establecer el umbral de tiempo apropiado y mantener el nivel requerido de seguridad operacional, es necesario que la AAC considere que:

a) la certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión permita específicamente los vuelos más allá del umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño de sistemas del avión y los aspectos de fiabilidad;

b) la fiabilidad del sistema de propulsión sea tal que el riesgo de que fallen simultáneamente los dos motores a raíz de causas independientes sea extremadamente improbable;

c) se cumplan todos los requisitos de mantenimiento especiales necesarios;

d) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;

e) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y

f) el operador tenga experiencia previa satisfactoria con tipos de aeronaves y rutas similares.

3.3.3.2 Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería utilizar la velocidad aprobada, según se describe en 3.3.8.

3.3.4 *Tiempo de desviación máximo*

3.3.4.1 Al aprobar el tiempo de desviación máximo, la AAC debe tener en cuenta la capacidad certificada para EDTO del avión, los sistemas significativos para EDTO del avión (p. ej., restricción de la limitación de tiempo, de haberla, para esos vuelos en particular) para un tipo de avión en particular y la experiencia operacional y con EDTO del operador con el tipo de avión o, si corresponde, con otro tipo de avión o modelo.

3.3.4.2 Para determinar la distancia de desviación máxima hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería utilizar la velocidad aprobada que se describe en 3.3.8.

3.3.4.3 El tiempo de desviación máximo aprobado del operador no debería ser superior a la capacidad certificada para EDTO del avión ni a la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO indicada en el manual de vuelo del avión con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

3.3.5 *Sistemas significativos para EDTO*

3.3.5.1 Además de las disposiciones de 3.1.1, en esta sección se abordan las disposiciones específicas para los aviones con dos motores de turbina.

3.3.5.1.1 La fiabilidad del sistema de propulsión para la combinación avión/motor que se está certificando es tal que el riesgo de que fallen dos motores simultáneamente a raíz de causas independientes se evalúa según lo dispuesto en el *Manual de aeronavegabilidad de la OACI* (Doc. 9760) y se considera aceptable para cubrir el tiempo de desviación que se aprueba.

Nota. — En algunos documentos, el término EDTO se refiere a ETOD.

3.3.5.2 Consideración de las limitaciones de tiempo

3.3.5.2.1 Para todas las operaciones por encima del umbral EDTO, determinado por la AAC, el operador debe considerar, al despachar el vuelo y de acuerdo con lo que se describe a continuación, la capacidad certificada para EDTO del avión y la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) y correspondiente a ese vuelo en particular.

3.3.5.2.2 El operador debe verificar que desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo a la velocidad aprobada según se describe en 3.3.8.2, no supere la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, excepto por el sistema de supresión de incendio en la carga, con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

3.3.5.2.3 El operador debe verificar si, desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo, a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha, considerando las condiciones ISA y de aire en calma, no supera la limitación de tiempo del sistema de supresión de incendio en la carga con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

3.3.5.2.4 El operador debe considerar la velocidad aprobada según se describe en 3.3.5.2.2 y 3.3.5.2.3 o considerar el ajuste de esa velocidad respecto de las condiciones pronosticadas de viento y temperatura para operaciones con umbrales de tiempo más prolongados (p. ej., de más de 180 minutos), según lo determine la AAC.

3.3.6 *Aeródromos de alternativa en ruta*

3.3.6.1 Además de las disposiciones sobre aeródromos de alternativa en rutas descritas en 2.5, se aplica lo siguiente:

a) para la planificación de la ruta, los aeródromos de alternativa en ruta identificados, que puedan utilizarse de ser necesario, deben estar emplazados a una distancia dentro del tiempo de desviación máximo respecto de la ruta; y

b) en las operaciones con tiempo de desviación extendido, antes de que el avión cruce su umbral de tiempo durante el vuelo, debería haber siempre un aeródromo de alternativa en ruta dentro del tiempo de desviación máximo aprobado cuyas condiciones correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el operador para el vuelo durante el tiempo previsto de utilización. Si se identifican condiciones, p. ej., condiciones meteorológicas inferiores a los mínimos para el aterrizaje, que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo durante el tiempo de utilización previsto, debería determinarse la adopción de medidas alternativas, tales como la selección de otro aeródromo de alternativa en ruta, dentro del tiempo de desviación máximo aprobado del operador.

3.3.6.2 Durante la preparación del vuelo y toda la duración del mismo, debería proporcionarse a la tripulación de vuelo la información más reciente sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas.

Nota. — Los aeródromos de alternativa en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

3.3.7 *Procedimiento de aprobación operacional*

3.3.7.1 Para otorgar a un operador con un tipo de avión específico la aprobación para que realice operaciones con tiempo de desviación extendido, la AAC debe establecer un umbral de tiempo apropiado y aprobar un tiempo de desviación máximo y, además de los requisitos ya establecidos en esta CCA, asegurarse de que:

a) se otorgue una aprobación operacional específica (por la AAC);

b) la experiencia adquirida por el operador y sus antecedentes de cumplimiento sean satisfactorios y que el operador haya establecido los procedimientos necesarios para que las operaciones con tiempo de desviación extendido sean satisfactorias y fiables, y demuestre que esos procedimientos pueden aplicarse con éxito a todos los vuelos;

c) los procedimientos del operador sean aceptables basándose en la capacidad certificada del avión y adecuados para el funcionamiento seguro en todo momento en el caso de degradación de los sistemas del avión;

d) el programa de instrucción de la tripulación del operador sea adecuado para el vuelo propuesto;

e) la documentación que acompaña a la autorización abarque todos los aspectos pertinentes; y

f) se haya demostrado (p. ej., durante la certificación EDTO del avión) que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé que resultarían de:

1) la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, para las operaciones con tiempo de desviación extendido indicada en el manual de vuelo del avión, directamente o por referencia; o

2) la pérdida total de potencia eléctrica generada por el motor; o

3) la pérdida total de empuje de un motor; o

4) toda otra condición que la AAC considere que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y la actuación.

3.3.8 *Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de las distancias de desviación máximas*

3.3.8.1 A los fines de esta orientación, la velocidad aprobada OEI es toda velocidad con un motor inactivo dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

Nota. — Véase 3.3.5.2.2 relativo a las consideraciones operacionales.

3.3.8.2 Al presentar una solicitud relativa a EDTO, el operador debe identificar y la AAC debe aprobar la(s) velocidad(es) OEI, considerando las condiciones ISA y de aire en calma, que se utilizará(n) para calcular el umbral y las distancias de desviación máximas. La velocidad en cuestión que se utilizará para calcular la distancia de desviación máxima debe ser igual a la que se utilizó para determinar la reserva de combustible para desviaciones OEI. Esta velocidad puede ser diferente de la velocidad utilizada para determinar los umbrales de 60 minutos y EDTO.

3.3.8.3 Determinación del umbral EDTO

3.3.8.3.1 Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería utilizar la velocidad aprobada (véase 3.3.8.1 y 3.3.8.2). La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero para el umbral de tiempo, según lo determine la AAC y como se ilustra en la Figura D-8. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse la deriva hacia abajo.

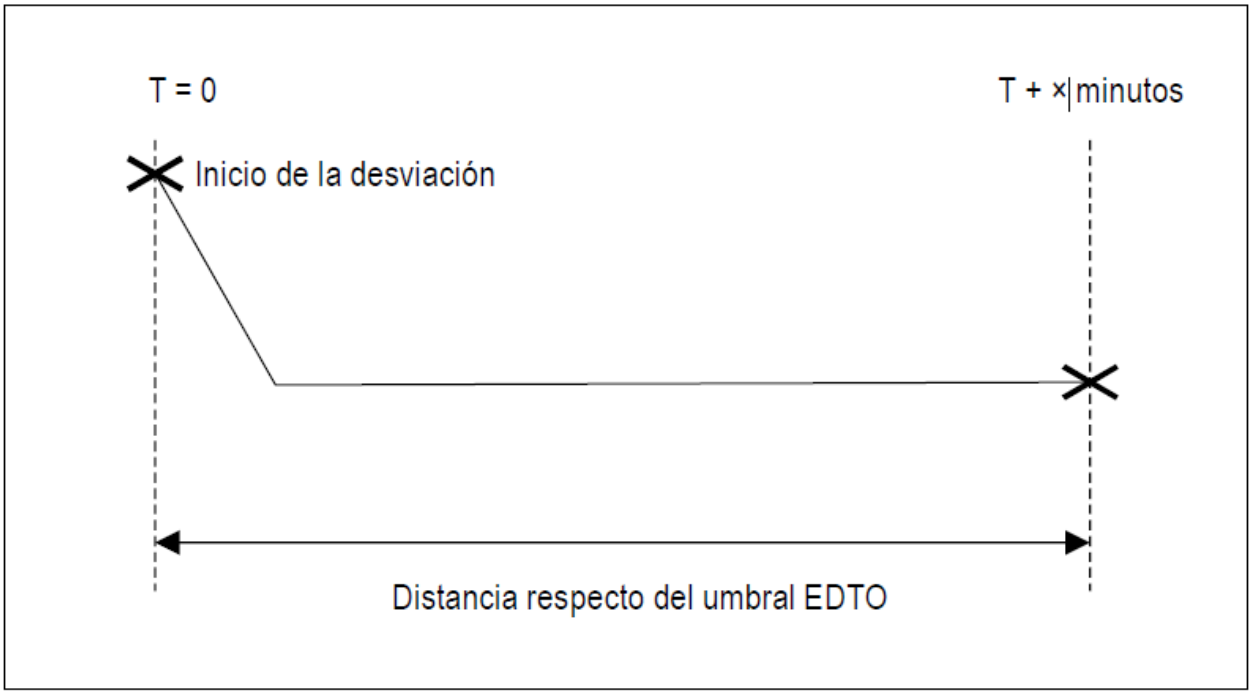


Figura D-8. Distancia respecto del umbral — aviones con dos motores de turbina

3.3.8.4 Determinación de la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo

3.3.8.4.1 Para determinar la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el operador debería utilizar la velocidad aprobada (véase 3.3.8.1 y 3.3.8.2). La distancia se calcula desde el punto de desviación seguido de vuelo en crucero para el tiempo de desviación máximo aprobado por la AAC, según se ilustra en la Figura D-9. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse la deriva hacia abajo.

INTENCIONALMENTE DEJADO EN BLANCO

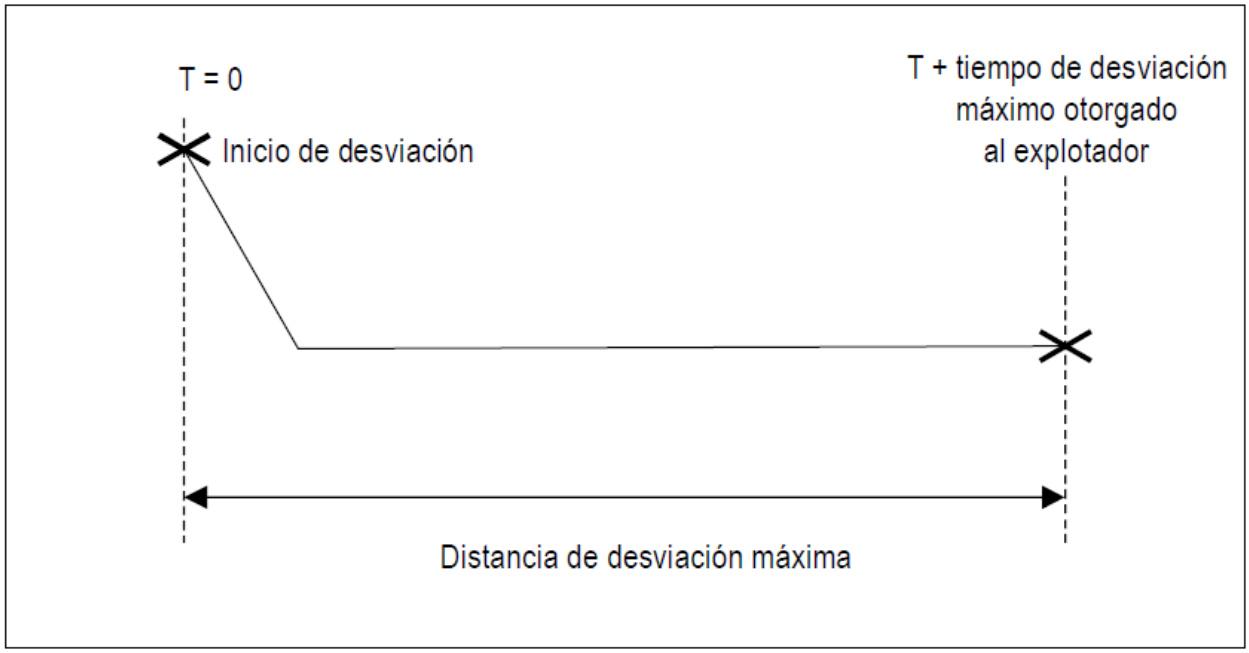


Figura D-9. Distancia de desviación máxima – aviones con dos motores de turbina

3.3.9 *Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para las operaciones con tiempo de desviación extendido que sobrepasan el umbral de tiempo*

3.3.9.1 Durante el procedimiento de certificación de la aeronavegabilidad para un tipo de avión que realizará operaciones con tiempo de desviación extendido, debería prestarse atención especial a asegurar el mantenimiento del nivel requerido de seguridad operacional en las condiciones que puedan experimentarse durante dichos vuelos, p. ej., vuelo por períodos prolongados después de falla de un motor y/o de sistemas significativos para EDTO de los aviones. En el manual de vuelo del avión, el manual de mantenimiento, el documento EDTO de configuración, mantenimiento y procedimiento (CMP) u otro documento apropiado, debería incorporarse la información o los procedimientos específicamente relacionados con las operaciones con tiempo de desviación extendido.

3.3.9.2 Los fabricantes de aviones deberían proporcionar información en la que se especifiquen los sistemas significativos para EDTO de los aviones y, cuando corresponda, los factores de limitación de tiempo asociados a dichos sistemas.

Nota 1. — En el Manual de aeronavegabilidad de la OACI (*Doc. 9760) figuran los criterios relativos a la actuación y fiabilidad de los sistemas de avión para las operaciones con tiempo de desviación extendido.*

Nota 2. — En algunos documentos, el término EDTO se refiere a EDTO.

3.3.10 *Mantenimiento de la aprobación operacional*

3.3.10.1 Para mantener el nivel requerido de seguridad operacional en las rutas en que se permite que estos aviones vuelen más allá del umbral de tiempo establecido, es necesario que:

a) la certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión permita específicamente los vuelos que superan el umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño y los aspectos de fiabilidad del sistema de avión;

b) la fiabilidad del sistema de propulsión sea tal que el riesgo de que fallen simultáneamente los dos motores a raíz de causas independientes sea extremadamente improbable, evaluada según se prescribe en el *Manual de aeronavegabilidad* de la OACI (Doc. 9760) y considerada aceptable para el tiempo de desviación que se está aprobando;

c) se cumplan todos los requisitos de mantenimiento especiales;

d) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;

e) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y

f) la AAC otorgue una aprobación operacional específica.

Nota 1. — Las consideraciones de aeronavegabilidad aplicables a las operaciones con tiempo de desviación extendido figuran en el Manual de aeronavegabilidad de la OACI *(Doc. 9760), Parte IV, Capítulo 2.*

Nota 2. — En algunos documentos, el término EDTO se refiere a EDTO.

3.3.11 *Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programa de mantenimiento*

3.3.11.1 En todo programa de mantenimiento de los operadores debe garantizarse que:

a) se proporcionen al Estado de matrícula y, cuando corresponda, a la AAC, los títulos y números de todas las modificaciones de la aeronavegabilidad, las adiciones y los cambios que se hayan introducido para que los sistemas de avión puedan calificar para operaciones con tiempo de desviación extendido;

b) se presenten a la AAC y, cuando corresponda, al Estado de matrícula, todas las modificaciones de los procedimientos, prácticas o limitaciones de mantenimiento e instrucción establecidos para la calificación de las operaciones con tiempo de desviación extendido, antes de que dichas modificaciones sean adoptadas;

c) se prepare e implante un programa de supervisión y notificación de la fiabilidad, antes de la aprobación y se continúe después de dicha aprobación;

d) se ejecuten prontamente las modificaciones e inspecciones necesarias que pudieran tener un efecto en la fiabilidad del sistema de propulsión;

e) se establezcan procedimientos para impedir que se despache una operación con tiempo de desviación extendido después de que se haya parado un motor o haya ocurrido una falla de un sistema significativo para EDTO en un vuelo anterior, hasta que se haya identificado positivamente la causa de la falla y se hayan adoptado las medidas correctivas necesarias. Para confirmar que se adoptaron en forma eficiente dichas medidas correctivas puede ser necesario, en algunos casos, completar con éxito un vuelo antes de despachar un vuelo con tiempo de desviación extendido;

f) se establezca un procedimiento para garantizar que el equipo de a bordo seguirá manteniéndose a los niveles de actuación y fiabilidad necesarios para las operaciones con tiempo de desviación extendido; y

g) se establezca un procedimiento para minimizar, en el curso de la misma visita de mantenimiento, el mantenimiento programado o no programado de más de un sistema significativo para EDTO paralelo o similar. Esta minimización puede lograrse escalonando las tareas de mantenimiento, haciendo que distintos técnicos lleven a cabo y/o supervisen el mantenimiento, o verificando las medidas correctivas de mantenimiento antes de que el avión alcance un umbral EDTO.

Nota. — Las consideraciones de mantenimiento aplicables a las operaciones con tiempo de desviación extendido figuran en el Manual de aeronavegabilidad de la OACI (*Doc. 9760).*

3.3.12 *Ejemplos*

3.3.12.1 Al establecer el umbral apropiado y el tiempo de desviación máximo aprobado para un operador con un tipo de avión en particular, la AAC debe considerar, entre otras cosas, lo siguiente: la certificación de la aeronavegabilidad del avión, la experiencia del operador en la realización de vuelos que superan el umbral de 60 minutos, la experiencia de la tripulación de vuelo para llevar a cabo dichos vuelos, la madurez del sistema de despacho de vuelos del operador, la capacidad de comunicaciones con el centro de control de operaciones de los operadores (ACARS, SATCOM, HF, etc.), la solidez de los procedimientos operacionales normalizados del operador y la familiaridad de las tripulaciones con dichos procedimientos, la madurez del sistema de gestión de la seguridad operacional del operador, el programa de instrucción de

la tripulación y la fiabilidad del sistema de propulsión. Los ejemplos siguientes se basan en estas consideraciones y se han tomado de situaciones reales en los Estados:

a) *Estado A*: Este Estado ha establecido un umbral de tiempo a 60 minutos basado en la capacidad del operador y el tipo de avión para un avión con dos motores y un tiempo de desviación máximo aprobado de 180 minutos. El operador necesitará tener una aprobación específica para volar durante más de 60 minutos a un aeródromo de alternativa en ruta (en condiciones ISA y de aire en calma a la velocidad de crucero con un motor inactivo), mantenerse sin sobrepasar 180 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta y satisfacer los requisitos de la MRAC OPS 1.246(a) hasta MRAC OPS 1.246(b) (7).
Si el operador con el tipo de avión específico planifica una ruta dentro del umbral de tiempo establecido por la AAC (en el ejemplo anterior, ese umbral es de 60 minutos) hasta un aeródromo de alternativa en ruta, ese operador, por definición, no realizaría una operación con tiempo de desviación extendido y, por ende, no necesitaría cumplir con las disposiciones de la MRAC OPS 1.246(a).

b) *Estado B*: Este Estado ha establecido un umbral de tiempo a 90 minutos basado en la capacidad del operador y el tipo de avión para un avión con dos motores y un tiempo de desviación máximo aprobado de 180 minutos. El operador necesitará tener una aprobación específica para volar durante más de 90 minutos a un aeródromo de alternativa en ruta (en condiciones ISA y de aire en calma a la velocidad de crucero con un motor inactivo), mantenerse sin sobrepasar 180 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta y satisfacer los requisitos de la MRAC OPS 1.246(a) hasta MRAC OPS 1.246(b) (7).
Si el operador con el tipo de avión específico planifica una ruta dentro del umbral de tiempo establecido por la AAC (en el ejemplo anterior, ese umbral es de 90 minutos) hasta un aeródromo de alternativa en ruta, no se requeriría para este operador ninguna aprobación adicional de la AAC y sólo necesitaría cumplir con los requisitos de la MRAC OPS 1.246(a) hasta la MRAC OPS 1.246(a) (2) en particular.

c) *El mismo Estado B*. Un operador que está expandiéndose con la adquisición de aviones con dos motores con capacidad para EDTO establece contacto con el Estado B. El operador presenta una solicitud para enmendar su COA a fin de incluir este nuevo tipo de avión en rutas recientemente asignadas. Estas rutas suponen vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta, por lo que se requiere establecer un umbral de tiempo y aprobar un tiempo de desviación máximo. Teniendo en cuenta que:

1) el operador no tiene experiencia con las rutas y la zona de operaciones;

2) se trata de un nuevo tipo de avión;

3) la empresa no tiene experiencia y su departamento de operaciones de vuelo/control de operaciones tampoco tiene experiencia en la planificación y despacho de este tipo de vuelos; y

4) es necesario establecer nuevos procedimientos operacionales.

El Estado B determina que el umbral de tiempo para el operador debería limitarse a 60 minutos y aprueba un tiempo de desviación máximo de 120 minutos.

Una vez que el operador adquiera experiencia con esta operación y los procedimientos, el Estado podrá enmendar el umbral de tiempo establecido y el tiempo de desviación máximo aprobado inicialmente.

CCA OPS 1.246 (b) Requisitos para operaciones EDTO

(a). Cuando el tiempo de desviación es superior al umbral de tiempo, se considera que la operación es una operación con tiempo de desviación extendido (EDTO).

(b). A los fines de EDTO, los aeródromos de despegue y de destino pueden considerarse como aeródromos de alternativa en ruta.

(c). En el Manual de aeronavegabilidad de la OACI (Doc. 9760 de la OACI) figura orientación sobre el nivel de actuación y fiabilidad de los sistemas de avión previstos en MRAC OPS 1.246(b), al igual que orientación sobre los aspectos de mantenimiento de la aeronavegabilidad de los requisitos de MRAC OPS 1.246(b).

CCA OPS 1.250 Establecimiento de Altitudes Mínimas de Vuelo

(Ver MRAC-OPS 1.250)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre altitudes mínimas de vuelo.

1. Los siguientes son ejemplos de algunos de los métodos disponibles para el cálculo de altitudes mínimas de vuelo.

2. Fórmula KSS.

2.1 Altitud mínima de franqueamiento de obstáculos (MOCA). MOCA es la suma de:

i. La elevación máxima del terreno o de obstáculos, la que sea mayor; más

ii. 1000 pies para una elevación de hasta 6000 pies, inclusive; o

iii. 2000 pies para una elevación mayor de 6000 pies redondeada hasta los siguientes 100 pies.

2.1.1 La MOCA mínima será de 2000 pies.

2.1.2 Desde una estación de VOR, el ancho del corredor se define como un límite que comienza a una distancia de 5 mn. a ambos lados del VOR, que diverge 4 grados del eje hasta alcanzar una anchura de 20 mn. a una distancia de 70 mn., y a partir de esa distancia, paralela al eje hasta una distancia de 140 mn., y a partir de esa distancia, que diverge de nuevo 4 grados hasta alcanzar una anchura máxima de 40 mn. a una distancia de 280 mn. A partir de esa distancia la anchura permanece constante.

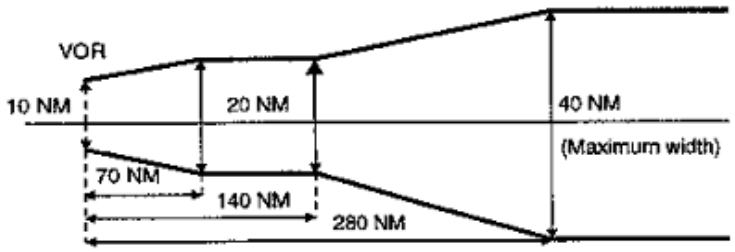


FIGURE 1

2.1.3 Desde un NDB, de manera análoga, la anchura del corredor se define como un límite que comienza a una distancia de 5 mn. a ambos lados del NDB, que diverge 7 grados hasta alcanzar una anchura de 20 mn. a una distancia de 40 mn., y a partir de esa distancia, paralela al eje hasta una distancia de 80 mn., y a partir de esta distancia, que diverge de nuevo 7 grados hasta alcanzar una anchura máxima de 60 mn. a una distancia de 245 MN. A partir de esa distancia la anchura permanece constante.

2.1.4 MOCA no cubre la superposición (solapamiento) del corredor.

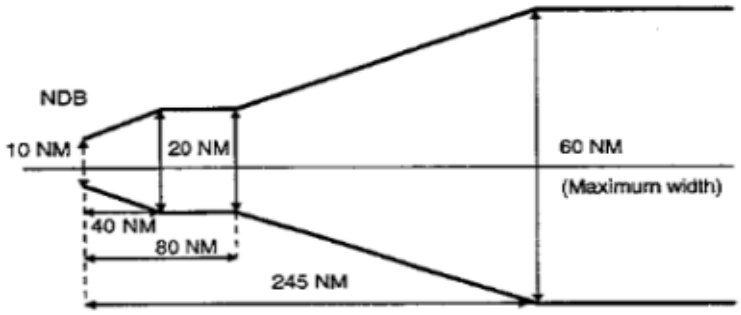


FIGURE 2

2.2 Altitud mínima fuera de ruta (MORA). MORA se calcula para cada cuadrícula definida por cada segundo de LAT y LONG en la Carta de Instalaciones de Ruta (RFC)/ Carta de Aproximación Terminal (TAC) y está basada en una altura mínima sobre el terreno de la siguiente forma:

i. Terreno con una elevación de hasta 6000 pies (2000 m): 1000 pies por encima del terreno y obstáculos más altos;

ii. Terreno con una elevación por encima de los 6000 pies (2000 m): 2000 pies por encima del terreno y obstáculos más altos;

3 Fórmula Jeppesen

3.1 MORA es una altitud mínima de vuelo computada por Jeppesen a partir de cartas ONC o WAC en vigor. Se trazan dos tipos de MORA:

a. MORA de ruta (p.e.,9800a); y

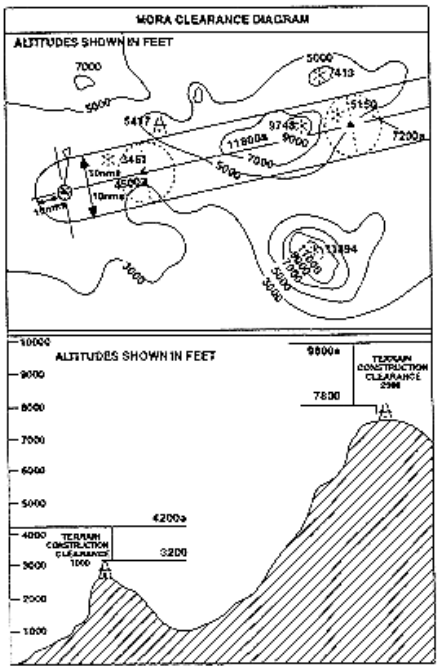
ii. MORA de cuadrícula, (p.e. 98).

3.2 Los valores MORA de ruta se calculan sobre la base de una zona que se extiende 10 MN a ambos lados del eje de ruta y que incluye un radio de 10 MN más allá del punto de notificación/fijo, o final de un segmento de ruta expresado en millas.

3.3 Los valores MORA franquean todo el terreno y los obstáculos artificiales en 1000 pies en zonas cuya elevación del terreno u obstáculos más altos son de hasta 5000 pies. Se proporciona un franqueamiento de 2000 pies por encima de todo el terreno u obstáculos de una altura de 5001 pies o mayores.

3.4 Una MORA cuadrícula es una altitud computada por Jeppesen y los valores se muestran en cada cuadrícula formada por líneas trazadas de latitud y longitud. Las cifras se expresan en miles y cientos de pies (omitiendo los últimos dos dígitos para no congestionar la carta). Los valores seguidos de ± no rebasan las altitudes mostradas. Son aplicables los mismos criterios de franqueamiento que se indican en el anterior párrafo 3.3.

FIGURA 3



4 Fórmula ATLAS

4.1 Altitud mínima de seguridad en ruta (MEA). Se calcula la MEA basándose en la elevación del punto más alto en el segmento de ruta afectado (que se extiende de una radio ayuda a otra) dentro de una distancia a ambos lados de la trayectoria según se especifica a continuación:

i.	Longitud de segmento hasta 100 MN.	10 MN. (Véase Nota 1 a continuación).
ii	Longitud de segmento mayor de 100 MN.	10% de la longitud del segmento hasta un máximo de 60 MN. (Véase Nota 2 a continuación)

NOTA 1: Esta distancia se podrá reducir a 5 MN. en los TMA que requieren un alto grado de precisión de navegación, debido al número y tipo de radio ayuda disponibles.

NOTA 2: En casos excepcionales, cuando este cálculo dé por resultado un valor operativamente imposible, se podrá calcular una MEA adicional especial basada en una distancia no menor de 10 MN. a ambos lados de la trayectoria. Esa MEA especial se mostrará junto con una indicación de la anchura real del espacio aéreo protegido.

4.2 La MEA se calcula mediante la suma de un incremento a la elevación especificada anteriormente, según proceda:

Elevación del punto más alto	**Incremento**
Menor de 5000 pies	1500 pies
Mayor de 5000 pies pero menor de 10 000 pies	2000 pies
Mayor de 10,000 pies	10% de la elevación más 1000 pies

NOTA: Para el último segmento de ruta que termina sobre el fijo de aproximación inicial, se permite una reducción a 1000 pies dentro del TMA donde se pueda garantizar un alto grado de precisión en la navegación debido al número y tipo de ayudas disponibles.

El valor resultante se redondea a los 100 pies más próximos.

4.3 Altitud Mínima de Seguridad de Cuadrícula (MGA). El cálculo de la MGA se basa en la elevación del punto más alto dentro del área de la respectiva cuadrícula.

La MGA se calcula añadiendo un incremento a la elevación indicada anteriormente según corresponda:

Elevación del punto más alto	Incremento
Menor de 5000 pies	1500 pies
Mayor de 5000 pies pero menor de 10 000 pies	2000 pies
Mayor de 10,000 pies	10% de la elevación más 1000 pies

El valor resultante se redondea a los 100 pies más próximos.

CCA OPS 1.255 Política de Combustible
(Ver MRAC-OPS 1.255)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la política de combustible.

Los operadores deben basar la política de combustible de la empresa, incluyendo el cálculo de la cantidad de combustible a bordo, en los siguientes criterios de planificación:

1 La cantidad de:

1.1 Combustible para el rodaje, que no debe ser menor que la cantidad que se espera utilizar antes del despegue. Se deben tener en cuenta las condiciones locales del aeródromo de salida y el consumo de APU.

1.2 Combustible para el vuelo, que debe incluir:

a Combustible para el despegue y ascenso desde la elevación del aeródromo al nivel /altitud inicial de crucero, teniendo en cuenta la ruta prevista de salida;

b Combustible entre el final del ascenso (TOC) y el inicio del descenso (TOD), incluyendo cualquier ascenso /descenso escalonado;

c Combustible entre el inicio del descenso hasta el punto de inicio de la aproximación, teniendo en cuenta el procedimiento previsto de llegada; y

d Combustible para la aproximación y aterrizaje en el aeródromo de destino.

1.3 Combustible para contingencias, que debe ser la cantidad mayor de la a o el b siguientes:

a Una de las cantidades siguientes:

i 5% del combustible previsto para el vuelo o, en el caso de un redespacho en vuelo, 5% combustible para lo que queda del vuelo; o

ii No menos del 3% del combustible previsto para el vuelo o, en el caso de un redespacho en vuelo, 3% del combustible para lo que quede de vuelo, siempre que exista un aeródromo alterno en ruta disponible, de acuerdo con CCA OPS 1.295.

iii Una cantidad de combustible suficiente para un tiempo de vuelo de 20 minutos basándose en el consumo previsto de combustible para el vuelo, siempre que el operador haya establecido un programa de monitorización del consumo de combustible para aeronaves individuales y utilice datos válidos determinados por ese programa para calcular el combustible; o

iv Una cantidad de combustible basada en un método estadístico aprobado por la AAC (ver CCA-OPS 1.255 MEI), que garantice una cobertura estadística adecuada de las desviaciones del combustible planificado respecto al real utilizado. Este método es utilizado para supervisar el consumo de combustible en cada combinación ciudad/avión, y estos datos utilizados, mediante un análisis estadístico, para calcular el combustible de contingencia para cada combinación ciudad/avión.

b. Una cantidad para volar 15 minutos a la velocidad de espera *(holding speed)* a 1500 pies (450 m) por encima del aeródromo de destino en condiciones estándares.

1.4 Combustible para el alterno, que debe ser suficiente para:

a Una aproximación frustrada desde la MDA/DH aplicable al aeródromo de destino, a la altitud de aproximación frustrada, teniendo en cuenta la totalidad del procedimiento de aproximación frustrada;

b Un ascenso desde la altitud de aproximación frustrada hasta el nivel/altitud de crucero;

c El crucero desde el final del ascenso (TOC) hasta el inicio del descenso (TOD);

d El descenso desde el inicio del descenso (TOD), hasta el punto de inicio de la aproximación, teniendo en cuenta el procedimiento previsto de llegada; y

e Ejecución de una aproximación y aterrizaje en el aeródromo alterno de destino seleccionado de acuerdo con MRAC-OPS 1.295.

f Si, de acuerdo con MRAC-OPS 1.295(d), se requieren dos alternos de destino, el combustible para el alterno debe ser suficiente para proceder al alterno que requiera la mayor cantidad de combustible.

1.5 Combustible de reserva final, que debe ser:

a Para aviones con motores recíprocos, combustible para volar 45 minutos; o

b Para aviones con motor de turbina, combustible para volar 30 minutos a la velocidad de espera a 1500 pies (450 m) por encima de la elevación del aeródromo en condición estándar, calculada con el peso estimado de llegada al alterno o al destino, cuando no se requiera alterno.

1.6 La cantidad de combustible adicional mínimo que permita:

a Una espera de 15 minutos a 1500 pies (450 m) por encima de la elevación del aeródromo en condiciones estándar, cuando se opera sin alterno de destino; y

b Después del posible fallo de una unidad de potencia, o la pérdida de presurización, y suponiendo que este fallo sucede en el punto más crítico de la ruta, el avión debe poder:

i. Descender según sea necesario y proceder a un aeródromo adecuado; y

ii. Esperar allí 15 minutos a 1500 pies (450 m) por encima de la elevación del aeródromo en condiciones estándar; y

iii Efectuar una aproximación y aterrizaje, excepto que sólo se requiere combustible adicional si la cantidad mínima de combustible calculada de acuerdo con los anteriores subpárrafos 1.2 a 1.5 es insuficiente para ese caso.

1.7 Combustible adicional, a juicio del piloto al mando.

2 Procedimiento del Punto de Decisión. Si la política de combustible del operador incluye la planificación a un aeródromo de destino mediante un punto de decisión en ruta, la cantidad de combustible debe ser la mayor obtenida de 2.1 o 2.2 siguientes:

2.1 La suma de:

a Combustible para el rodaje;

b Combustible para el vuelo hasta el aeródromo de destino, pasando por el punto de decisión;

c Combustible para contingencias igual a una cantidad no menor del 5% del consumo estimado de combustible desde el punto de decisión hasta el aeródromo de destino;

d Combustible para el alterno, si se requiere un alterno de destino;

e Combustible de reserva final,

f Combustible adicional; y

g Combustible adicional si lo requiere el piloto al mando; o

2.2 La suma de:

a Combustible para el rodaje;

b El consumo estimado de combustible desde el aeródromo de salida a un alternativo adecuado en ruta, pasando por el punto de decisión;

c Combustible para contingencias igual a una cantidad no menor del 3% del consumo estimado de combustible desde el aeródromo de salida hasta el alterno en ruta;

d Combustible de reserva final;

e Combustible adicional; y

f Combustible extra si lo requiere el piloto al mando.

3 Procedimiento para aeródromos aislados. Si la política de combustible del operador incluye la planificación a un aeródromo aislado para el que no existe un alterno de destino, la cantidad de combustible a la salida debe incluir:

3.1 Combustible para el rodaje;

3.2 Combustible para el vuelo;

3.3 Combustible para contingencias calculado de acuerdo con el anterior subpárrafo 1.3;

3.4 Combustible adicional, si se requiere, no menor de:

a Para aviones con motor recíproco, combustible para volar 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que se prevé estar al nivel de crucero, o 2 horas, la cantidad que sea menor; o

b Para aviones con motor de turbina, combustible para volar 2 horas con el consumo normal de crucero después de llegar a sobrevolar el aeródromo de destino, incluyendo el combustible de reserva final; y

3.5 Combustible adicional si lo requiere el piloto al mando.

4 Procedimiento cuando se utilizan puntos predeterminados. Si la política de combustible del operador incluye la planificación a un alterno de destino cuando la distancia entre el aeródromo de destino y el alterno de destino es tal que sólo se puede volar por una ruta a través de puntos predeterminados a uno de esos aeródromos, la cantidad de combustible debe ser el mayor entre (4.1) y (4.2) a continuación:

4.1 La suma de:

a Combustible para el rodaje;

b Combustible para el vuelo desde el aeródromo de salida al de destino, pasando por el punto predeterminado.

c Combustible para contingencias calculado de acuerdo con el anterior subpárrafo 1.3;

d Combustible adicional si se requiere, pero no menos de:

i. Para aviones con motor recíproco, combustible para volar 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que se prevé estar al nivel de crucero, o dos horas, la cantidad que sea menor; o

ii. Para aviones con motores de turbina, combustible para volar dos horas con el consumo normal de crucero después de llegar a sobrevolar el aeródromo de destino, incluyendo el combustible de reserva final; y

e Combustible adicional si lo requiere el piloto al mando; o

4.2 La suma de:

a Combustible para el rodaje;

b Combustible para el viaje desde el aeródromo de salida al aeródromo alterno, pasando por el punto predeterminado;

c Combustible para contingencias calculado de acuerdo con el anterior subpárrafo 1.3;

d Combustible adicional si se requiere, pero no menos de:

i Para aviones con motor recíproco, combustible para volar 45 minutos; o

ii. Para aviones con motor de turbina, combustible para volar 30 minutos a la velocidad de espera a 1500 pies (450 m) por encima de la elevación del aeródromo en condiciones normales; incluyendo el combustible de reserva final; y

e Combustible adicional si lo requiere el piloto al mando.

CCA OPS 1.255 (c)(3)(i) Método Estadístico sobre Combustible de Contingencia
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.255(c)(3)(i))

En la fase de planificación, no se pueden prever todos los factores que podrían afectar el consumo de combustible hasta que el avión alcance su destino. Por consiguiente, se lleva combustible para contingencias para compensar por factores tales como:

(1) Desviaciones de un avión individual de los datos esperados de su consumo de combustible;

(2) Desviaciones de las condiciones meteorológicas previstas; y

(3) Desviaciones de las rutas previstas y/o niveles /altitudes de crucero

El siguiente es un medio explicativo e informativo sobre métodos estadísticos sobre combustible de contingencia.

1. Como un ejemplo, los siguientes valores de cobertura estadística de la desviación del vuelo planificado al combustible del vuelo actual se han establecido:

a. 99% de la cobertura más el 3% del combustible para la ruta, si el tiempo de vuelo calculado es menor a dos horas, o más de dos horas sin un alterno adecuado en ruta disponible;

b. 99% de la cobertura si:

i. el tiempo de vuelo calculado es mayor de dos horas; y

ii. un alterno en ruta adecuado está disponible; y

iii. en el aeródromo de destino están disponible y utilizables dos (2) pistas separadas, una de las cuales está equipada con ILS/MLS, y las condiciones meteorológicas están en cumplimiento con el MRAC-OPS 1.295(c)(1)(ii); o el ILS/MLS está operacional para mínimos de CAT II/III y las condiciones son superiores a 500 pies de techo y 2500 metros.

2. La base de datos de consumo de combustible utilizada en conjunto con estos valores, debe basarse en el consumo de combustible consumido para cada combinación de ruta/aeroplano a lo largo de un periodo de dos años.

a. Una cantidad para volar 15 minutos a la velocidad de espera *(holding speed)* a 1500 pies (450 m) por encima del aeródromo de destino en condiciones estándares.

1.4 Combustible para el alterno, que debe ser suficiente para:

a Una aproximación frustrada desde la MDA/DH aplicable al aeródromo de destino, a la altitud de aproximación frustrada, teniendo en cuenta la totalidad del procedimiento de aproximación frustrada;

b Un ascenso desde la altitud de aproximación frustrada hasta el nivel/altitud de crucero;

c El crucero desde el final del ascenso (TOC) hasta el inicio del descenso (TOD);

d El descenso desde el inicio del descenso (TOD), hasta el punto de inicio de la aproximación, teniendo en cuenta el procedimiento previsto de llegada; y

e Ejecución de una aproximación y aterrizaje en el aeródromo alterno de destino seleccionado de acuerdo con MRAC-OPS 1.295.

f Si, de acuerdo con MRAC-OPS 1.295(d), se requieren dos alternos de destino, el combustible para el alterno debe ser suficiente para proceder al alterno que requiera la mayor cantidad de combustible.

1.5 Combustible de reserva final, que debe ser:

a Para aviones con motores recíprocos, combustible para volar 45 minutos; o

b Para aviones con motor de turbina, combustible para volar 30 minutos a la velocidad de espera a 1500 pies (450 m) por encima de la elevación del aeródromo en condición estándar, calculada con el peso estimado de llegada al alterno o al destino, cuando no se requiera alterno.

1.6 La cantidad de combustible adicional mínimo que permita:

a Una espera de 15 minutos a 1500 pies (450 m) por encima de la elevación del aeródromo en condiciones estándar, cuando se opera sin alterno de destino; y

b Después del posible fallo de una unidad de potencia, o la pérdida de presurización, y suponiendo que este fallo sucede en el punto más crítico de la ruta, el avión debe poder:

i. Descender según sea necesario y proceder a un aeródromo adecuado; y

ii. Esperar allí 15 minutos a 1500 pies (450 m) por encima de la elevación del aeródromo en condiciones estándar; y

iii Efectuar una aproximación y aterrizaje,

excepto que sólo se requiere combustible adicional si la cantidad mínima de combustible calculada de acuerdo con los anteriores subpárrafos 1.2 a 1.5 es insuficiente para ese caso.

1.7 Combustible adicional, a juicio del piloto al mando.

2 Procedimiento del Punto de Decisión. Si la política de combustible del operador incluye la planificación a un aeródromo de destino mediante un punto de decisión en ruta, la cantidad de combustible debe ser la mayor obtenida de 2.1 o 2.2 siguientes:

2.1 La suma de:

a Combustible para el rodaje;

b Combustible para el vuelo hasta el aeródromo de destino, pasando por el punto de decisión;

c Combustible para contingencias igual a una cantidad no menor del 5% del consumo estimado de combustible desde el punto de decisión hasta el aeródromo de destino;

d Combustible para el alterno, si se requiere un alterno de destino;

e Combustible de reserva final,

f Combustible adicional; y

g Combustible extra si lo requiere el piloto al mando; o

2.2 La suma de:

a Combustible para el rodaje;

b El consumo estimado de combustible desde el aeródromo de destino a un alternativo adecuado de ruta, pasando por el punto de decisión;

c Combustible para contingencias igual a una cantidad no menor del 3% del consumo estimado de combustible desde el aeródromo de salida hasta el alterno en ruta;

d Combustible de reserva final;

e Combustible adicional; y

f Combustible extra si lo requiere el piloto al mando.

3 Procedimiento pare aeródromos aislados. Si la política de combustible del operador incluye la planificación a un aeródromo aislado para el que no existe un alterno de destino, la cantidad de combustible a la salida debe incluir:

3.1 Combustible para el rodaje;

3.2 Combustible para el vuelo;

3.3 Combustible para contingencias calculado de acuerdo con el anterior subpárrafo 1.3;

3.4 Combustible adicional, si se requiere, no menor de:

a Para aviones con motor recíproco, combustible para volar 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que se prevé estar al nivel de crucero, o 2 horas, la cantidad que sea menor; o

b Para aviones con motor de turbina, combustible para volar 2 horas con el consumo normal de crucero después de llegar a sobrevolar el aeródromo de destino, incluyendo el combustible de reserva final; y

3.5 Combustible adicional si lo requiere el piloto al mando.

4 Procedimiento cuando se utilizan puntos predeterminados. Si la política de combustible del operador incluye la planificación a un alterno de destino cuando la distancia entre el aeródromo de destino y el alterno de destino es tal que sólo se puede volar por una ruta a través de puntos predeterminados a uno de esos aeródromos, la cantidad de combustible debe ser la cantidad mayor de (4.1) o (4.2) a continuación:

4.1 La suma de:

a Combustible para el rodaje;

b Combustible para el vuelo desde el aeródromo de salida al de destino, pasando por el punto predeterminado.

c Combustible para contingencias calculado de acuerdo con el anterior subpárrafo 1.3;

d Combustible adicional si se requiere, pero no menos de:

i. Para aviones con motor recíproco, combustible para volar 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que se prevé estar al nivel de crucero, o dos horas, la cantidad que sea menor; o

ii. Para aviones con motores de turbina, combustible para volar dos horas con el consumo normal de crucero después de llegar a sobrevolar el aeródromo de destino, incluyendo el combustible de reserva final; y

e Combustible adicional si lo requiere el piloto al mando; o

4.2 La suma de:

a Combustible para el rodaje;

b Combustible para el viaje desde el aeródromo de salida al aeródromo alterno, pasando por el punto predeterminado;

c Combustible para contingencias calculado de acuerdo con el anterior subpárrafo 1.3;

d Combustible adicional si se requiere, pero no menos de:

i Para aviones con motor recíproco, combustible para volar 45 minutos; o

ii. Para aviones con motor de turbina, combustible para volar 30 minutos a la velocidad de espera a 1500 pies (450 m) por encima de la elevación del aeródromo en condiciones normales; incluyendo el combustible de reserva final; y

e Combustible adicional si lo requiere el piloto al mando.

CCA OPS 1.260 Transporte de personas con movilidad reducida
(Ver MRAC-OPS 1.260)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre personas con movilidad reducida.

(a) Se entiende por una persona con movilidad reducida (PMR)) una persona cuya movilidad está reducida debido a incapacidad física (sensorial o locomotriz), deficiencia intelectual, edad, enfermedad o cualquier otra causa de incapacidad cuando utiliza un medio de transporte y cuando la situación requiere atención especial y la adaptación a la necesidad de esta persona del servicio que se pone a disposición a todos los pasajeros.

(b) En circunstancias normales, las PMR no se deben sentar al lado de una salida de emergencia.

(c) En circunstancias en que el número de PMR constituye una proporción significativa del número total de pasajeros que se transportan a bordo:

(1) El número de PMR no debe rebasar el número de personas sanas y fuertes que pueden asistir en el caso de una evacuación de emergencia; y

(2) La norma general del anterior párrafo (b) se debe seguir en la medida posible.

CCA OPS 1.270 Transporte de carga en la cabina de pasajeros
(Ver MRAC-OPS 1.270)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el transporte de carga en la cabina de pasajeros.

Al establecer procedimientos para el transporte de carga en la cabina de pasajeros de un avión, el operador debe observar lo siguiente:

(a) No se permiten mercancías peligrosas (Ver también MRAC-OPS 1.1210(a));

(b) No se permite transportar a la vez pasajeros y animales vivos, exceptuando las mascotas (que no pesen más de 8 kg.) y los perros para ciegos.

(c) El peso de la carga no debe exceder los límites estructurales de carga del piso de la cabina o el asiento;

(d) El número/ tipo de dispositivos de sujeción y sus puntos de anclaje deben ser aprobados previamente y ser capaces de retener la carga.

(e) La ubicación de la carga debe de ser tal que, en el caso de una evacuación de emergencia, no impida la salida ni la visión de la tripulación de cabina.

CCA 1 al MRAC-OPS 1.280 Asignación de Asientos a los Pasajeros
(Ver MRAC-OPS 1.280)
(Ver CCA OPS 1.280)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre asignación de asientos.

(a) El operador debe establecer procedimientos para garantizar que:

(1) Aquellos pasajeros ubicados en asientos que permiten el acceso directo a las salidas de emergencia, deben tener la apariencia de estar en buena forma física, fuerte y capaz de asistir en una evacuación rápida del avión en una emergencia después de las instrucciones adecuadas por parte de la tripulación de cabina.

(2) En todos los casos, aquellos pasajeros que debido a su estado, pudieran obstaculizar a otros pasajeros durante una evacuación, o pudieran impedir a la tripulación de cabina de pasajeros realizar sus funciones, no deben ubicarse en aquellos asientos que proporcionen un acceso directo a las salidas de emergencia. Si el operador no es capaz de establecer procedimientos, relativos a lo anterior, en los mostradores de chequeos (counters), debe establecer procedimientos alternos, aceptables para la AAC, de manera que, en su momento, pueda hacerse una correcta asignación de los asientos a los pasajeros.

CCA 2 al MRAC-OPS 1.280 Asignación de Asientos a los Pasajeros
(Ver MRAC-OPS 1.280)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre asignación de asientos a los pasajeros.

Las siguientes categorías de pasajeros están entre las que no deben ser ubicadas cerca de, o en, los asientos que permitan un acceso directo a las salidas de emergencia:

(a) Personas incapacitadas física o mentalmente hasta el extremo de que tendrían dificultad en moverse rápidamente si se les solicitara;

(b) Personas cuya vista u oído este disminuida hasta el extremo que no pueden enterarse rápidamente de las instrucciones que se den en forma escrita o verbal;

(c) Pasajeros cuya edad o enfermedad hagan que tengan dificultad para moverse de manera rápida;

(d) Pasajeros que debido a su obesidad tendrían dificultades para moverse de manera rápida, o alcanzar y pasar a través de una salida de emergencia adyacente;

(e) Niños (tanto solos como acompañados) e infantes

(f) Personas bajo custodia o que están siendo deportadas; y

(g) Pasajeros con animales

Nota.- "Acceso directo" indica un asiento desde el que el pasajero puede proceder directamente a la salida sin entrar a un pasillo o pasar alrededor de una obstrucción.

CCA OPS 1.295 Localización de un aeródromo alterno en ruta
(Ver MRAC-OPS 1.295)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre alterno en ruta.

El alterno en ruta (Ver CCA OPS 1.255 1.3 a. ii) debería estar localizado dentro de un círculo de radio igual al 20% de la distancia total del plan de vuelo y cuyo centro está sobre la ruta planificada a una distancia del aeródromo de destino del 25% de la distancia total de vuelo planificado o, al menos, el 20% de la distancia total del vuelo planificado más 50 nm., lo que sea mayor. Todas las distancias serán calculadas en condiciones de aire en calma

CCA OPS 1.295(c)(1)(ii) Pistas Independientes (distintas)
(Ver MRAC-OPS I.295(c)(1)(ii))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre pistas independientes.

1 Pistas en el mismo aeródromo se consideran pistas independientes cuando:

a. Sean superficies de aterrizaje separadas, que se pueden solapar o cruzar de modo que si una de las pistas está bloqueada, no impedirá las operaciones previstas en la otra pista;

b. Cada una de las superficies de aterrizaje tiene un procedimiento independiente de aproximación basado en una radio ayuda independiente.

CCA OPS 1.297 Uso de las predicciones meteorológicas
(Ver MRAC-OPS 1.297)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre uso de las predicciones meteorológicas, de los aeródromos.

Ver la tabla siguiente:

USO DE LAS PREDICCIONES METEOROLÓGICAS (TAF & TREND) PARA PLANIFICACIÓN PREVUELO
(Referencia Anexo 3 de OACI)

1 USO DE LA PARTE INICIAL DEL TAF (Para mínimos de planificación de aeródromos ver MRAC-OPS 1.297)

a) **Periodo de tiempo aplicable**: Desde el comienzo del periodo de validez del TAF hasta el tiempo de aplicabilidad del siguiente r "FM....*.", o "BECMG" o, si no se dan, hasta el final del periodo de validez del TAF.

b) **Uso de las predicciones**: Las predicciones sobre las condiciones meteorológicas dominantes en la parte inicial del TAF deberían ser totalmente aplicadas, con la excepción de **viento medio** y **ráfagas** (y **viento cruzado)** que deberían ser aplicados de acuerdo a la política de la columna "BECMG AT y FM" en la tabla siguiente. Sin embargo esto puede ser anulado temporalmente por un "TEMPO" o "PROB**", si es aplicable de acuerdo con la tabla siguiente.

2 USO DE LAS PREDICCIONES DESPUÉS DE CAMBIOS EN LOS INDICADORES EN EL TAF y TREND

TAF o TREND **PARA UN AERÓDROMO PLANIFICADO COMO:**	**FM** (solo) **y BECMG para:** **Deterioro y mejora**	**BECMG** (solo), **BECMG FM, BECMG TL, BECMG FM,*TL**, en caso de		**TEMPO** (solo), **TEMPO FM, TEMPO TL, TEMPO FM,TL, PROB 30/40** (solo)			**PROB TEMPO** **Deterioro y mejora**
		Deterioro	**Mejora**	**Deterioro** **Condiciones transitorias/lluviosas** Junto fenómenos meteorológicos de corta duración, p.e. tormentas, chubascos.	**Deterioro** **Condiciones constantes** Junto con : bruma, neblina, niebla, polvo y tormentas de arena, y precipitación continua	**Mejora** En cualquier caso	
DESTINO a ETA ±1HR **ALTERNO DE DESPEGUE** a ETA ±1HR **ALTERNO DE DESTINO** a ETA ±1HR **ALTERNO EN RUTA** a ETA ±1HR (Ver MRAC-OPS /CCA 1.255)	Aplicable desde el **comienzo del cambio** **Viento medio**: Debería estar dentro de los limites requeridos **Ráfagas**: Pueden no tenerse en cuenta	Aplicable desde **la hora de comienzo del cambio** **Viento medio**: Debería estar dentro de los limites requeridos **Ráfagas**: Pueden no tenerse en cuenta	Aplicable desde **la hora de finalización del cambio** **Viento medio**: Debería estar dentro de los limites requeridos **Ráfagas**: Pueden no tenerse en cuenta	No aplicable **Viento medio y ráfagas** que excedan los limites requeridos pueden no tenerse en cuenta	Aplicable Viento medio; Debería estar dentro de los limites requeridos Ráfagas: Pueden no tenerse en cuenta	No deberían ser tenidos en cuenta	El deterioro puede no ser tenido en cuentea; La mejora debería no ser tenida en cuenta Incluyendo viento medio y ráfagas
ALTERNO EN RUTA EDTO a primera / última ETA ±1HR	Aplicable desde **la hora de comienzo** del cambio **Viento medio**: Debería estar dentro de los limites requeridos **Ráfagas** que excedan los limites de viento cruzado deberían aplicarse completamente	Aplicable desde la **hora de comienzo** del cambio **Viento medio**: Debería estar dentro de los limites requeridos **Ráfagas** que excedan los limites de viento cruzado deberían aplicarse completamente	Aplicable desde **la hora de comienzo** del cambio **Viento medio**: Debería estar dentro de los limites requeridos **Ráfagas** que excedan los limites de viento cruzado deberían aplicarse completamente	**Aplicable si está por debajo de los mínimos de aterrizaje aplicables** Viento medio: Debería estar dentro de los limites requeridos Ráfagas que excedan los limites de viento cruzado deberían aplicarse completamente	**Aplicable si está por debajo de los mínimos de aterrizaje aplicables** Viento medio: Debería estar dentro de los limites requeridos Ráfagas que excedan los limites de viento cruzado deberían aplicarse completamente		

Nota 1: "Limites requeridos" son aquellos establecidos en el Manual de Operaciones

Nota 2: Si la previsión publicada para el aeródromo no cumple con los requisitos del Anexo 3 de OACI, el operador debería garantizar que se proporcionan guías para la solicitud de estos reportes

* : El espacio siguiente a "FM" debería incluir siempre un grupo de tiempo (p.ej. FM1030) una hora a partir de la cual se produce un cambio en las condiciones meteorológicas.

CCA OPS 1.297(b) (2) Mínimos de planificación para aeródromos alternos

(Ver MRAC-OPS 1.297(b) (2))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre mínimos de planificación para aeródromos alternos.

Los "mínimos de no precisión" de MRAC-OPS 1.297, Tabla 1, indican el mínimo más alto siguiente que está disponible en las condiciones serviciabilidad y de viento prevaleciente. Si están publicadas, las aproximaciones "Sólo Localizador" se considerarán como de no precisión en este contexto. Se recomienda que los operadores seleccionen de las tablas de mínimos de planificación, aquellos valores que sean los más apropiados en la mayoría de las ocasiones (p.ej. sin importar la dirección del viento). No obstante deben tenerse en cuenta los equipos no disponibles.

CCA OPS 1.300 Presentación de un Plan de Vuelo ATS

(Ver MRAC-OPS 1.300)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre plan de vuelo ATS:

1 Vuelos sin plan de vuelo ATS. Cuando no se pueda presentar o cerrar el plan de vuelo ATS debido a la ausencia de instalaciones ATS, o cualquier otro medio de comunicación con ATS, los operadores deben establecer procedimientos, instrucciones y una lista de personas autorizadas que sean responsables de alertar a los servicios de búsqueda y salvamento.

2 Para garantizar que cada vuelo esté localizable en todo momento, estas instrucciones deben:

a. Facilitar a la persona autorizada como mínimo la información requerida para su inclusión en un plan de Vuelo VFR, así como el lugar, fecha y hora estimada para el restablecimiento de las comunicaciones;

b. Si un avión está retrasado o perdido, efectuar la notificación a las correspondientes instalaciones de ATS o de Búsqueda y Rescate (SAR); y

c. Disponer que esta información se conserve en el lugar designado hasta la finalización del vuelo.

CCA OPS 1.305 Carga/Descarga de combustible mientras los pasajeros están embarcando, a bordo o desembarcando

(Ver MRAC-OPS 1.305)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre carga y descarga de combustible.

(a) Cuando se esté cargando/descargando combustible mientras haya pasajeros a bordo, las actividades de servicios de tierra y los trabajos dentro del avión, tales como el abastecimiento de comidas y la limpieza, deben llevarse a cabo de forma tal que no produzcan ningún peligro y no se obstruyan los pasillos y las salidas de emergencia.

(b) Lo previsto en la MRAC OPS 1.305 no exige necesariamente que se desplieguen íntegramente las escaleras de la aeronave o la apertura de salidas de emergencia como requisito previo al reabastecimiento.

(c) Se requieren precauciones adicionales cuando el reabastecimiento sea de combustibles distintos al queroseno de aviación o cuando el reabastecimiento tenga como consecuencia una mezcla de queroseno de aviación con otros combustibles de aviación para motores de turbina o cuando se utilice una línea abierta.

CCA OPS 1.307 Carga/Descarga de combustible de alta volatilidad *(wide-cut fuel)*

(Ver MRAC-OPS 1.307)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre carga y descarga de combustible de alta volatilidad.

1 *"Wide cut fuel*" (tal como JET B, JP-4 o AVTAG) son combustibles de aviación para motores de turbina, que están dentro de proceso de destilación, entre gasolina y queroseno, y por tanto si se comparan al queroseno (JET A o JET A1), tiene las propiedades de una mayor volatilidad (presión de vapor), y menor punto de inflamación y de congelamiento.

2 Siempre que sea posible, el operador debe evitar el uso de este tipo de combustibles. Si se da una situación en donde únicamente está disponible este tipo de combustible para su carga/descarga, el operador debe ser consciente de que la mezcla de combustibles *wide-cut* con queroseno puede dar lugar a que la mezcla de aire/combustible en el tanque, esté a temperatura ambiente, y esté en el rango de combustión. Las precauciones extras que se listan a continuación son aconsejables para evitar un arco eléctrico en el tanque debido a una descarga electroestática. El riesgo de este tipo de arco eléctrico puede ser minimizado por el uso de un aditivo de disipación estática en el combustible. Cuando este aditivo está presente en las proporciones citadas en la especificación de combustible, las precauciones normales de abastecimiento siguientes se consideran adecuadas.

3 Se dice que estamos en un caso de "*Wide.-cut fuel*" cuando está siendo suministrado o cuando ya esté presente en los tanques de combustible del avión.

4 Cuando se hayan utilizado combustibles *wide-cut*, debe de ser anotado en la Bitácora de Mantenimiento del avión. Las dos recargas siguientes deben de tratarse como si también se hubiera utilizado combustible *wide-cut.*

5 Cuando se está reabasteciendo/descargando combustible de turbina que no contenga un disipador estático, y en cuando se esté utilizando combustible *wide-cut*, es aconsejable una reducción sustancial en el flujo de combustible. Un régimen del flujo reducido, como se recomienda por los suministradores de combustible y/o fabricantes del avión, tiene los siguientes beneficios:

a Permite más tiempo para que cualquier creación de carga estática en el equipo de abastecimiento de combustible se disipe antes de que el combustible entre al tanque.

b Reduce cualquier carga que puede crearse debido a salpicaduras; y

c Hasta que sea sumergido el punto de entrada de combustible, reduce la atomización (fuel Misting) en el tanque y consecuentemente la extensión del rango de inflamabilidad del combustible.

6 La reducción del régimen del flujo necesaria depende del equipo de abastecimiento de combustible que se está usando y el tipo de filtro empleado en el sistema de distribución de carga de combustible del avión. Por lo tanto es difícil, citar regímenes de flujo precisos. La reducción en el régimen del flujo es aconsejable tanto si se emplea abastecimiento de presión o abastecimiento sobre el ala.

7 Cuando el abastecimiento de combustible se haga sobre el ala del avión, deben evitarse las salpicaduras asegurándose que la boquilla de distribución entre tanto como sea posible en el tanque. Se deben de tomar precauciones para evitar los daños producidos por la boquilla a las bolsas de los tanques.

CCA OPS 1.308 Retroempuje y Remolque / Push Back and Towing

(Ver MRAC-OPS 1.308)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre retroempuje y remolque.

El remolque sin barra debe hacerse en base al SAE ARP (Aerospace Recommended Practices) aplicable, ej. 4852B/4853B/5283/5284/5285 (según enmiendas).

CCA OPS 1.310(a) (3) Descanso controlado en la Cabina de Vuelo

(Ver MRAC-OPS 1.310(a) (3))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre descanso controlado en la cabina de vuelo.

Aunque los tripulantes de vuelo deben estar alertas todo el tiempo durante el vuelo, se puede sufrir de fatiga inesperadamente como resultado de alteración del sueño o alteración del ciclo circadiano. Para

contrarrestar esta fatiga inesperada, y para retomar un alto nivel de alerta, puede utilizarse un procedimiento de descanso controlado en la cabina de mando. Además, se ha demostrado que la utilización del descanso controlado incrementa significativamente el nivel de alerta durante las fases finales de vuelo, particularmente después del inicio del descenso, y es considerado como un buen uso de los principios de CRM. El descanso controlado podrá usarse en conjunto con otros medios de manejo de la fatiga, como ejercicio físico, luminosidad de la cabina en el momento oportuno, una dieta balanceada, y actividad intelectual. El tiempo máximo de descanso controlado se ha escogido para limitar el sueño profundo y el consecuente largo tiempo de recuperación. (Inercia de sueño)

1 Es responsabilidad de los tripulantes el estar debidamente descansados antes de cada vuelo (Ver MRAC-OPS 1.085).

2 Esta CCA concierne al descanso controlado tomado por la tripulación de vuelo certificada mínima. No concierne al descanso de tripulantes en una tripulación reforzada.

3 El descanso controlado significa el período “Sin tareas (off task)”, el cual puede incluir dormir.

4 El descanso controlado puede usarse a discreción del Piloto al mando para manejar ambas, fatiga súbita inesperada y fatiga que se espera sea mayor durante períodos de carga de trabajo alta al final del vuelo. El descanso controlado no puede planificarse antes del vuelo.

5 El descanso controlado podrá tomarse solo durante esa parte del vuelo que involucre períodos de baja carga de trabajo.

6 Los períodos de descanso controlados deben ser de común acuerdo dependiendo de las necesidades individuales y los principios aceptados de CRM; Donde se involucre a la tripulación de cabina, se debe considerar el nivel de trabajo que tengan durante ese período.

7 Solo un tripulante de vuelo a la vez, en su asiento y usando el arnés, y ajustando su silla de manera de disminuir la posibilidad de cualquier interferencia no intencional con los controles.

8 El Piloto al mando se asegurará que otro(s) miembro(s) de la tripulación de vuelo sean adecuadamente informados para que lleven a cabo las obligaciones del tripulante en descanso. Un piloto debe ser capaz de ejercer el control del aeroplano todo el tiempo. Cualquier intervención en los sistemas que requiera normalmente un chequeo cruzado de acuerdo a los principios de cabina multipiloto, debe evitarse hasta que el tripulante de vuelo reasuma sus tareas.

9 El descanso controlado debe tomarse de acuerdo con las siguientes condiciones:

a) El período de descanso no será mayor a 45 minutos (a manera de limitar el sueño a 30 minutos aproximadamente).

b) Después de estos 45 minutos, debe haber un período de recuperación de 20 minutos durante los cuales el control de la aeronave no estará en manos del piloto que tomó su descanso.

c) En el caso de operaciones de 2 tripulantes, debe establecerse algún medio para asegurarse que el tripulante que no está descansando permanezca alerta. Esto puede incluir:

Sistema de alarma adecuado

Sistema de abordo para monitoreo de la actividad de la tripulación.

Chequeos frecuentes de la tripulación de cabina. En este caso, el Piloto al mando debe informar al jefe(a) de cabina la intención del tripulante de vuelo de tomar un descanso controlado, y la hora en que finaliza el descanso. Contactos frecuentes deben establecerse entre la tripulación de vuelo y de cabina por medio del interphone, y la tripulación de cabina debe establecer que el tripulante en descanso está completamente alerta al final del descanso. La frecuencia de estos contactos debe especificarse en el Manual de Operaciones

10 Un período mínimo de 20 minutos debe darse entre períodos de descanso para evitar los efectos de la inercia de sueño y permitir un briefing adecuado.

11 Si fuera necesario, un tripulante puede tomar más de un período de descanso controlado si el tiempo lo permite en sectores largos, sujeto a las restricciones anteriores.

12 Los períodos de descanso controlados deben terminar al menos 30 minutos antes del inicio del descenso.

CCA OPS 1.310(b) Ubicación de los asientos de los tripulantes de cabina.

(Ver MRAC-OPS 1.310(b))

(a) Al determinar los asientos donde deban sentarse los tripulantes de cabina, el operador debe garantizar que, por este orden de prioridad:

(1) Estén cerca de una salida a nivel del piso;

(2) Proporcionen una buena visión de la(s) zona(s) de la cabina de la que es responsable el miembro de la tripulación de cabina de pasajeros; y

(3) Estén distribuidos uniformemente a lo largo de la cabina

(b) No se debe interpretar el anterior párrafo 1 en el sentido de que si hay más asientos para tripulantes de cabina que el número de tripulantes mínimo requeridos, se deba aumentar el número de miembros de la tripulación de cabina.

CCA OPS 1.345 Hielo y otros contaminantes

Procedimientos

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los procedimientos con hielo y otros contaminantes.

(a) General

(1) Cualquier depósito de escarcha, hielo, nieve o aguanieve en las superficies externas de un aeroplano pueden afectar drásticamente las características de vuelo debido a la reducción de la sustentación, incremento de la resistencia, modificación de las características de estabilidad y control. Además, depósitos congelados pueden causar, que partes móviles, como elevadores, alerones, mecanismos de actuación de los flaps, etc., se atasquen y puedan crear condiciones potencialmente peligrosas. El rendimiento de los sistemas de hélices, motores, APU, puede deteriorarse debido a la presencia de contaminantes congelados en las aspas de la hélice, en componentes del motor y en la admisión del motor. La operación del motor puede verse seriamente afectada por la ingestión de nieve o hielo, causando así stall de motor o daño al compresor. Adicionalmente, hielo y/o escarcha pueden formarse en ciertas superficies externas (ej. superficies inferior y superior del ala, etc.) debido a los efecto de combustible o estructuras frías, aún a temperaturas ambiente superior a 0°C.

(2) El procedimiento establecido por el operador de deshielo / antihielo de acuerdo al MRAC-OPS 1.345 es para asegurar que el aeroplano está libre de contaminación de manera que no ocurra una degradación de las características aerodinámicas o interferencia mecánica, y, después del procedimiento de antihielo, mantener la estructura en esa condición durante el periodo de tiempo limitado (holdover time) apropiado. Los procedimientos de antihielo / deshielo deben incluir requerimientos, incluidos aquellos específicos al Tipo, tomando en consideración las recomendaciones del fabricante y cubrir:

(i) Chequeos por contaminación, incluidos detección de hielo claro y escarcha bajo el ala.

Nota: los límites de espesor/área contaminada publicados en el AFM u otra documentación del fabricante debe cumplirse;

(ii) Procedimientos de deshielo/antihielo, incluidos procedimientos a seguir si dicho procedimiento es interrumpido o no es exitoso

(iii) Chequeos posterior al tratamiento;

(iv) Comprobación antes del despegue;

(v) Comprobación por contaminación antes de despegue;

(vi) Los registros de cualquier incidente relativos a des-hielo y antihielo;

(vii) Responsabilidades de todo el personal involucrado en la operación de deshielo y/o antihielo.

(3) Bajo ciertas condiciones meteorológicas los procedimientos de antihielo/deshielo pueden ser inefectivos en dar una protección suficiente para una operación continua. Ejemplos de estas condiciones son lluvia congelada, granizo, precipitación fuerte de nieve, alta velocidad del viento, caída de temperatura muy rápida y en cualquier otro momento cuando haya precipitación helada con alto contenido de agua presente.

(4) Material para establecer procedimientos operacionales pueden encontrarse en:

OACI Anexo 3, Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional;

OACI Doc 9640-AN/940”Manual of aircraft ground de-icing/anti-icing operations”;

ISO 11075 (*) ISO Type I fluid;

ISO 11076 (*) Aircraft de-icing/anti-icing methods with fluids;

ISO 11077 (*) Self propelled de-icing/anti-icing vehicles-functional requirements;

ISO 11078 (*) ISO Type II fluid;

AEA ”Recommendations for de-icing/anti-icing of aircraft on the ground”;

AEA “Training recommendations and background information for de-icing/anti-icing of aircraft on the ground”;

EUROCAE ED-104/SAE AS 5116 Minimum operational performance specification for ground ice detection systems;

SAE ARP 4737 Aircraft de-icing/anti-icing methods;

SAE AMS 1424 Type I fluids;

SAE AMS 1428 Type II, III and IV fluids;

SAE ARP 1971 Aircraft De-icing Vehicle, Self-Propelled, Large and Small Capacity;

SAE ARD 50102 Forced air or forced air/fluid equipment for removal of frozen contaminants;

SAE ARP 5149 Training Programme Guidelines for De-icing/Anti-icing of Aircraft on Ground.

(a) Los ciclos de revisión de los documentos ISO no son frecuentes, por lo que los documentos aquí mencionados pueden no reflejar los últimos estándares de la industria.

(b) Terminología

Los términos utilizados en el contexto de esta CCA tienen los siguientes significados. Explicaciones de otras definiciones pueden encontrarse en alguno de los documentos arriba mencionados. En particular, definiciones meteorológicas pueden encontrarse en el documento #9640 de OACI.

(1) Antihielo. Es el procedimiento que da protección contra la formación de hielo o escarcha y la acumulación de nieve en las superficies tratadas del aeroplano por un período de tiempo limitado (holdover time).

(2) Fluido Antihielo. El fluido antihielo incluye pero no se limita a lo siguiente:

(i) Fluido Tipo I si es calentado a un mínimo de 60°C en la boquilla;

(ii) Mezcla de agua y fluido Tipo I se es calentado a un mínimo de 60°C en la boquilla;

(iii) Fluido Tipo II;

(iv) Mezcla de agua y fluido Tipo II;

(v) Fluido Tipo III;

(vi) Mezcla de agua y fluido Tipo III;

(vii) Fluido Tipo IV;

(viii) Mezcla de agua y fluido Tipo IV.

NOTA: En superficies no contaminadas del aeroplano, los fluidos antihielo Tipo II, III y IV normalmente se aplican sin calentarse.

(3) Hielo claro. Una capa de hielo, generalmente clara y lisa, pero con algunas bolsas de aire. Se forma en objetos expuestos, la temperatura de los cuales está en, bajo o ligeramente arriba de la temperatura de congelamiento, por el congelamiento de llovizna, gotas o lluvia engelante.

(4) Condiciones conductivas al congelamiento de la aeronave en tierra. Niebla engelante, precipitación engelante, escarcha, lluvia o alta humedad, nieve y mezcla de lluvia y nieve.

(5) Contaminación. En este contexto se entiende como toda forma de humedad helada o semihelada como escarcha, nieve, aguanieve (slush) o hielo.

(6) Chequeo por contaminación. Chequeo al avión por contaminación para establecer la necesidad de deshielo.

(7) Deshielo. El procedimiento de remover escarcha, hielo, nieve o nieve derretida (slush) del aeroplano para proporcionar superficies no contaminadas.

(8) Fluidos para deshielo. Estos fluidos incluyen, pero no se limitan a los siguientes:

(i) Agua calentada;

(ii) Fluido Tipo I;

(iii) Mezcla de agua y fluido Tipo I;

(iv) Fluido Tipo II;

(v) Mezcla de agua y fluido Tipo II;

(vi) Fluido Tipo III;

(vii) Mezcla de agua y fluido Tipo III;

(viii) Fluido Tipo IV;

(ix) Mezcla de agua y fluido Tipo IV.

NOTA: Los fluidos de Deshielo normalmente se aplican calentados para asegurar su máxima eficiencia.

(9) Deshielo/Antihielo. Es una combinación de los procedimientos de deshielo/antihielo realizados en una o dos etapas.

(10) Sistema de Detección de Hielo en Tierra (GIDS). Sistema utilizado durante las operaciones en tierra del aeroplano para informar al personal de tierra o a la tripulación de vuelo sobre la presencia de escarcha, hielo, nieve o aguanieve (slush) en las superficies de la aeronave.

(11) Período de Tiempo Limitante (Holdover time (HOT)). El período de tiempo estimado para el cual se espera que el fluido antihielo impida la formación de hielo o escarcha y la acumulación de nieve en las superficies tratadas de un aeroplano en tierra en las condiciones ambiéntales predominantes.
(12) Menor Temperatura Operacional Utilizable (LOUT). La temperatura más baja a la cual un fluido ha sido probado y certificado como aceptable de acuerdo con las pruebas aerodinámicas aceptadas y adecuadas mientras aún mantiene una barrera del punto de congelamiento de no menos de:

10° C para el Tipo I de fluido deshielo/antihielo,

7° C para los fluidos des/antihielo Tipo II, III o IV.

(13) Chequeo Post Tratamiento. Un chequeo externo del aeroplano después de efectuar un tratamiento de deshielo/antihielo y se hace desde un punto de observación elevado (Ej. desde el mismo equipo de deshielo) para asegurar que el aeroplano está libre de hielo, escarcha, nieve o aguanieve (slush).

(14) Chequeo Pre-Despegue. Una evaluación, normalmente hecha desde la cabina de mando, para validar la aplicación del Período de Tiempo Limitante (Holdover time).

(15) Chequeo Pre-Despegue por Contaminación. Un chequeo de las superficies tratadas por contaminación, hecho cuando el HOT se ha excedido o si existe alguna duda sobre la efectividad del tratamiento aplicado. Normalmente se hace desde el exterior, justo antes de comenzar la carrera de despegue.

(c) Fluidos

(1) Fluido Tipo I. Debido a sus propiedades, los fluidos Tipo I forman una película delgada de líquido en las superficies en las que es aplicado, el cual, bajo ciertas condiciones meteorológicas, da un HOT muy limitado. Con este tipo de fluido, el incremento de la concentración del fluido en una mezcla de agua y fluido no incrementa el HOT.

(2) Fluido Tipo II y Tipo IV tienen componentes espesantes que le permite al fluido el formar una película húmeda delgada en las superficies a las que se aplican. Generalmente estos fluidos dan un HOT más extenso que los fluidos Tipo I en condiciones similares. Con este tipo de fluidos, el HOT puede extenderse incrementando la relación de fluido en la mezcla de agua/fluido.

(3) Fluido Tipo III. Es un fluido espeso especialmente diseñado para uso en aeroplanos con una velocidad de rotación baja.

(4) Los fluidos utilizados para deshielo/antihielo deben ser aceptables para el operador y el fabricante de la aeronave. Estos fluidos normalmente conforman con especificaciones como SAE AMS 1424, 1428 o equivalentes. El uso de fluidos no conformados no se recomienda debido a que sus características no se conocen.

Nota: Las propiedades aerodinámicas y de antihielo de fluidos espesos se pueden degradar seriamente por almacenamiento inapropiado, tratamiento, aplicación equipo de aplicación y tiempo de almacenamiento.

(d) Comunicaciones

(1) Antes del tratamiento de la aeronave.

Cuando la aeronave se va a tratar con la tripulación a bordo, el personal de tierra y la tripulación de vuelo deben confirmar que tipo de fluido se va a usar, el alcance del tratamiento requerido, y los procedimientos específicos del aeroplano a ser usados. Cualquier otra información requerida para la aplicación de las tablas de HOT debe intercambiarse.

(2) Código Antihielo

(i) Los procedimientos del operador deben incluir un código antihielo, que indicará el tratamiento que el aeroplano ha recibido. Este código le dará a la tripulación de vuelo los detalles mínimos necesarios para estimar el HOT y confirmar que el aeroplano está libre de contaminación.

(ii) Los procedimientos para el “release” del avión después del tratamiento de la aeronave deben proveer al Piloto al mando con el código antihielo.

(iii) Ejemplo de códigos Antihielo a usarse:

(A) ”Tipo I“ a la hora de inicio- A ser usado si el tratamiento antihielo se hizo con fluido Tipo I;

(B) ”Tipo II/100“ a la hora de inicio- A ser usado si el tratamiento se hizo con fluido Tipo II no diluido;

C) ”Tipo II/75“ a la hora de inicio- A ser usado si el tratamiento antihielo se hizo con una mezcla del 75% de fluido Tipo II y 25% de agua;

(D) ”Tipo IV/50“ a la hora de inicio- A ser usado si el tratamiento antihielo se hizo con una mezcla de 50% de fluido Tipo IV y 50% de agua.

Nota 1: Cuando una operación de 2 fases de deshielo/antihielo se ha llevado a cabo, El código antihielo estará determinado por la segunda etapa de fluido. La marca del fluido se puede incluir.

(3) Después del tratamiento

Antes de reconfigurar o mover el aeroplano, la tripulación de vuelo debe recibir la confirmación de parte del personal de tierra que todas las operaciones de deshielo/antihielo han sido completadas y que todo el personal y el equipo se han removido de la vecindad del avión.

(e) Límite de Protección (HOT)

(1) La protección HOT se alcanza por la capa de fluido antihielo que permanece y protege las superficies del aeroplano por un período de tiempo. Con el procedimiento de una fase de deshielo/antihielo, el HOT se inicia al comienzo del procedimiento de deshielo/antihielo. En el procedimiento de 2 etapas, el HOT se inicia al comienzo de la segunda etapa (antihielo). El HOT se termina si:

(i) Al inicio de la carrera de despegue (debido a la fuerza aerodinámica aplicada al fluido) o

(ii) Cuando se empiecen a formar o acumular depósitos engelados en las superficies tratadas, indicando así la perdida de efectividad del fluido.

(2) La duración de la protección HOT puede variar dependiendo de la influencia de factores diferentes a los especificados en las tablas de HOT. El operador debe dar guías para tomar en cuenta factores como:

(i) Condiciones atmosféricas, p.e. tipo y régimen de precipitación, dirección y velocidad del viento, humedad relativa y radiación solar y;

(ii) La aeronave y sus alrededores, como ángulo de inclinación de componentes, contorno y lo áspero de la superficie, operación cercana a otras aeronaves y estructuras y equipo de tierra.

(3) El HOT no implica que el vuelo es seguro bajo las condiciones imperantes y que este no ha sido excedido. Ciertas condiciones meteorológicas como llovizna o lluvia congelante, pueden estar fuera del marco de certificación de la aeronave.

(4) El operador debe publicar en su Manual de Operaciones los HOT en forma de tablas o diagramas tomando en cuenta las diferentes condiciones de hielo en tierra y los diferentes tipos y concentraciones de fluidos utilizados. Sin embargo, los tiempos de protección mostrados en esas tablas deben utilizarse como guías solamente y ser utilizadas en conjunto con las listas de predespegue.

(5) Referencia a las tablas HOT utilizables se pueden encontrar en las recomendaciones “AEA” para des/antihielo de aeronaves en tierra.

(f) Procedimientos a utilizarse

Los procedimientos del operador asegurarán que:

(1) Cuando las superficies del aeroplano estén contaminadas con hielo, escarcha, aguanieve (slush) o nieve, se deshielen antes del despegue, de acuerdo a las condiciones predominantes. La remoción de los contaminantes podrá hacerse con herramientas mecánicas, fluidos (incluida el agua caliente), calor infrarrojo o aire caliente, tomando en cuenta los requisitos específicos de Tipo del avión.

(2) Debe tomarse en consideración la temperatura de la piel del ala con respecto al OAT, ya que esto puede afectar:

(i) La necesidad de llevar a cabo el deshielo/antihielo de la aeronave; y

(ii) La performance de los fluidos de des/antihielo.

(3) Cuando hay precipitación engelante o hay riesgo de la misma, lo que contaminará las superficies a la hora del despegue, las superficies del aeroplano deben de tratarse con antihielo. Si se requieren ambos de y antihielo, el procedimiento debe hacerse con un proceso de una o dos etapas dependiendo de las condiciones, equipo disponible, fluidos disponibles y del HOT deseado. El proceso de des/antihielo de una etapa significa que ambos fluidos de deshielo y antihielo se aplican al mismo tiempo usando una mezcla de des/antihielo y agua. El proceso de dos etapas significa que el deshielo y el antihielo se aplican por separado. El aeroplano es primero deshielado utilizando agua caliente o una mezcla de fluido para deshielo/antihielo y agua. Después de completar la etapa de deshielo, una capa mezclada de fluido deshielo/antihielo y agua, o de fluido para deshielo/antihielo solamente, se esparce sobre las superficies de la aeronave. Esta segunda etapa será aplicada antes de que el fluido de la primera etapa se congele, típicamente dentro de los siguientes tres minutos y, si es necesario, área por área.

(4) Cuando a un aeroplano se le aplica fluido antihielo y se requiere/necesita un HOT más extenso, el uso de fluidos Tipo II o Tipo IV menos diluido debe tomarse en consideración.

(5) Todas las restricciones relativas a la Temperatura Exterior del Aire (OAT) y de aplicación de fluido (incluyendo pero no necesariamente limitada a temperatura y presión), publicadas por el fabricante del fluido y/o fabricante del avión, deben cumplirse. Los procedimientos, limitaciones y recomendaciones para prevenir la formación de residuos del fluido deben acatarse.

(6) Durante condiciones conductivas a hielo en el avión en tierra o después de deshielo/antihielo, el avión no se despachará a menos que se le de un chequeo de contaminación o un chequeo posterior al tratamiento hecho por una persona calificada y entrenada. Este chequeo debe cubrir todas las superficies tratadas en el aeroplano y se debe hacer desde puntos que ofrezcan adecuada accesibilidad a estas superficies. Para asegurar que no hay hielo claro en las áreas sospechosas, podría ser necesario hacer un chequeo físico (táctil).

(7) Se requiere una anotación en la bitácora técnica. (Ver CCA OPS 1.915).

(8) El Piloto al mando monitoreará continuamente las condiciones ambientales luego del tratamiento al avión. Antes del despegue se hará un chequeo de pre-despegue, con el cual se evaluará si el HOT aplicado aún es apropiado. Este chequeo de pre-despegue incluye pero no está limitado a, factores como precipitación, viento y OAT.

(9) Si existe alguna duda acerca de si algún depósito puede afectar adversamente el rendimiento y/o las características de control de la aeronave, el Piloto al mando debe requerir un chequeo de pre - vuelo por contaminación a manera de verificar que las superficies de la aeronave están libres de contaminación. Métodos especiales y/o equipo podrían ser necesarios para hacer este chequeo, especialmente de noche o en condiciones meteorológicas extremadamente adversas. Si este chequeo no puede ser efectuado justo antes del despegue, se debe aplicar otro tratamiento a las superficies del avión.

(10) Cuando sea necesario aplicar otro tratamiento, cualquier residuo del tratamiento anterior debe removerse y un tratamiento nuevo y completo de deshielo/antihielo se aplicará.

(11) Cuando el Sistema de Detección de Hielo en Tierra (GIDS) se utilice para hacer un chequeo de superficies antes de y/o después del tratamiento, el uso del GIDS por personal debidamente entrenado debe ser parte del procedimiento.

(g) Consideraciones especiales de operación

(1) Cuando se utilice fluidos para deshielo o antihielo espesos, el operador debe considerar un proceso de 2 etapas, la primera preferiblemente con agua caliente y/o fluidos no espesos.

(2) La utilización de fluidos de deshielo/antihielo debe hacerse de acuerdo con la documentación del fabricante del aeroplano. Esto es particularmente cierto para fluidos espesos para asegurar que tenga suficiente desprendimiento durante el despegue.

(3) El operador debe cumplir con cualquier requisito(s) operacional específico del Tipo como decrementos de peso y/o incrementos en las velocidades de despegue asociados a la aplicación del fluido.

(4) El operador debe tomar en cuenta cualquier procedimiento de manejo de vuelo (fuerza en la columna de mando, régimen y velocidad de rotación, velocidad de despegue, actitud del aeroplano, etc.) establecido por el fabricante cuando se asocie a la aplicación de fluido.

(5) Las limitaciones o procedimientos de manejo resultantes de (3) y (4) arriba deben ser parte del aleccionamiento (briefing) de despegue de la tripulación de vuelo.

(h) Consideraciones especiales de mantenimiento.

(1) General. El operador debe cuidar adecuadamente los posibles efectos secundarios del uso de los fluidos. Estos efectos incluyen pero no se limitan a: residuos secos o re-hidratados, corrosión y la remoción de lubricantes.

(2) Consideraciones especiales debido a residuos de fluidos secos.

El operador debe establecer procedimientos para prevenir y/o detectar y remover residuos de fluido seco. Si fuera necesario el operador debe establecer intervalos para inspección adecuados y basados en las recomendaciones del fabricante y/o por su propia experiencia.

(i) Resíduos de fluidos secos.

Residuos de fluidos secos pueden ocurrir cuando las superficies han sido tratadas pero la aeronave no fue volada subsecuentemente ni estuvo bajo precipitación. El fluido entonces se secó en las superficies;

(ii) Residuos de fluido re-hidratados.

La aplicación repetitiva de fluidos espesos de deshielo/antihielo puede llevar a la posterior formación de residuos secos en áreas aerodinámicas poco utilizadas, como cavidades y hoyos. Este residuo se puede rehidratar si está expuesto a condiciones de alta humedad, precipitación, lavado, etc., e incrementar muchas veces su volumen/tamaño original. Este residuo puede congelarse si se expone a condiciones a o por debajo de 0° C. Esto puede causar que partes movibles como elevadores, alerones y mecanismos actuadores de los flaps se inmovilicen o atasquen en vuelo.

Residuos rehidratados pueden formarse también en superficies externas, lo que puede reducir la sustentación, incrementar la resistencia y la velocidad de pérdida.

Residuos rehidratados pueden acumularse dentro de las estructuras de las superficies de control causando que se tapen los hoyos de drenaje o desbalances en los controles de vuelo.

Estos residuos pueden acumularse también en áreas escondidas; alrededor de las bisagras de los controles de vuelo, poleas, empaques, cables y en ranuras y hoyos;

(iii) A los operadores se les recomienda fuertemente que soliciten información a los fabricantes de fluidos sobre las características de secado y rehidratación y de seleccionar productos con características optimizadas;

(iv) Se debe obtener información adicional del fabricante de los fluidos sobre el manejo, almacenamiento, aplicación y pruebas del producto.

(i) Entrenamiento

(1) El operador debe establecer programas de entrenamiento iníciales y recurrentes de deshielo y antihielo (incluyendo entrenamiento en comunicación) para tripulantes de vuelo y el personal de tierra involucrado en el deshielo/antihielo.

(2) Estos programas de entrenamiento de deshielo/antihielo deben incluir entrenamiento adicional si se introduce alguno de los siguientes:

(i) Un nuevo método, procedimiento y/o técnica;

(ii) Un nuevo tipo de fluido y/o equipo; y

(iii) Un nuevo tipo de aeronave.

(j) Subcontratos (ver CCA OPS 1.035 secciones 4 y 5)

El operador debe asegurar que la compañía subcontratada cumple con los requisitos de calidad, calificación y entrenamiento conjuntamente con los requisitos respecto a:
(1) Métodos y procedimientos de deshielo/antihielo;

(2) Fluidos a utilizarse, incluyendo precauciones para almacenamiento y preparación para su uso;

(3) Requisitos específicos para el aeroplano (ej. áreas que no deben rociarse, deshielo de hélice/turbinas, operación de APU, etc.);

(4) Procedimientos de comunicación y verificación.

CCA OPS 1.346 Vuelos en condiciones actuales o previstas de hielo
(Ver MRAC-OPS 1.346)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre vuelo en condiciones de hielo.

1 Los procedimientos a ser establecidos por el operador deben tener en cuenta el diseño, el equipo y la configuración del avión, así como el entrenamiento que es necesario. Por estas razones, diferentes tipos de aviones operados por el mismo operador pueden requerir el desarrollo de procedimientos diferentes. En cada caso, las limitaciones aplicables serán aquellas establecidas en el Manual de Vuelo del Avión (AFM) y en otra documentación producida por el fabricante.

2 En lo que se refiere al Manual de Operaciones, los procedimientos que se aplican en condiciones de hielo, se establecen en el Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1045, Parte A, apartado 8.3.8, y cuando sea necesario debe establecer una referencia cruzada con la Parte B, apartado 4.1.1para los datos específicos de cada tipo de avión.

3 Contenido técnico de los procedimientos. El operador debe garantizar que los procedimientos tomen en cuenta lo siguiente;

a MRAC-OPS 1.675;

b Los equipos e instrumentos que deben estar operacionales para un vuelo en condiciones de hielo;

c Las limitaciones en condiciones de hielo en cada fase del vuelo. Estas limitaciones pueden venir impuestas por el equipo de deshielo, antihielo del avión, o por las correcciones de performance que deban realizarse;

d El criterio que la tripulación de vuelo debe utilizar para evaluar el efecto del hielo en las performance y/o control del avión;

e Los medios mediante los que la tripulación de vuelo va a detectar que el vuelo está entrando en condiciones de hielo: indicaciones visuales, o el uso de sistemas de detección de hielo del avión; y

f Las acciones que debe emprender la tripulación de vuelo en una situación de deterioro (que puede desarrollarse rápidamente) que puede dar lugar a efectos adversos en las performance y/o control del avión, debido a:

i El fallo del equipo antihielo/deshielo del avión en el control de la formación de hielo, y/o

ii La formación de hielo en áreas no protegidas.

4 Entrenamiento para despacho y vuelo en condiciones actuales o previstas de hielo.- El contenido del Manual de Operaciones, Parte D, debe reflejar el entrenamiento tanto de conversión como recurrente que deben realizar los tripulantes de vuelo, despachadores, de cabina, y cualquier otro personal de operaciones relacionados con el tema, a fin de cumplir con los procedimientos para despacho y vuelo en condiciones de hielo

4.1 Para la tripulación de vuelo y despachadores de vuelo el entrenamiento debe incluir:

a Instrucciones para que a partir de informes o predicciones meteorológicos que estén disponibles antes del comienzo del vuelo o durante el vuelo, puedan reconocer los riesgos de encontrarse condiciones de hielo a lo largo de la ruta planificada, y como, en caso necesario, modificar las rutas a la salida o en vuelo; o los perfiles

b Instrucciones acerca de los márgenes o limitaciones operacionales o de performance;

c El uso en vuelo de los sistemas de detección de hielo, antihielo y deshielo, tanto en operación normal como anormal;

d Entrenamiento acerca de las diferentes intensidades y formas de acumulación de hielo y de las acciones que deben tomarse.

4.2 Para lo tripulación de cabina, el entrenamiento debe incluir:

a Conocimiento de las condiciones que podrían dar lugar a la contaminación de las superficies; y

b La necesidad de informar a la tripulación de vuelo de una acumulación de hielo significativo.

CCA al MRAC-OPS 1.375 Administración de combustible en vuelo

(a) La protección del combustible de reserva final tiene por objeto garantizar un aterrizaje seguro en cualquier aeródromo cuando sucesos imprevistos pueden no permitir la realización total segura de una operación con arreglo a la planificación original. En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (FPFM) (Doc. 9976) figura orientación sobre la planificación de vuelos incluyendo las circunstancias que pueden exigir nuevos análisis, ajustes o nueva planificación de la operación prevista antes del despegue o en ruta.

(b) La declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO informa al ATC que todas las opciones de aeródromos previstos se han reducido a un aeródromo de aterrizaje previsto específico y que cualquier cambio respecto de la autorización existente puede resultar en un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto. Esta situación no es una situación de emergencia sino una indicación de que podría producirse una situación de emergencia si hay más demora.

CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.375(b) (2) Vuelo a un aeródromo aislado

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre vuelo a un aeródromo aislado.

Al aproximarse al último punto de desviación posible, el piloto al mando no debería proceder a un aeródromo aislado a menos que el combustible esperado remanente sobre el aeródromo aislado sea igual al combustible adicional calculado de acuerdo a lo requerido para el vuelo, o a menos que estén disponible dos pistas separadas en el aeródromo aislado y las condiciones meteorológicas previstas al aeródromo cumplan con las especificadas para planificación en MRAC-OPS 1.297(b) (2). En estas circunstancias el piloto al mando debería proceder al alterno en ruta a menos que con la información de la que dispone en ese momento tal desviación sea poco aconsejable.

CCA OPS 1.390(a) (1) Evaluación de la radiación cósmica

(Ver MRAC-OPS 1.390(a) (1))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre evaluación de la radiación cósmica.

1 A fin de demostrar cumplimiento con MRAC-OPS 1.390(a), el operador debe evaluar la exposición probable de los miembros de la tripulación de manera que pueda determinar si debe tomar acciones o no para cumplir con MRAC-OPS 1.390(a) (2), (3), (4) y (5).

a La evaluación del nivel de exposición puede realizarse mediante al método descrito a continuación, o mediante otro método aceptable para la AAC:

Altitud (en pies)	Equivalencia en Km.	Horas a latitud 60º N	Horas en el ecuador
27000	8.23	630	1330
30000	9.14	440	980
33000	10.06	320	750
36000	10.97	250	600
39000	11.89	200	490
42000	12.80	160	420
45000	13.72	140	380
48000	14.63	120	350

Nota: Esta Tabla, publicada a efectos de ilustración, está basada en el software CARI-3; y puede ser sustituida por ediciones actualizadas, siempre que estén aprobadas por la AAC

La incertidumbre de estos valores es del orden del 20%. Se ha utilizado un factor de conversión conservativo de 0.8 para convertir dosis ambientales equivalentes en dosis efectivas

b Las dosis de radiación cósmica varían mucho con la altitud y también con la latitud y la fase del ciclo solar. La Tabla anterior da una estimación del número de horas de vuelo a varias altitudes a las que se acumularía una dosis de 1mSv para vuelos a 60º N y al ecuador. La relación de dosis de radiación cósmica cambia lentamente con el tiempo a las altitudes utilizadas por los aviones turbo jet convencionales (p.e. hasta aproximadamente 49000 pies /15 Km.)

c La Tabla anterior puede utilizarse para identificar circunstancias en las que es improbable que se exceda una dosis anual de 1 mSv. Si los vuelos están limitados a alturas de menos de 27000 pies (8 Km.), es improbable que se exceda dicha dosis. No son necesarios controles adicionales para los tripulantes que pueda demostrarse que no alcanzaran la dosis anual de 1 mSv.

CCA OPS 1.390(a) (2) Programación de vuelo y registros

(Ver MRAC-OPS 1.390(a) (2))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre radiación cósmica.

Cuando sea probable que los miembros de la tripulación excedan la dosis de 1 mSv por año, el operador debe, cuando sea posible, revisar sus programaciones de vuelo de forma que mantengan su exposición por debajo de 6 mSv por año. A los efectos de esta regulación los tripulantes que tengan probabilidad de exceder la exposición por encima de 6 mSv al año, son considerados altamente expuestos, y deben mantenerse registros individuales de su exposición a la radiación cósmica para todos los tripulantes afectados,

CCA OPS 1. 390(a) (3) Información a los tripulantes
(Ver MRAC-OPS 1.390(a) (3))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre radiación cósmica.

Los operadores deben explicar a sus tripulantes los riesgos laborales de la exposición a la radiación cósmica. Las mujeres tripulantes deben conocer la necesidad del control de dosis durante el embarazo, y el operador una vez haya sido notificado de ello hará que se introduzcan las medidas necesarias para el control de dosis.

CCA OPS 1.398 Uso del sistema anticolisión de abordo (ACAS)
(Ver MRAC-OPS 1.398)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre el uso del ACAS

1 Tanto los procedimientos operacionales ACAS como los programas de entrenamiento establecidos por el operador deben tener en cuenta el contenido en los siguientes documentos:

a Anexo 10 de OACI, Volumen 4
b OACI Doc 8168 PANS OPS, Volumen 1
c OACI Doc 4444 PANS RAC, Part X, apartado 3.1.2, y
d OACI, material de guía “ACAS Performance – Based Training Objetives (publicado como Anexo E en carta dirigida a los Estados: AN 7/1.3.7.2-97/77.)

CCA OPS 1.400 Condiciones de Aproximación y Aterrizaje
(Ver MRAC-OPS 1.400)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la determinación de la distancia de aterrizaje.

La determinación en vuelo de la distancia de aterrizaje debería basarse en el último informe disponible, preferiblemente no más de 30 minutos antes de la hora estimada de aterrizaje.

CCA OPS 1.420(d) (4) Informe de sucesos relacionados con mercancías peligrosas
(Ver MRAC-OPS 1.420(d) (4))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre mercancías peligrosas.

1 Para asistir a los servicios de tierra en la preparación del aterrizaje de un avión en una situación de emergencia, es esencial que se transmita a la Unidad apropiada ATS la información exacta y adecuada acerca de las mercancías peligrosas a bordo. Cuando sea posible esta información debe incluir el nombre del expedidor, números UN/ID, la clase/división, y para la Clase 1 el grupo de compatibilidad, cualquier riesgo secundario identificado, la cantidad y la ubicación a bordo del avión.

2 Cuando no se considere posible proporcionar toda la información descrita en el apartado 1 anterior, al menos debe darse la información más importante tal como números UN/ID, clase/división, y cantidad.

Apéndice 1 al CCA OPS 1. 245 (a) (2) Suministro de energía para servicios esenciales

(1) Cada una de las tres fuentes de energía eléctrica referidas en el subpárrafo 2.b del CCA OPS 1.245 (a) (2) debe ser capaz de proporcionar energía a los servicios esenciales, que normalmente incluyen:

a. Instrumentos para la tripulación de vuelo incluyendo, como mínimo, información de actitud, rumbo, velocidad y altitud.

b. Calentamiento apropiado del pitot

c. Capacidad de navegación adecuada

d. Capacidad de radiocomunicación e intercomunicación adecuada

e. Iluminación de cabina de vuelo, instrumentos y de emergencia adecuada

f. Controles de vuelo adecuados

g. Controles de motor, y capacidad de reencendido con tipo de combustible crítico y el avión inicialmente a la máxima altitud de reencendido , adecuados

h. Instrumentación de motor adecuada

i. Adecuada capacidad del sistema de suministro de combustible, incluyendo las funciones de las *booster* y *transfer* que puedan ser necesarias para la operación extendida con uno o dos motores

j. Indicaciones, avisos y alarmas que sean requeridas para la continuación de un vuelo seguro y aterrizaje

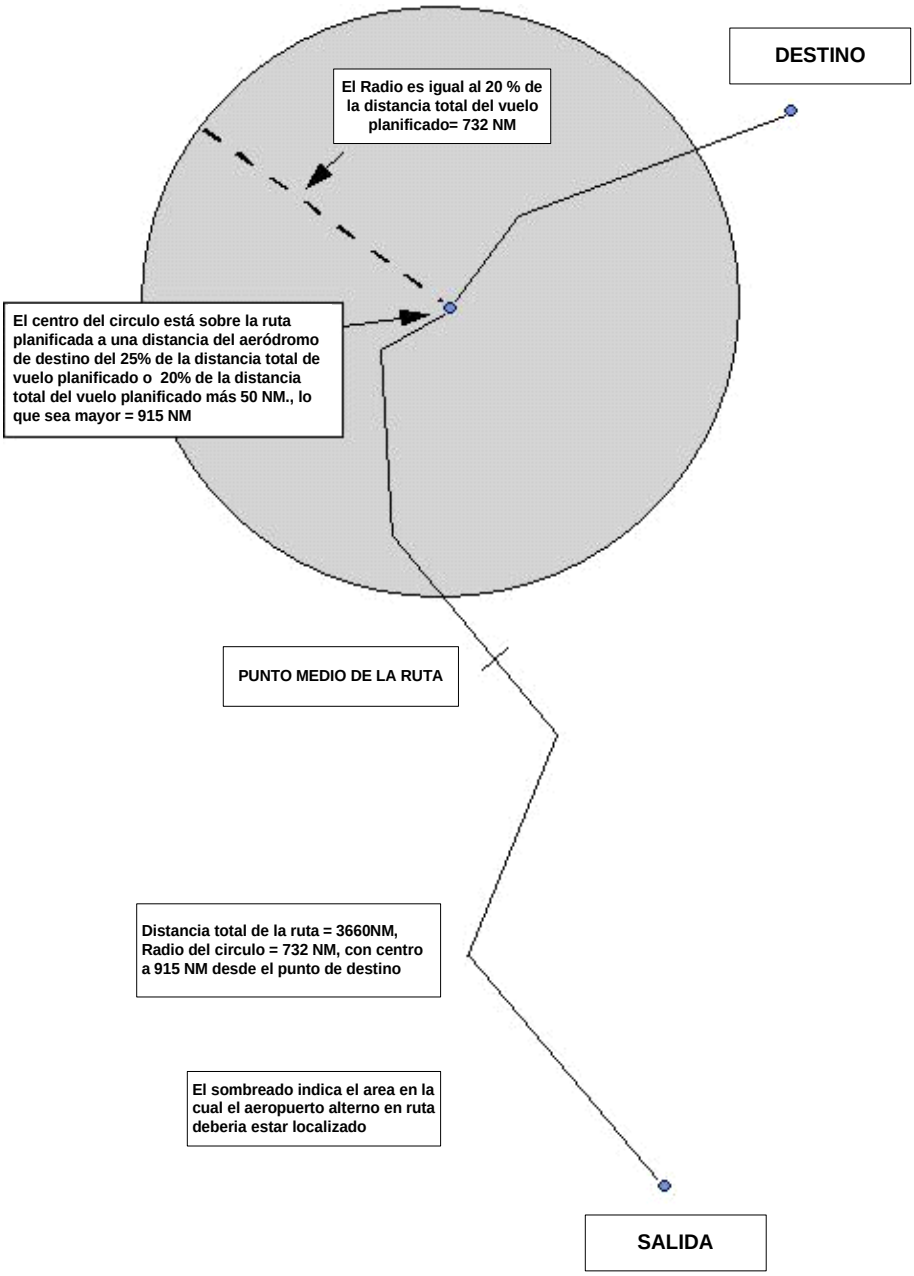
k. Protección de fuego (motores y APU)

l. Protección contra hielo adecuada incluyendo antihielo de parabrisas , y

m. Controles adecuados en la cabina de vuelo y pasajeros incluyendo calefacción y presurización.

2 El equipo (incluyendo aviónica) necesario para tiempos de desviación extendidos debe tener la capacidad de operar de manera aceptable después de fallos en el sistemas de refrigeración o sistemas de energía eléctrica.

Apéndice 1 al CCA OPS 1.295 Política de Combustible: Localización de alternativo en ruta


DESTINO
El Radio es igual al 20 % de la distancia total del vuelo planificado= 732 NM
El centro del circulo está sobre la ruta planificada a una distancia del aeródromo de destino del 25% de la distancia total de vuelo planificado o 20% de la distancia total del vuelo planificado más 50 NM., lo que sea mayor = 915 NM
PUNTO MEDIO DE LA RUTA
Distancia total de la ruta = 3660NM, Radio del circulo = 732 NM, con centro a 915 NM desde el punto de destino
El sombreado indica el area en la cual el aeropuerto alterno en ruta deberia estar localizado
SALIDA

SUBPARTE E – OPERACIONES TODO TIEMPO

CCA OPS 1.430 Documentos que contienen información relacionada con las operaciones de todo tiempo

(Ver MRAC-OPS 1.430)

1 El objetivo de este MEI es suministrar a los operadores con una lista de documentos relacionados con AWO.

a OACI Anexo 2/ Reglas del aire;

b OACI Anexo 6/Operación de la Aeronave, Parte 1;

c OACI Anexo 10/Telecomunicaciones Vol.1;

d OACI Anexo 14/Aeródromos Vol.1;

e OACI Doc. 8186/PANS-OPS Operaciones de la Aeronave

f OACI Doc-9365/Manual AWO;

g OACI Doc. 9476/ Manual SMGCS (Guía de Movimiento de Superficie y Sistemas de Control);

h OACI Doc. 9157/Manual de Diseño de Aeródromo

i OACI Doc. 9328/ Manual para evaluación RVR

j CEAC Doc. 17 Edición3 (parcialmente incorporado en MRAC-OPS); y

k JAR-AWO (Certificación de Aeronavegabilidad).

CCA OPS 1.430(b) (4) Efectos sobre los mínimos de aterrizaje de fallas temporales o degradaciones de los equipos terrestres.

(Ver MRAC-OPS 1.430(b) (4))

1 Introducción

1.1 Esta CCA proporciona instrucciones para las tripulaciones de vuelo sobre los efectos en los mínimos de aterrizaje de fallas o degradaciones de los equipos de tierra.

1.2 Se espera que se instalen y mantengan las instalaciones de los aeródromos en cumplimiento con las normas que se indican en los Anexos 10 y 14 de OACI. Se espera que cualquier deficiencia se repare sin demoras innecesarias.

2 General. Se prevé que estas instrucciones se utilicen tanto en el prevuelo como durante el vuelo. Sin embargo no se espera que el piloto al mando consulte las mencionadas instrucciones después de haber pasado la radiobaliza exterior o posición equivalente. Si se anuncian las fallas de las radioayudas de tierra en ese momento tan tardío, se podría continuar la aproximación a juicio del piloto al mando. Sin embargo, si se anuncian las fallas con anterioridad a esos puntos, se debería considerar su efecto en la aproximación de acuerdo con lo establecido en las Tablas 1A y 1B siguientes, y la aproximación podría abandonarse.

3 Operaciones sin Altura de Decisión (DH)

3.1 Los operadores deberían garantizar que, para los aviones autorizados para llevar a cabo operaciones sin DH con las menores limitaciones de RVR, se aplicará lo siguiente además de lo contenido en las Tablas 1A y 1B:

i. RVR. Al menos se debe disponer de un valor de RVR en el aeródromo.;

ii. Luces de pista

a Sin luces de borde de pista, o sin luces de eje.- (Día: RVR 200m); (Noche: No permitido);

b Sin luces de TDZ – (Sin restricciones);

c Sin alimentación de reserva para las luces de pista.- (Día: RVR 200 m); (Noche: No permitido).

4 Condiciones aplicables a las Tablas 1Ay 1B

i. No son aceptables fallas múltiples de las luces de pista distintos de las que se indican en la Tabla 1B.

ii. Se tratan individualmente las deficiencias de las luces de aproximación y de pista.

iii. Operaciones de Categoría II o III. No se permite una combinación de deficiencias en las luces de pista y los equipos de evaluación del RVR.

iv. Fallas distintas a las del ILS sólo afectan al RVR y no a la DH.

TABLA 1 A- Equipos con fallas o degradados – Efectos en los mínimos de aterrizaje

EQUIPOS CON FALLAS O DEGRADADOS	**EFECTOS SOBRE LOS MINIMOS DE ATERRIZAJE**				
	CAT III B (Nota 1)	CAT III A	CAT II	CAT I	DE NO PRECISION
Transmisor ILS de reserva	*No se permite*		*Ningún efecto*		
Radiobaliza exterior	Ningún efecto si se sustituye por posición equivalente publicada				No aplica
Radiobaliza intermedia	*Ningún efecto*				Ningún efecto salvo si se usa como MAPT
Sistema de evaluación del RVR de la Zona de Toma de Contacto	Se puede sustituir provisionalmente por RVR del punto medio si está aprobado por el Estado del aeródromo. Se podrá reportar el RVR por observación humanas.			*Ningún efecto*	
RVR del Punto Medio o Punto Final	*Ningún efecto*				
Anemómetro para R/W en uso	*Ningún efecto si hay otra fuente disponible en tierra*				
Medidor de Techo de Nubes	*Ningún efecto*				

Nota 1: Para las operaciones Cat III B sin DH, véase también en el párrafo 3 anterior.

TABLA 1B - Equipos con fallas o degradados – Efectos en los mínimos de aterrizaje

EQUIPOS CON FALLAS O DEGRADADOS	**EFECTOS SOBRE LOS MINIMOS DE ATERRIZAJE**				
	CAT III B(Nota 1)	CAT III A	CAT II	CAT I	DE NO PRECISION
Luces de aproximación	NO SE PERMITE para operaciones con DH mayor a 50 pies		NO SE PERMITE	Mínimos como si no hubiera instalaciones.	
Luces de aproximación salvo los últimos 210 m	**Ningún efecto**		NO SE PERMITE	Mínimos como si no hubiera instalaciones.	
Luces de aproximación salvo los últimos 420 m	*Ningún efecto*			Mínimos como para instalaciones intermedias	

Alimentación de reserva para luces de aproximación	*Ningún efecto*		**Ningún efecto**
Sistema completo de luces de pista	NO SE PERMITE		Día: Mínimos como si no hubiera instalaciones. Noche: NO SE PERMITE
Luces de borde de pista	Sólo de día; Noche: NO SE PERMITE		
Luces de eje de pista	Día: RVR 300 m Noche: NO SE PERMITE	Día: RVR 300 m Noche:550 m	**Ningún efecto**
Distancia entre luces de eje de pista aumentada a 30 m	RVR 150 m	**Ningún efecto**	
Luces de la zona de Toma de Contacto	Día: RVR 200 m Noche:300 m	Día: RVR 300 m Noche:550 m	**Ningún efecto**
Alimentación de reserva para luces de pista	NO SE PERMITE		**Ningún efecto**
Sistema de luces de calle de rodaje	**Ningún efecto-excepto demoras debidas a la tasa reducida de movimientos**		

***Nota 1**: Para las operaciones CAT III B sin DH, véase también el párrafo 3 anterior.*

CCA OPS 1.430(d) Visualizador de "cabeza alta" (HUD), visualizadores equivalentes y sistemas de visión

Introducción

En esta CCA se proporciona orientación sobre HUD y sistemas de visión certificados destinados a uso operacional en aeronaves de la navegación aérea internacional. Los HUD, sistemas de visión y sistemas híbridos pueden instalarse y utilizarse para proporcionar orientación, mejorar la toma de conciencia de la situación u obtener un crédito operacional estableciendo mínimos por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo, para fines de prohibición de aproximaciones, o reduciendo los requisitos de visibilidad así como exigiendo menos instalaciones terrestres porque éstas serían compensadas por capacidades de a bordo. Los HUD y sistemas de visión pueden instalarse en forma separada o conjunta como parte de un sistema híbrido. Todo crédito operacional que se obtuviera de su uso exige la aprobación de la AAC.

***Nota 1**.— "Sistemas de visión" es un término genérico que se refiere a sistemas actuales dirigidos a proporcionar imágenes, es decir, sistemas de visión mejorada (EVS), sistemas de visión sintética (SVS) y sistemas de visión combinados (CVS).*

***Nota 2**.— Los créditos operacionales sólo pueden otorgarse dentro de los límites de la aprobación de diseño.*

***Nota 3**.— Actualmente, los créditos operacionales se han otorgado solamente a sistemas de visión que contienen un sensor de imágenes que proporciona en el HUD una imagen en tiempo real de la escena externa real.*

1. HUD y visualizadores equivalentes

1.1 Generalidades

1.1.1 Un HUD presenta información de vuelo en el campo visual frontal externo del piloto sin restringir significativamente la vista hacia el exterior.

1.1.2 En un HUD puede presentarse una variedad de información de vuelo, dependiendo de la operación de vuelo prevista, las condiciones del vuelo, las capacidades de los sistemas y la aprobación operacional. Un HUD puede incluir, entre otros, los elementos siguientes:

a) velocidad aerodinámica;
b) altitud;
c) rumbo;
d) velocidad vertical;
e) ángulo de ataque;

f) trayectoria de vuelo o vector de velocidad;
g) actitud con referencias a inclinación lateral y cabeceo;
h) curso y trayectoria de planeo con indicaciones de desviación;
i) indicaciones de estado (p. ej., sensor de navegación, piloto automático, director de vuelo); y
j) presentaciones de alertas y advertencias (p. ej., ACAS, cizalladura del viento, advertencia de la proximidad del terreno).

1.2 Aplicaciones operacionales

1.2.1 Las operaciones de vuelo con un HUD pueden mejorar la toma de conciencia de la situación combinando la información de vuelo de las pantallas observables bajando la cabeza y la visión externa para proporcionar a los pilotos un conocimiento más inmediato de los parámetros de vuelo pertinentes en la información sobre la situación mientras observan continuamente la escena exterior. Esta mejor conciencia de la situación también puede reducir los errores en las operaciones de vuelo y mejorar la capacidad de los pilotos para la transición entre referencias instrumentales y visuales a medida que cambian las condiciones meteorológicas. Las aplicaciones de las operaciones de vuelo pueden comprender lo siguiente:

a) mejor toma de conciencia de la situación durante todas las operaciones de vuelo, pero especialmente durante el rodaje, el despegue, la aproximación y el aterrizaje;

b) reducción del error técnico de vuelo durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje; y

c) mejoras de la performance debido a la predicción precisa del área de toma de contacto, toma de conciencia/aviso de golpes de cola y rápido reconocimiento de actitudes anormales y pronto restablecimiento.

1.2.2 Un HUD puede utilizarse para los fines siguientes:

a) complementar la instrumentación convencional del puesto de pilotaje en la realización de una tarea u operación particulares. Los instrumentos principales del puesto de pilotaje siguen siendo el medio principal para controlar o maniobrar manualmente la aeronave; y

b) como visualización de vuelo principal;

1) el piloto puede utilizar la información presentada por el HUD en vez de observar las pantallas bajando la cabeza. La aprobación operacional del HUD para este uso permite al piloto controlar la aeronave tomando como referencia la información del HUD para operaciones en tierra o en vuelo aprobadas; y

2) la información presentada por el HUD puede utilizarse como medio para lograr una performance adicional de navegación o de mando. La información requerida se visualiza en el HUD. Puede aprobarse un crédito operacional, en forma de mínimos más reducidos, para los HUD utilizados con esta finalidad para una determinada aeronave o sistema de mando automático de vuelo. También pueden permitirse créditos adicionales al realizar operaciones HUD en situaciones en que normalmente se utilizarían otros sistemas automáticos.

1.2.3 Un HUD, como sistema único e independiente, puede aplicarse a operaciones con visibilidad o RVR reducidos o para sustituir algunas partes de las instalaciones terrestres como la zona de toma de contacto o las luces de eje de pista. En el *Manual de operaciones todo tiempo* (Doc. 9365) figuran ejemplos y referencias a publicaciones a este respecto.

1.2.4 Un visualizador equivalente a un HUD tiene por lo menos las características siguientes: una presentación de “cabeza alta” que no exige transición a la atención visual desde la posición “cabeza baja” a la “cabeza alta”; visualizaciones de imágenes obtenidas de sensores que se ajustan a la visión externa de los pilotos; permite la visualización simultánea de las imágenes de sensores EVS, simbología de vuelo de aeronave requerida y visión exterior, así como características y dinámica de la visualización adecuadas al control manual de la aeronave. Antes de utilizarse estos sistemas, deben obtenerse las correspondientes aprobaciones de aeronavegabilidad y operacional.

1.3 Instrucción en HUD

1.3.1 La AAC debería establecer, controlar y aprobar los requisitos de instrucción. Los requisitos de instrucción deberían incluir condiciones de experiencia reciente si el Estado determina que los requisitos son significativamente distintos de aquellos aplicables al uso de instrumentos convencionales observables bajando la cabeza.

1.3.2 La instrucción HUD debería abordar todas las operaciones de vuelo para las que el HUD está diseñado y operacionalmente aprobado. Para algunos elementos de instrucción pueden requerirse ajustes dependiendo de si la aeronave tiene una instalación HUD sencilla o doble. La instrucción debería incluir los procedimientos de contingencia necesarios en caso de que la presentación del visualizador de “cabeza alta” se degrade o falle. La instrucción relativa al HUD debería incluir los siguientes elementos, según se apliquen al uso proyectado:

a) plena comprensión del HUD, sus conceptos de trayectoria de vuelo y gestión de la energía y su simbología. Esto debería incluir operaciones durante sucesos críticos del vuelo (p. ej., avisos de tránsito/de resolución del ACAS, recuperación del control de la aeronave y restablecimiento en caso de cizalladura del viento, falla de motor o de sistemas);

b) limitaciones y procedimientos normales del HUD, comprendidas las verificaciones de mantenimiento y operacionales que se realizan para garantizar el funcionamiento normal del sistema antes de su uso. Estas verificaciones comprenden el ajuste del asiento del piloto para alcanzar y mantener los ángulos de visión apropiados y la verificación de los modos de operación del HUD;

c) uso del HUD durante operaciones con escasa visibilidad, incluyendo rodaje, despegue, y aproximación y aterrizaje por instrumentos en condiciones diurnas y nocturnas. Esta instrucción debería comprender la transición de operaciones en las que se necesita bajar la cabeza a operaciones con la cabeza alta y viceversa;

d) modos de falla del HUD y efecto de los modos de falla o de las limitaciones en la actuación de la tripulación;

e) procedimientos de coordinación, supervisión y anuncios verbales de la tripulación para instalaciones HUD sencillas con vigilancia bajando la cabeza por el piloto que no cuenta con HUD y vigilancia con la cabeza alta por el piloto equipado con HUD;

f) procedimientos de coordinación, supervisión y anuncios verbales de la tripulación para instalaciones HUD doble con uso de HUD por el piloto al mando de la aeronave y con vigilancia ya sea con cabeza alta o bajando la cabeza por el otro piloto;

g) consideración de la posibilidad de que se pierda conciencia de la situación debido a la "visión de túnel" (también conocida como efecto túnel cognitivo o efecto túnel de la atención);

h) todo efecto que las condiciones meteorológicas, como techos de nubes bajos y visibilidad escasa, puedan tener en la actuación del HUD; y

i) requisitos de aeronavegabilidad del HUD.

2. Sistemas de visión

2.1 Generalidades

2.1.1 Los sistemas de visión pueden presentar imágenes electrónicas en tiempo real de la escena exterior real obtenidas mediante el uso de sensores de imágenes (EVS) o presentar imágenes sintéticas, obtenidas de los sistemas de aviónica de a bordo (SVS). Los sistemas de visión también pueden ser una combinación de estos dos sistemas o sistemas de visión combinados (CVS). Estos sistemas pueden presentar imágenes electrónicas en tiempo real de la escena exterior utilizando el componente EVS del sistema. Sin embargo, la fusión de EVS y SVS en un CVS depende del propósito de la función (por ejemplo, si se tiene o no la intención de lograr un crédito operacional).

2.1.2 La información de los sistemas de visión puede presentarse en un visualizador de “cabeza alta” o “cabeza baja”. Cuando se presentan imágenes de visión mejorada en el HUD, éstas deben mostrarse en el campo visual frontal exterior del piloto sin restringir considerablemente dicha visión externa.

2.1.3 Las determinaciones de la posición mejorada y la guía proporcionadas por el SVS pueden significar una seguridad operacional adicional para todas las etapas de vuelo especialmente en las operaciones de rodaje, despegue, aproximación y aterrizaje.

2.1.4 Las luces de los diodos electroluminiscentes (LED) pueden no resultar visibles para los sistemas de visión basados en infrarrojo debido al hecho de que no son incandescentes y no tienen una firma térmica significativa. Los operadores de estos sistemas de visión deberán adquirir información sobre los programas de implantación de LED en los aeródromos en que trabajan.

2.2 Aplicaciones operacionales

2.2.1 Las operaciones de vuelo con sensores de imágenes de visión mejorada permiten al piloto ver las imágenes de la escena exterior que quedan ocultas por la oscuridad u otras restricciones de visibilidad. Cuando la escena exterior está parcialmente oculta, las imágenes de visión mejorada pueden permitir al piloto adquirir una imagen de la escena exterior más rápidamente que con visión natural o sin ayudas. La mejor adquisición de una imagen de la escena exterior puede mejorar la toma de conciencia de la situación.

2.2.2 Las imágenes del sistema de visión también pueden permitir a los pilotos detectar el terreno o las obstrucciones en la pista o las calles de rodaje. Una imagen del sistema de visión también puede proporcionar indicaciones visuales que permitan alinearse más tempranamente con la pista y efectuar una aproximación más estabilizada.

2.2.3 La presentación combinada de performance de la aeronave, guía e imágenes pueden permitir al piloto mantener una aproximación más estabilizada y una fácil transición de las referencias visuales mejoradas a las referencias visuales naturales.

2.3 Instrucción en sistemas de visión

2.3.1 La AAC debería establecer, controlar y aprobar los requisitos de instrucción. Deberían incluirse requisitos de experiencia reciente si la AAC determina que son significativamente distintos de los requisitos establecidos para el uso de un HUD sin imágenes de visión mejorada o de instrumentos convencionales observables bajando la cabeza.

2.3.2 La instrucción debería considerar todas las operaciones de vuelo para las cuales está aprobada la presentación visual mejorada. Esta instrucción debería incluir los procedimientos de contingencia que se requieren en caso de que se degrade o falle el sistema. La instrucción para tomar conciencia de la situación no debería interferir con otras operaciones necesarias. La instrucción para obtener créditos operacionales debería exigir también capacitación para el HUD respectivo que se utiliza para presentar las imágenes visuales mejoradas. La instrucción debería incluir los siguientes elementos, según se apliquen al uso proyectado:

a) plena comprensión de las características y restricciones operacionales del sistema;

b) procedimientos, controles, modos y ajustes normales del sistema (p. ej., teoría de sensores incluyendo energía radiante comparada con la energía térmica e imágenes resultantes);

c) limitaciones operacionales, procedimientos, controles, modos y ajustes normales del sistema;

d) limitaciones;

e) requisitos de aeronavegabilidad;

f) presentación de sistemas de visión durante operaciones con baja visibilidad, incluidos el rodaje, despegue y aproximación y aterrizaje por instrumentos; uso del sistema para procedimientos de aproximación por instrumentos en condiciones diurnas y nocturnas;

g) modos de falla y efecto de los modos de falla o las limitaciones respecto de la actuación de la tripulación, en particular en operaciones con dos pilotos;

h) procedimientos de coordinación y supervisión de la tripulación y responsabilidades del piloto respecto de los anuncios verbales;

i) transición de imágenes mejoradas a condiciones visuales durante la adquisición visual de la pista;

j) aterrizaje interrumpido: con pérdida de indicaciones visuales del área de aterrizaje, de la zona de toma de contacto o de la zona de recorrido en tierra;

k) todo efecto que las condiciones meteorológicas, como techos de nube bajos y visibilidad escasa, puedan tener en la actuación del sistema de visión; y

l) efectos de la iluminación del aeródromo que utiliza luces LED.

2.4 Conceptos operacionales

2.4.1 Las operaciones de aproximación por instrumentos que involucran el uso de sistemas de visión comprenden la fase por instrumentos y la fase visual. La fase por instrumentos finaliza en la MDA/H o DA/H publicadas a menos que se inicie una aproximación frustrada. La aproximación continua al aterrizaje desde MDA/H o DA/H se realizará utilizando referencias visuales. Las referencias visuales se obtendrán utilizando un EVS o un CVS, la visión natural o una combinación de ambos.

2.4.2 Descendiendo hasta una altura definida, normalmente 30 m (100 ft), las referencias visuales se obtendrán mediante el sistema de visión. Por debajo de esta altura las referencias visuales deberían basarse solamente en la visión natural. En las aplicaciones más avanzadas, se prevé que el sistema de visión pueda utilizarse hasta el punto de toma de contacto sin el requisito de la adquisición de referencias visuales mediante visión natural. El uso de EVS o CVS no cambia la clasificación de un procedimiento de aproximación por instrumentos, dado que la DA/H permanece sin cambios y las maniobras por debajo de dicha altura se realizan mediante referencias visuales obtenidas por medio de un EVS o CVS.

2.4.3 Además del crédito operacional que puede proporcionar el EVS/CVS, estos sistemas pueden también presentar una ventaja operacional y de seguridad mediante una mejor toma de conciencia de la situación, una adquisición más temprana de las referencias visuales y una más fácil transición a las referencias por visión natural. Estas ventajas son más destacadas para las operaciones de aproximación de tipo A que para las de tipo B.

2.5 Referencias visuales

2.5.1 Las referencias visuales requeridas no cambian debido al uso de EVS o CVS, pero pueden adquirirse mediante cualquiera de esos sistemas de visión hasta una cierta altura durante la aproximación (véase la Figura I-1).

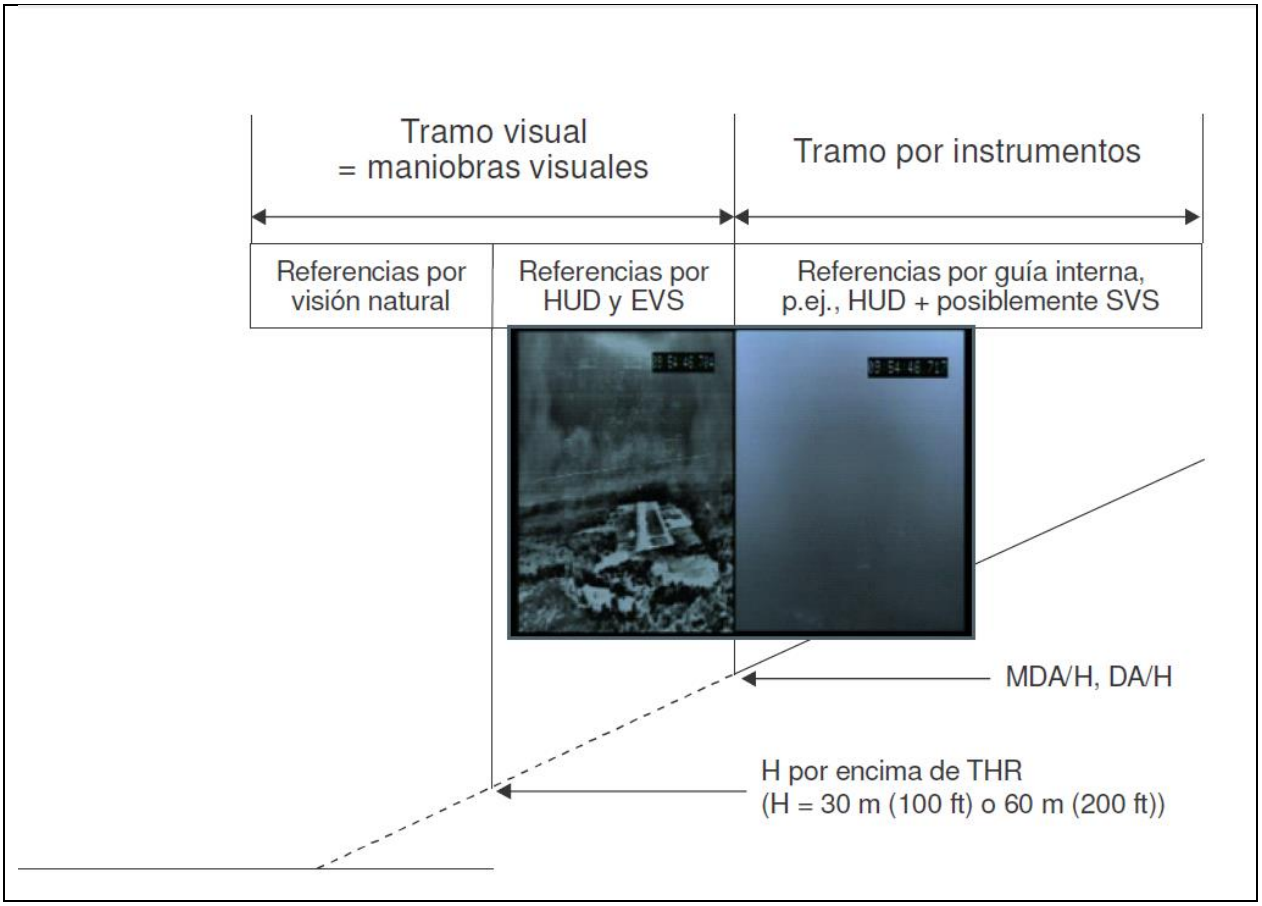


Figura I-1. Operaciones EVS — transición desde las referencias por instrumentos a las referencias visuales

2.5.2 En las regiones que han elaborado requisitos para operaciones con sistemas de visión, las referencias visuales se indican en la Tabla I-1.

Tabla I-1. Ejemplos de créditos operacionales

OPERACIONES POR DEBAJO DE DA/DH O MDA/MDH	
Ejemplo 1	**Ejemplo 2**
Para los procedimientos dirigidos a apoyar operaciones de tipo A, las siguientes referencias visuales para la pista prevista deben ser claramente visibles e identificables: • el sistema de iluminación de aproximación; o • el umbral de la pista, identificado por lo menos mediante uno de los siguientes: — el inicio de la superficie de aterrizaje de la pista; — las luces de umbral; o — las luces identificadoras de extremo de pista; y • la zona de toma de contacto, identificada mediante por lo menos uno de los siguientes: — la superficie de aterrizaje de la zona de toma de contacto de la pista; — luces de zona de toma de contacto; — señales de zona de toma de contacto; o — luces de pista.	Para los procedimientos dirigidos a apoyar operaciones CAT I de tipo A y tipo B 3D, las siguientes referencias visuales deberían presentarse al piloto en la imagen EVS y resultar identificables: • elementos del sistema de iluminación de aproximación; o • el umbral de la pista, identificado por lo menos mediante uno de los siguientes: — el inicio de la superficie de aterrizaje de la pista; — las luces de umbral; — las luces identificadoras de umbral; o — la zona de toma de contacto, identificada mediante por lo menos uno de los siguientes: – la superficie de aterrizaje de la zona de toma de contacto de la pista; – luces de zona de toma de contacto; – señales de zona de toma de contacto; o – luces de pista.
Operaciones por debajo de 60 m (200 ft)	Operaciones por debajo de 60 m (200 ft)

sobre la elevación de la zona de toma de contacto	sobre la elevación del umbral
No se aplican requisitos adicionales a los 60 m (200 ft).	Para los procedimientos dirigidos a apoyar operaciones de tipo A 3D, las referencias visuales son las mismas que las especificadas más abajo para las operaciones de CAT I tipo B.
Operaciones por debajo de 30 m (100 ft) sobre la elevación de la zona de toma de contacto	Operaciones por debajo de 30 m (100 ft) sobre la elevación del umbral
La visibilidad debe ser suficiente para que los elementos siguientes resulten claramente visibles e identificables para el piloto sin basarse en el EVS: • las luces o señales del umbral; o • las luces o señales de la zona de toma de contacto.	Para los procedimientos dirigidos a apoyar operaciones CAT II del tipo B, por lo menos una de las referencias visuales especificadas a continuación deberían resultar claramente visibles e identificables por el piloto sin basarse en el EVS: • las luces o señales del umbral; o • las luces o señales de la zona de toma de contacto.

3. Sistemas híbridos

3.1 Un sistema híbrido significa genéricamente que se han combinado dos o más sistemas. El sistema híbrido normalmente tiene una mejor actuación que la de cada sistema componente, que a su vez pueden merecer créditos operacionales. Los sistemas de visión constituyen normalmente parte de un sistema híbrido, p. ej., el EVS se combina por lo general con un HUD. La inclusión de más componentes en el sistema híbrido mejora normalmente la actuación del sistema.

3.2 En la Tabla I-2 se muestran unos ejemplos de componentes de sistema híbrido. Toda combinación de los sistemas indicados puede constituir un sistema híbrido. El grado de crédito operacional que puede otorgarse a un sistema híbrido depende de su actuación (exactitud, integridad y disponibilidad) evaluada y determinada mediante el proceso de certificación y aprobación operacional.

Tabla I-2. Ejemplos de los componentes del sistema híbrido

Sistemas basados en sensores de imágenes	Sistemas basados en sensores de imágenes
EVS • Sensores infrarrojos pasivos • Sensores infrarrojos activos • Radiómetro de onda milimétrica pasivo • Radar de onda milimétrica activo	SVS
	Sistemas de vuelo automático, computadoras de mando de vuelo, sistemas de aterrizaje automáticos
	Sistemas para determinación de la posición
CVS (donde el componente EVS indicado anteriormente puede obtener crédito operacional)	CVS (componente SVS)
	HUD, visualización equivalente
	ILS, GNSS

4. Créditos operacionales

4.1 Las mínimas de operación de aeródromo se expresan en términos de visibilidad mínima/RVR y de MDA/H o de DA/H. Con relación al crédito operacional, esto significa que los requisitos de visibilidad/RVR, establecidos en el procedimiento de aproximación por instrumentos, pueden reducirse o satisfacerse para aeronaves equipadas con sistemas de visión aprobados convenientemente, como los EVS. Es posible justificar el otorgamiento de créditos operacionales cuando las aeronaves se encuentran mejor equipadas respecto de lo que se consideró originalmente al diseñar el procedimiento de aproximación por instrumentos o cuando las ayudas visuales en la pista consideradas en el diseño del procedimiento no están disponibles, pero pueden compensarse por medio de equipo de a bordo.

4.2 Los créditos relacionados con la visibilidad/RVR pueden concederse aplicando por lo menos tres criterios. El primero es reducir el RVR requerido que permitirá que las aeronaves sigan la aproximación más allá del punto de prohibición de aproximación con un RVR notificado menor que el que se estableció para el procedimiento de aproximación. Cuando se prescribe una visibilidad mínima, puede aplicarse un segundo criterio para conceder un crédito operacional. En este caso, la visibilidad mínima requerida se mantiene inalterada; sin embargo, se satisface por medio del equipo de a bordo, normalmente un EVS. El resultado en estos dos casos es que se permiten las operaciones en condiciones meteorológicas en las que de otro modo no serían posibles. Un tercer criterio para ofrecer crédito operacional es permitir operaciones en una visibilidad/RVR que no sea menor que las establecidas para el procedimiento de aproximación, pero que las operaciones de aproximación se realicen con menos instalaciones en tierra. Un ejemplo de esto último es permitir la ejecución de operaciones de Categoría II sin luces de zona de toma de contacto y/o de eje, que se compensan por medio de equipo adicional de a bordo, por ejemplo, un HUD.

4.3 Otorgar créditos operacionales no afecta a la clasificación de un procedimiento de aproximación por instrumentos, ya que, según se describe en la MRAC 1.430(e), los procedimientos de aproximación por instrumentos están concebidos para apoyar una operación de aproximación por instrumentos determinada (a saber, tipo, categoría). Sin embargo, es posible que en el diseño de esos procedimientos no se tenga en cuenta el equipo de a bordo que puede compensar las instalaciones en tierra.

4.4 Para proporcionar servicio óptimo, el ATS deberá estar informado de las capacidades de las aeronaves mejor equipadas, p. ej., cuál es el RVR mínimo requerido.

4.5 Además del crédito operacional que un HUD, los sistemas de visión y los sistemas híbridos pueden proporcionar, estos sistemas también presentarán una ventaja operacional y de seguridad mediante una mejor toma de conciencia de la situación, adquisición más temprana de las referencias visuales y más fácil transición a las referencias por visión natural. Estas ventajas son más pronunciadas para las operaciones de aproximación de tipo A 3D que para las de tipo B.

5. Procedimientos operacionales

5.1 No está prohibido utilizar sistemas de visión en relación al vuelo en circuito. No obstante, debido a la disposición del sistema de visión y al carácter del procedimiento de vuelo en circuito, las referencias visuales fundamentales pueden obtenerse solamente mediante visión natural, y no es posible otorgar créditos operacionales para los sistemas de visión existentes. El sistema de visión puede proporcionar una mayor toma de conciencia en la situación.

5.2 Los procedimientos operacionales relacionados con el uso de un HUD, sistemas de visión y sistemas híbridos deberían incluirse en el manual de operaciones. Las instrucciones del manual de operaciones deberían incluir:
a) toda limitación impuesta por las aprobaciones de aeronavegabilidad u operacionales;
b) la forma en que los créditos operacionales afectan a los elementos siguientes:

1) planificación de vuelo con respecto a los aeródromos de destino y de alternativa;

2) operaciones en tierra;

3) ejecución del vuelo, p. ej., prohibición de aproximación y visibilidad mínima;

4) gestión de recursos de tripulación que tiene en cuenta la configuración y el equipo, p. ej., los pilotos pueden tener diferentes equipos de presentación;

5) procedimientos operacionales normalizados, p. ej., uso de sistemas de vuelo automáticos, llamadas o anuncios que pueden ser específicos del sistema de visión o del sistema híbrido, criterios para la aproximación estabilizada;

6) planes de vuelo y radiocomunicaciones de ATS.

6. Aprobaciones

6.1 Generalidades

6.1.1 Un operador que desee realizar operaciones con un HUD o visualizador equivalente, sistema de visión o sistema híbrido deberá obtener ciertas aprobaciones. La medida de las aprobaciones dependerá de la operación prevista y de la complejidad del equipo.

6.1.2 Es posible utilizar imágenes de visión mejorada para tomar más conciencia de la situación sin una aprobación operacional específica. Sin embargo, es necesario especificar en el manual de operaciones los procedimientos normales de operación para estos tipos de operaciones. En este tipo de utilización pueden incluirse, como ejemplo, un EVS o un SVS en presentaciones observables bajando la cabeza que se utilizan únicamente para tomar conciencia del área alrededor de la aeronave en operaciones en tierra cuando la presentación visual no está en el campo visual principal del piloto. Para mejorar la conciencia situacional, los procedimientos de instalación y de utilización deben garantizar que el funcionamiento del sistema de visión no interfiera con los procedimientos normales o la operación o uso de otros sistemas de la aeronave. En algunos casos, para garantizar la compatibilidad, puede ser necesario modificar estos procedimientos normales u otros sistemas o equipo.

6.1.3 Cuando se utiliza un sistema de visión o un sistema híbrido con imágenes de sistemas de visión para obtener un crédito operacional, para las aprobaciones operacionales puede requerirse que las imágenes se combinen con guía de vuelo y se presenten en un HUD. Las aprobaciones operacionales pueden exigir también que esta información se presente en pantallas observables con la cabeza baja. Los créditos operacionales pueden aplicarse a cualquier operación de vuelo, pero es más común su aplicación a las operaciones de aproximación y aterrizaje por instrumentos.

6.1.4 Cuando la solicitud de aproximación se refiere a créditos operacionales para sistemas que no incluyen un sistema de visión, puede utilizarse la orientación de este adjunto en la medida aplicable determinada por la AAC o el Estado de matrícula para la aviación general.

6.1.5 Los operadores deberían ser conscientes de que algunos Estados pueden exigir cierta información sobre los créditos operacionales que han sido otorgados por la AAC o el Estado de matrícula para la aviación general. Normalmente, deberá presentarse la aprobación de ese Estado y, en algunos casos, el Estado del aeródromo quizás pueda expedir una aprobación o validar la aprobación original.

6.2 Aprobaciones para crédito operacional
Para obtener un crédito operacional el operador deberá especificar el crédito operacional deseado y presentar una solicitud adecuada. La solicitud adecuada debería incluir:

a) *Detalles del solicitante — requeridos para todas las solicitudes de aprobación*. Nombre oficial y nombre de la empresa o comercial, dirección, dirección postal, dirección electrónica y números de teléfono/fax de contacto del solicitante.

Nota.— Para los titulares de AOC, deberían requerirse el nombre de la compañía, el número AOC y la dirección electrónica.

b) *Detalles de la aeronave — requeridos para todas las solicitudes de aprobación*. Marcas, modelos y marcas de matrícula de las aeronaves.

c) *Lista de cumplimiento del sistema de visión del operador*. El contenido de la lista de cumplimiento se incluye en la Tabla I-3. La lista de cumplimiento debería comprender la información pertinente a la aprobación solicitada y las marcas de matrícula de las aeronaves involucradas. Si se incluye más de un tipo de aeronave/flota en una sola solicitud, debería incluirse una lista de cumplimiento completa para cada aeronave/flota.

d) *Documentos que deben incluirse en la solicitud*. Deberían incluirse copias de todos los documentos indicados en la columna 4 de la lista de cumplimiento del sistema de visión del operador (Tabla I-3) al devolver el formulario de solicitud completado a la autoridad de aviación civil. No deben enviarse manuales completos; sólo se requieren las secciones/páginas pertinentes.

e) *Nombre, título y firma.*

Tabla I-3. Ejemplo de lista de cumplimiento del sistema de visión para AOC

Encabezamiento principal	Áreas amplias que han de tratarse en la solicitud	Subrequisitos	Referencia del manual de operaciones del operador o documento de referencia
1.0 Documentos de referencia utilizados para presentar la solicitud	La solicitud debería basarse en textos normativos actualizados de uso corriente. Una declaración de cumplimiento indicando cómo se han satisfecho los criterios de los reglamentos y requisitos aplicables.		
2.0 Manual de vuelo de la aeronave (AFM)	Copia de la anotación pertinente en el AFM indicando la base para la certificación de la aeronave correspondiente al sistema de visión en cualquier condición operacional.		
3.0 Información y notificación de problemas importantes	Esbozo del proceso para notificar fallas en el uso operacional de los procedimientos. *Nota.— En particular, problemas importantes con el sistema de visión/HUD, notificación de las circunstancias/lugares en que el sistema de visión resultó insatisfactorio.*		
4.0 Proveedor de cartas de aproximación por instrumentos y mínimos de utilización	El nombre del proveedor de las cartas de aproximación por instrumentos pertinentes. Confirmación de que todos los mínimos operacionales de aeródromos se han establecido con arreglo al método aceptable o a los criterios especificados (según corresponda) por la autoridad		
5.0 Anotaciones del manual de operaciones y procedimientos operacionales normalizados	Elaborados por el fabricante/ operador. Se recomiendan los procedimientos del fabricante como punto de partida y éstos	Definiciones. Verificar que los miembros de la tripulación están cualificados para operaciones con	

	deberían incluir por lo menos los elementos indicados en la columna de subrequisitos.	sistemas de visión/HUD. Tramitación MEL. Equipo requerido para operaciones con sistemas de visión	
Encabezamiento principal	Áreas amplias que han de tratarse en la solicitud	Subrequisitos	Referencia del manual de operaciones del operador o documento de referencia
		Tipos de aproximación en que pueden utilizarse sistemas de visión. Declaración de que el piloto automático/dispositivo director de vuelo debería utilizarse cuando sea posible. Referencias visuales mínimas para el aterrizaje. Prohibición de aproximación, y RVR en la aproximación. Criterios para aproximaciones estabilizadas. Posiciones correctas de asientos y ojos. Coordinación de la tripulación, p. ej., tareas del piloto a los mandos y del piloto que no está a los mandos: • limitaciones; • designación de piloto encargado y piloto no encargado; • uso de sistema de mando automático de vuelo; • tramitación de la lista de verificación; • información para la aproximación; • manejo de las radiocomunicaciones; • vigilancia y verificación de instrumentos y radioayudas; y • uso de la pantalla repetidora por el piloto	

		que no está a los mandos. Procedimientos de contingencia incluyendo: • fallas por encima y por debajo de la altura de decisión; • advertencia de desviación del ILS; • piloto automático desconectado; • mando de gases automático desconectado; • fallas eléctricas; • fallas del motor; • fallas y pérdidas de referencias visuales a la altura de decisión o por debajo;	
Encabezamiento principal	Áreas amplias que han de tratarse en la solicitud	Subrequisitos	Referencia del manual de operaciones del operador o documento de referencia
		• falla del sistema de visión/HUD por debajo de la altura de decisión normal; • cizalladura del viento; • advertencias ACAS; • advertencias EGPWS.	
6.0 Evaluación de riesgos de la seguridad operacional		Evaluación de riesgos de seguridad operacional por el operador.	

CCA OPS 1.435 Visualizadores de “cabeza alta” (HUD) y sistemas de visión mejorada (EVS)

Introducción

En esta CCA se proporciona orientación acerca de los HUD y EVS que se prevé instalar y utilizar operacionalmente en las aeronaves de la navegación aérea internacional. Los HUD y EVS pueden instalarse y utilizarse para tomar más conciencia de la situación o para obtener un crédito operacional, por ejemplo, mínimos más reducidos en operaciones de aproximación y aterrizaje. Los HUD y los EVS pueden instalarse por separado o juntos, como parte de un sistema híbrido. Todo uso de estos sistemas y todo crédito operacional que se derive de su utilización exigen la aprobación de la AAC.

Nota. — Los créditos operacionales sólo pueden otorgarse dentro de los límites de la aprobación del diseño.

1. HUD

1.1 Generalidades

1.1.1 Los HUD presentan información de vuelo en el campo visual frontal externo de los pilotos sin restringir significativamente la vista hacia el exterior.

1.1.2 En un HUD puede presentarse una variedad de información de vuelo, dependiendo de la operación de vuelo que se prevé realizar, las condiciones de vuelo, las capacidades del sistema y la aprobación operacional. El HUD puede incluir, entre otros, los elementos siguientes:

a) velocidad aerodinámica;

b) altitud;

c) rumbo;

d) velocidad vertical;

e) ángulo de ataque;

f) trayectoria de vuelo o vector velocidad;

g) actitud con referencias a inclinación lateral o cabeceo;

h) curso y trayectoria de planeo con indicaciones de desviación;

i) indicaciones de la situación (es decir, sensor de navegación, piloto automático, dispositivo director de vuelo, etc.); y

j) presentaciones visuales de alertas y advertencias (es decir, ACAS, cizalladura del viento, advertencia de la proximidad del terreno, etc.).

1.2 Aplicaciones operacionales de los HUD

1.2.1 Las operaciones de vuelo con HUD pueden mejorar la toma de conciencia de la situación ya que con ellos es posible combinar la información de vuelo de las pantallas observables bajando la cabeza con la vista que tienen los pilotos hacia el exterior, para que puedan captar de forma más inmediata los parámetros de vuelo pertinentes y la información de la situación, mientras observan continuamente la escena exterior. Esta mejor conciencia situacional también puede reducir errores en las operaciones de vuelo y mejorar la capacidad del piloto para la transición entre referencias visuales y referencias por instrumentos a medida que cambian las condiciones meteorológicas. Al utilizar HUD en las operaciones de vuelo puede lograrse:

a) mejoramiento de la toma de conciencia de la situación en todas las operaciones de vuelo, en especial, en el rodaje, el despegue, la aproximación y el aterrizaje;

b) reducción del error técnico de vuelo durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje, en especial en operaciones todo tiempo; y

c) mejoras en la actuación gracias a una predicción precisa del área de toma de contacto, la toma de conciencia/aviso de golpes en la cola, el rápido reconocimiento de actitudes anormales y pronto restablecimiento.

1.2.2 Los HUD pueden utilizarse con los fines siguientes:

a) como complemento de los instrumentos convencionales del puesto de pilotaje en la realización de una tarea u operación en particular. Los instrumentos principales del puesto de pilotaje siguen constituyendo el medio primario para controlar o maniobrar manualmente la aeronave; y

b) como la presentación principal de pilotaje:

i) el piloto puede utilizar la información que presenta el HUD en lugar de buscarla en pantallas observables bajando la cabeza. La aprobación operacional del HUD para este uso permite al piloto controlar la aeronave tomando como referencia la información del HUD para las operaciones en tierra o de vuelo aprobadas; y

ii) la información presentada por el HUD puede utilizarse como medio para mejorar la performance de navegación o de mando. La información que se requiere se visualiza en el HUD. Para los HUD que se

utilizan con este propósito, puede aprobarse un crédito operacional, en la forma de mínimos más reducidos, para una aeronave o sistema de mando automático de vuelo en particular. Otro crédito que puede obtenerse es la realización de operaciones con HUD en situaciones en las que normalmente se utilizan sistemas automatizados.

1.3 Instrucción HUD

1.3.1 La AAC debería establecer, controlar y aprobar los requisitos de instrucción. Si el Estado determina que los requisitos son significativamente distintos de aquellos aplicables al uso de instrumentos convencionales observables bajando la cabeza, los requisitos de instrucción deberían incluir condiciones de experiencia reciente.

1.3.2 La instrucción HUD debería abordar todas las operaciones de vuelo para las que el HUD está diseñado y operacionalmente aprobado. Para algunos elementos de instrucción pueden requerirse ajustes dependiendo de si la aeronave tiene una instalación HUD sencilla o doble. La instrucción debería incluir los procedimientos de contingencia necesarios en caso de que la presentación del visualizador de "cabeza alta" se degrade o falle. La instrucción relativa al HUD debería incluir los siguientes elementos, según se apliquen al uso proyectado:

a) plena comprensión del HUD, sus conceptos de trayectoria de vuelo y gestión de la energía y su simbología. Esto debería incluir operaciones durante sucesos críticos del vuelo (TA/RA del ACAS, recuperación del control de la aeronave y restablecimiento en caso de cizalladura del viento, falla de motor o de sistemas, etc.);

b) limitaciones y procedimientos normales del HUD, comprendidas las verificaciones de mantenimiento y operacionales que se realizan para garantizar el funcionamiento normal del sistema antes de su uso. Estas verificaciones incluyen el ajuste del asiento del piloto para alcanzar y mantener los ángulos de visión apropiados y la verificación de los modos de operación del HUD;

c) uso del HUD durante operaciones con escasa visibilidad, incluyendo rodaje, despegue, y aproximación y aterrizaje por instrumentos en condiciones diurnas y nocturnas. Esta instrucción debería comprender la transición de operaciones en las que se necesita bajar la cabeza a operaciones con la cabeza alta y viceversa;

d) modos de falla del HUD y el efecto de los modos de falla o de las limitaciones en la actuación de la tripulación;

e) procedimientos de coordinación, supervisión y anuncios verbales de la tripulación para instalaciones HUD sencillas con vigilancia bajando la cabeza por el piloto que no cuenta con HUD y vigilancia con la cabeza alta por el piloto equipado con HUD;

f) procedimientos de coordinación, supervisión y anuncios verbales de la tripulación para instalaciones HUD dobles con uso de HUD por el piloto a los mandos de la aeronave y con vigilancia ya sea con cabeza alta o bajando la cabeza por el otro piloto;

g) consideración de la posibilidad de que se pierda conciencia de la situación debido a la "visión de túnel" (también conocida como efecto túnel cognitivo o efecto túnel de la atención); y

h) todo efecto que las condiciones meteorológicas, como techos de nubes bajos y visibilidad escasa, puedan tener en la actuación del HUD; e

i) requisitos de aeronavegabilidad del HUD.

2. EVS

2.1 Generalidades

2.1.1 Los EVS presentan una imagen electrónica en tiempo real de la escena exterior mediante el uso de sensores de imágenes. Esta información puede exhibirse en un visualizador de "cabeza alta" o en una pantalla observable bajando la cabeza. Cuando las imágenes con visión mejorada se visualizan en un

HUD, deberían presentarse en el campo visual frontal externo del piloto sin restringir significativamente la vista exterior.

2.1.2 Es posible utilizar una variedad de sensores de imágenes en forma individual o en combinación para presentar una imagen electrónica en tiempo real de la escena exterior. Entre los sensores de imágenes pueden incluirse los que emplean intensificación luminosa de bajo nivel, emisiones térmicas, radar u otras emisiones electrónicas.

2.2 Aplicaciones operacionales

2.2.1 Las operaciones de vuelo con sensores de imágenes de visión mejorada permiten al piloto ver las imágenes de la escena exterior que quedan ocultas por la oscuridad u otras restricciones de visibilidad. Cuando la escena exterior está parcialmente oculta, las imágenes de visión mejorada pueden permitir al piloto adquirir una imagen de la escena exterior más rápidamente que con visión natural o sin ayudas. Con la adquisición mejorada de una imagen de la escena exterior puede mejorarse la toma de conciencia de la situación.

2.2.1.1 Estas imágenes mejoradas también pueden permitir a los pilotos detectar el terreno o las obstrucciones en la pista o las calles de rodaje. La imagen mejorada de la escena exterior puede proporcionar además indicaciones visuales que permiten alinearse más tempranamente con la pista y efectuar una aproximación más estabilizada.

2.2.1.2 Las imágenes de visión mejorada también pueden emplearse para obtener la aprobación para volar con mínimos de visibilidad reducidos cuando las imágenes se presentan en el campo visual externo del piloto en un HUD sin restringir significativamente su vista al exterior. La aprobación también requiere que en el HUD se presenten parámetros específicos de performance de la aeronave y guía de navegación. La presentación visual combinada de la performance de la aeronave, la guía y las imágenes pueden permitir al piloto mantener una aproximación más estabilizada y una fácil transición de las referencias visuales mejoradas a las referencias visuales normales. Gracias a esta mayor capacidad, algunos Estados han aprobado operaciones de aproximación y aterrizaje para los operadores que utilizan HUD aprobados con imágenes de visión mejorada cuando las visibilidades notificadas son inferiores a aquellas de los requisitos publicados normales.

2.3 Aprobación EVS

2.3.1 Los requisitos de aprobación difieren según la función prevista del sistema sea mejorar la toma de conciencia de la situación o bien obtener un crédito operacional.

2.3.1.1 Cuando se utilizan imágenes de visión mejorada para tomar más conciencia de la situación, los requisitos de aprobación operacional pueden ser limitados. En este tipo de utilización pueden incluirse, como ejemplo, los EVS en presentaciones observables bajando la cabeza que se utilizan únicamente para tomar conciencia del área alrededor de la aeronave en operaciones en tierra cuando la presentación visual no está en el campo visual principal del piloto. Para mejorar la conciencia situacional, los procedimientos de instalación y de utilización deben garantizar que el funcionamiento del EVS no interfiera con los procedimientos normales o la operación o uso de otros sistemas de la aeronave. En algunos casos, para asegurar la compatibilidad, puede ser necesario modificar estos procedimientos normales u otros sistemas o equipo.

2.3.1.2 Cuando se utilizan imágenes de visión mejorada para obtener un crédito operacional, para las aprobaciones operacionales puede requerirse que las imágenes se combinen con guía de vuelo y se presenten en un HUD. Las aprobaciones operacionales pueden requerir también que esta información se presente en pantallas observables bajando la cabeza. El piloto puede utilizar este sistema para continuar una aproximación por instrumentos por debajo de las altitudes mínimas publicadas usando imágenes visuales mejoradas en combinación con guía de vuelo en el HUD. Cuando se utiliza el EVS para obtener un crédito operacional, las normas de aprobación operacional deberían garantizar que el crédito acordado respecto del sensor de imágenes individual o la combinación de sensores sea apropiado. Los créditos operacionales pueden aplicarse a cualquier operación de vuelo, pero más frecuentemente se aplican a las operaciones de aproximación y aterrizaje por instrumentos.

2.4 Instrucción EVS

2.4.1 La AAC debería establecer, controlar y aprobar los requisitos de instrucción. Deberían incluirse requisitos de experiencia reciente si el Estado determina que son significativamente distintos de los requisitos establecidos para el uso de HUD sin imágenes de visión mejorada o de instrumentos convencionales observables bajando la cabeza.

2.4.2 La instrucción sobre EVS debería considerar todas las operaciones de vuelo para las cuales está aprobada la presentación visual mejorada. Esta instrucción debería incluir los procedimientos de contingencia que se requieren en caso de que se degrade o falle el sistema. La instrucción sobre los EVS que se emplean para tomar conciencia de la situación no debería interferir con otras operaciones necesarias. La instrucción sobre los EVS que se emplean para obtener créditos operacionales debería exigir también capacitación para el HUD respectivo que se utiliza para presentar las imágenes visuales mejoradas. La instrucción sobre EVS debería incluir los siguientes elementos, según se apliquen al uso proyectado:

a) plena comprensión de las características y restricciones operacionales del sistema.
Procedimientos, controles, modos y ajustes normales del sistema;

b) limitaciones del EVS;

c) requisitos de aeronavegabilidad del EVS;

d) presentación visual mejorada durante operaciones con baja visibilidad, incluidos el rodaje, despegue y aproximación y aterrizaje por instrumentos. Uso del sistema para procedimientos de aproximación por instrumentos en condiciones diurnas y nocturnas;

e) modos de falla del EVS y efecto de los modos de falla o las limitaciones respecto de la actuación de la tripulación, en particular, en operaciones con dos pilotos;

f) procedimientos de coordinación y supervisión de la tripulación y responsabilidades del piloto respecto de los anuncios verbales;

g) transición de imágenes mejoradas a condiciones visuales durante la adquisición visual de la pista;

h) aterrizaje interrumpido: pérdida de las indicaciones visuales del área de aterrizaje, de la zona de toma de contacto o de la zona de recorrido en tierra; y

i) todo efecto que las condiciones meteorológicas, como techos de nubes bajos y visibilidad escasa, puedan tener en la actuación del EVS.

Nota.— La iluminación de pistas con LED quizá no sea visible para las tripulaciones que usan HUD/EVS debido a que los LED no son luces incandescentes. Se está evaluando el efecto que tiene en los HUD/EVS la iluminación de las pistas mediante LED y los resultados se incluirán en una revisión ulterior del Adjunto J de Anexo 6 Parte 1.

CCA OPS al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430 Mínimos de Operación de Aeródromo

(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre los mínimos de operación de aeródromo

Los mínimos que se indican en este Apéndice se basan en la experiencia de radioayudas para la aproximación que se emplean habitualmente. Esto no impide la utilización de otros sistemas de guiado tales como las pantallas “head-up display” (HUD) y los sistemas visuales mejorados (EVS) pero los mínimos aplicables a estos sistemas se tendrán que desarrollar según se requiera

CCA al Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.430, (d) y (e) Establecimiento de RVR mínimos para Operaciones de Categoría II y III

(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430, (d) y (e))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre el establecimiento de los mínimos RVR:

1 General

1.1 Al establecer los RVR mínimos para Operaciones de Categoría II y III, los operadores deberían prestar atención a la siguiente información contenida en CEAC d.C. 17 3era edición, Subparte A. Se retiene como información de referencia y, además para propósitos históricos aunque puede haber conflictos con prácticas actuales.

1.2 Desde el comienzo de la aproximación de precisión y operaciones de aterrizaje, varios métodos se han establecido para el cálculo de los mínimos de operación de aeródromo en términos de altura de decisión y alcance visual de pista. Es comparativamente sencillo establecer la altura de decisión para una operación, pero es un problema mayor establecer los mínimos de RVR asociados con esa altura de decisión, de manera que exista una alta probabilidad de que la referencia visual requerida estará disponible a esa altura de decisión.

1.3 Los métodos adoptados por varios Estados para resolver la relación de DH/RVR con respecto a las operaciones de Categoría II y III han variado considerablemente. Por un lado se realizó una tentativa que implicaba la aplicación de datos empíricos basados en la experiencia operativa dentro de un entorno particular. Esto dio resultados satisfactorios para su aplicación dentro del entorno para el cual fue desarrollado. Por otro lado se empleó un método más sofisticado utilizando un programa de computación complejo teniendo en cuenta un amplio rango de variables. Sin embargo, en el último caso, se encontró que debido a la mejora en la performance de ayudas visuales, y el incremento del uso de equipos automáticos en varios tipos de aviones nuevos, muchas de las variables, se cancelaban entre sí y se podía construir una simple tabulación aplicable a un amplio rango de aviones. Los principios básicos que se observan al establecer los valores de dicha tabla es que la escala de la referencia visual requerida por un piloto en, y por debajo, de la altura de decisión depende de la tarea que deba realizar, y que el grado en que su visión es oscurecida depende del medio de oscurecimiento, la regla general para la niebla, es que se hace más densa conforme aumenta la altitud. La investigación usando simuladores de vuelo junto con pruebas de vuelo ha mostrado lo siguiente:

a La mayoría de los pilotos requieren que el contacto visual se establezca 3 segundos sobre la altura de decisión, aunque se ha observado que esto se reduce a 1 segundo cuando se está usando un sistema de aterrizaje automático operativo ante fallas.

b Para establecer la posición lateral y la velocidad de trayectoria cruzada, la mayoría de los pilotos necesitan ver como mínimo un segmento de 3 luces de la línea central de las luces de aproximación, o de la línea central de la pista, o de las luces del borde de la pista;

c Para guiarse en el rodaje, la mayoría de los pilotos necesitan ver un elemento lateral del patrón en tierra, por ejemplo una barra cruzada de luces de aproximación, el umbral de aterrizaje, o una barra de la zona de luces de la toma de contacto; y

d Para hacer un ajuste preciso a la trayectoria de vuelo en el plano vertical, como en el caso de realizar una nivelada (flare), utilizando únicamente referencias visuales, la mayoría de los pilotos necesitan ver un punto en tierra que tenga un régimen de movimiento muy bajo o cero, con respecto al avión.

e Con respecto a la estructura de niebla, la información recopilada en el Reino Unido en un período de 20 años, ha demostrado que en niebla profunda y estable hay una probabilidad del 90 % de que el rango visual oblicuo para una altura de los ojos mayores a 15 pies sobre la tierra, sea menor que la visibilidad horizontal al nivel de la tierra, por ejemplo RVR. Actualmente no existe información para mostrar qué relación existe entre el Rango Visual Oblicuo y el RVR en otras condiciones de baja visibilidad, como el soplo de nieve, polvo o lluvia intensa, pero sí hay evidencia en los reportes de los pilotos que la falta de contraste entre las ayudas visuales y el fondo puede producir una relación similar a la observada con la niebla.

2 Operaciones de Categoría II

2.1 La selección de dimensiones de los segmentos visuales requeridos que se usan para operaciones de Categoría II está basada en los siguientes requisitos visuales

a Un segmento visual de no menos de 90 metros debe estar a la vista en y por debajo de la altura de decisión para que un piloto pueda monitorear un sistema automático;

b Un segmento visual de no menos de 120 metros debe estar a la vista para que un piloto pueda mantener manualmente la actitud de cabeceo en y por debajo de la altura de decisión; y

c Para un aterrizaje manual usando solamente referencias visuales externas, se requerirá un segmento visual de 225 metros a la altitud en que inicia la nivelada “flare” (posición de la aeronave previa al aterrizaje), a fin de proporcionar al piloto la visión en tierra de un punto de escaso movimiento relativo.

3 Operaciones de Categoría III con sistemas de control de vuelo pasivo ante fallas

3.1 Las operaciones de Categoría III utilizando el equipo de aterrizaje automático pasivo ante fallas fueron introducidas a finales de los 60 y es deseable que los principios que gobiernan el establecimiento de los mínimos RVR para estas operaciones sean tratados con cierto detalle.

3.2 Durante un aterrizaje automático, el piloto necesita vigilar el performance de los sistemas del avión con el propósito no de detectar una falla en los sistemas internos del avión, que puede hacerse mejor utilizando dispositivos de vigilancia del sistema, sino para conocer de manera precisa la situación del vuelo. En las etapas finales debería establecer contacto visual y, al alcanzar la altura de decisión, ya debe haber verificado la posición del avión con respecto a las luces de aproximación o luces de eje de pista. Para esto necesitará ver elementos horizontales (para la referencia de alabeo) y parte del área de toma de contacto. Debería verificar la posición lateral y la velocidad de trayectoria cruzada y, si no está dentro de los límites laterales establecidos, debería realizar una ida al aire (go-around). También debería verificar el progreso longitudinal para lo cual es útil tener a la vista el umbral de aterrizaje así como las luces de la zona de la toma de contacto.

3.3 En el caso de una falla en el sistema de guiado del vuelo automático por debajo de la altura de decisión, existen dos acciones posibles: la primera es un procedimiento que permita al piloto completar el aterrizaje manualmente si hubiera referencia visual adecuada que se lo permita, o iniciar una ida al aire “go-around” si no la hubiera; la segunda sería realizar una ida al aire “go-around” obligatoria si hubiera una desconexión del sistema, sin importar la referencia visual disponible del piloto.

a Si se selecciona la primera opción, entonces el requisito en la determinación de los RVR mínimos es que estén disponibles suficientes indicaciones visuales en, y por debajo, de la altura de decisión, de manera que el piloto pueda llevar a cabo un aterrizaje manual. Los datos establecidos en el CEAC Doc 17 demuestran que un valor mínimo de 300 metros daría una alta probabilidad de que estén disponibles las referencias visuales que necesita el piloto para evaluar el avión en el cabeceo y alabeo, y este debería de ser el RVR mínimo para este procedimiento.

b La segunda opción requiere que se realice una ida al aire “go-around”, si falla el sistema de guiado de vuelo automático por debajo de la altura de decisión, permitiendo un RVR mínimo menor debido a que los requisitos de referencia visual serán menores ya que no existirá la posibilidad de un aterrizaje manual. Sin embargo, esta opción sería aceptable solamente si se pudiera mostrar que la probabilidad de una falla del sistema por debajo de la altura de decisión fuera aceptablemente baja. Debería reconocerse que la tendencia de un piloto que experimenta dicha falla sería la de continuar el aterrizaje manualmente pero los resultados de pruebas de vuelo en condiciones reales y pruebas en simulador han demostrado que los pilotos no siempre reconocen que, en estas condiciones, las referencias visuales son inadecuadas y los datos actuales disponibles revelan que la performance de aterrizaje de los pilotos se reduce progresivamente conforme el RVR es reducido por debajo de los 300 metros. También hay que reconocer que existe riesgo en llevar a cabo una ida al aire “go-around” manual por debajo de 50 pies con muy poca visibilidad y por lo tanto debería aceptarse que si se autoriza un RVR menor a 300 metros, el procedimiento de la cabina de vuelo no debería permitir al piloto, de manera general, continuar con un aterrizaje manual en dichas condiciones y el sistema del avión debe ser suficientemente confiable para que el régimen de ida al aire “go-around” sea bajo.

3.4 Estos criterios pueden relajarse en el caso de un avión con un sistema de aterrizaje automático pasivo ante fallas suplementado con un “head-up display”, lo cual no califica como un sistema operativo ante fallas, pero proporciona asesoramiento que permite al piloto completar un aterrizaje en el caso de una falla del sistema de aterrizaje automático. En este caso cuando el RVR es menor de 300 m, no es necesario realizar una ida al aire “go-around” obligatoria ante una falla del sistema de aterrizaje automático.

4 Categoría III. Sistema operativo ante fallas- con Altura de Decisión.

4.1 Para operaciones de Categoría III utilizando un sistema de aterrizaje operativo ante fallas con Altura de Decisión, el piloto debería ser capaz de ver, al menos, una luz de eje de pista.

4.2 Para operaciones de Categoría III utilizando un sistema de aterrizaje híbrido operativo ante fallas con Altura de Decisión, el piloto debería tener una referencia visual conteniendo un segmento de por lo menos 3 luces consecutivas de las luces de eje de pista.

5 Categoría III. Sistema operativo ante fallas - sin Altura de Decisión.

5.1 Para Operaciones de Categoría III sin una Altura de Decisión el piloto no requiere ver la pista antes de la toma de contacto. El RVR permitido dependerá del nivel de los equipos del avión.

5.2 Una pista de Categoría III puede soportar operaciones sin Altura de Decisión a menos que se restrinja específicamente en el AIP o mediante NOTAM.

CCA OPS al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430, (e) (5) – Tabla 7 Acciones de la tripulación en el caso de falla del piloto automático en o por debajo de la altura de decisión, en operaciones de CAT III con sistemas pasivos ante fallas

(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430, (e)(5) – Tabla 7)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre fallas del piloto automático.

En operaciones con valores de RVR menores de 300 m, se asume la realización de una ida al aire “go-around” en el caso de falla del piloto automático en, o por debajo, de la Altura de Decisión.
Esto indica que la ida al aire “go-around” es la acción normal. Sin embargo se reconoce que puede haber circunstancias en la que acción más segura es continuar con el aterrizaje. Estas circunstancias incluyen la altura a la que ocurre la falla, las referencias visuales actuales, y otras deficiencias. Esto debería aplicarse generalmente a las últimas etapas de la nivelada (flare).
En resumen, no se prohíbe continuar la aproximación y completar el aterrizaje cuando el piloto al mando o el piloto al que se haya delegado la realización del vuelo, determine que esa es la acción más segura.
Las instrucciones operacionales deberían reflejar la información de esta MEI y la política del operador.

CCA OPS al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.430, (f) Maniobras Visuales (Circulando)

(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430(f))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre maniobras visuales.

1 El objetivo de este MEI es suministrar a los operadores información complementaria con respecto a la aplicación de los mínimos de operación de aeródromos en las aproximaciones circulando.

2 Realización de Vuelo – General

2.1 Para estos procedimientos, la visibilidad aplicable es la visibilidad meteorológica (VIS)

2.2 Los mínimos de MDA/H y OCA/H incluidos en el procedimiento están relacionados con la elevación del aeródromo.

3 Aproximación frustrada

3.1 Si la decisión de realizar una aproximación frustrada se toma cuando el avión está posicionado en el eje de aproximación definido por las ayudas de radio-navegación (track), debe seguirse el procedimiento

de aproximación frustrada publicado. Si se pierde la referencia visual mientras se está circulando para aterrizar mediante una aproximación por instrumentos, se debe seguir la aproximación especificada para esa aproximación instrumental en particular. Se espera que el piloto realice inicialmente un viraje ascendente hacia la pista de aterrizaje y sobrevolar el aeródromo donde establecerá el avión en un ascenso sobre la trayectoria de aproximación frustrada. Cuando la maniobra para circular pueda completarse en más de una dirección, se requerirán diferentes patrones para establecer el avión en el curso de aproximación frustrada prescrita, dependiendo de la posición en la que perdió la referencia visual, a menos que se prescriba otra cosa.

3.2 Si el procedimiento de aproximación por instrumentos se lleva a cabo con la ayuda de un ILS, el Punto de Aproximación Frustrada (MAPt) asociado con un procedimiento ILS sin senda de planeo (procedimiento sin GP), debería ser tenido en cuenta.

4 Aproximación por Instrumentos seguida de una maniobra visual (circulando) sin trayectorias (tracks) prescritas.

4.1 *Antes de establecer la referencia visual, pero no por debajo de la MDA/H*- El vuelo debería seguir el procedimiento de aproximación por instrumentos correspondiente.

4.2 *Al inicio de la fase de vuelo nivelado en, o por encima de la MDA/H*- Desde el inicio de la fase de vuelo nivelado, la trayectoria de aproximación por instrumentos determinada por las ayudas de navegación de radio se deberían de mantener hasta que:

a El piloto estime que, con toda probabilidad, el contacto visual con la pista o el entorno de la pista se mantendrá durante la totalidad del procedimiento;

b El piloto estime que su avión está dentro del área para circular antes de comenzar esta maniobra; y

c El piloto pueda determinar la posición del avión con respecto a la pista con la ayuda de las referencias externas.

4.3 Si las condiciones del párrafo 4.2 anterior, no se cumplen en el MAPt, debería llevarse a cabo una aproximación frustrada, de acuerdo con el procedimiento de aproximación por instrumentos.

4.4 Después de que el avión haya dejado la trayectoria del procedimiento de aproximación por instrumentos correspondiente, la fase de vuelo hacia afuera desde la pista debería de limitarse a la distancia requerida para alinear el avión para la aproximación final. Las maniobras de vuelo deberían de ser llevadas a cabo dentro del área para circular y de modo que se mantenga en todo momento el contacto visual con la pista o con el entorno de la pista.

4.5 Las maniobras de vuelo deberían de ser llevadas a cabo a una altitud/altura no menor que la altitud/altura mínima para circular (MDA/H).

4.6 No deberían iniciarse descensos por debajo de la MDA/H hasta que el umbral de la pista que se va a usar haya sido identificado y el avión esté en una posición de continuar con un régimen de descenso normal y aterrizar dentro de la zona de la toma de contacto.

5 Aproximación por instrumentos seguido por una maniobra visual (circulando) con una trayectoria prescrita.

5.1 *Antes de que se haya establecido la referencia visual, pero no por debajo de la MDA/H*- El vuelo debería de seguir el procedimiento de aproximación por instrumentos correspondiente.

5.2 El avión debería establecerse en vuelo nivelado en, o por encima de la MDA/H y la trayectoria de aproximación por instrumentos determinada por las ayudas de radio-navegación mantenidas hasta que se pueda lograr y mantener el contacto visual. En el punto de divergencia, el avión debería dejar la trayectoria de aproximación por instrumentos y seguir la ruta y altitudes publicadas.

5.3 Si se alcanza el punto de divergencia antes de obtener la referencia visual necesaria, debería iniciarse un procedimiento de aproximación frustrada no después del MAPt y llevado a cabo de acuerdo con los procedimientos de aproximación por instrumentos.

5.4 La trayectoria de aproximación por instrumentos determinada por las ayudas de radio-navegación únicamente debería abandonarse en el punto de divergencia prescrito donde deberían seguirse solamente las rutas y altitudes publicadas.

5.5 A menos que se especifique otra cosa en el procedimiento, no debería iniciarse el descenso final hasta que se haya identificado el umbral de la pista que se va a usar, y el avión esté en una posición de continuar con un régimen de descenso normal y aterrizar dentro de la zona de toma de contacto.

CCA al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.440 Demostraciones Operacionales

(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.440)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre las demostraciones operacionales para operaciones todo tiempo.

1 General

1.1 Pueden realizarse demostraciones durante operaciones en línea, o en cualquier otro vuelo donde se utilicen los procedimientos del operador.

1.2 Pudiera considerarse, caso a caso, una reducción del número de aterrizajes requeridos, únicamente en situaciones en las que la realización de 100 aterrizajes satisfactorios pudiera durar un periodo largo de tiempo no razonable, debido a factores tales como un número pequeño de aviones en la flota, escasas oportunidades de utilizar pistas que tengan procedimientos de Cat II/III, o imposibilidad de obtener una área de protección ATS durante buenas condiciones meteorológicas, y siempre que pueda alcanzarse un nivel de confiabilidad equivalente. La reducción del número de aterrizajes a demostrar requiere una justificación de la misma con anterioridad a la aprobación de la AAC. Sin embargo el operador puede elegir que las demostraciones sean realizadas en otras pistas y facilidades. Debería recopilarse suficiente información para determinar las causas de las aproximaciones no satisfactorias (p.e. las áreas sensitivas no estaban protegidas).

1.3 Si un operador tiene diferentes variantes del mismo tipo de avión, que tengan básicamente los mismos sistemas de control y presentación, o diferentes sistemas básicos de control y presentación en los mismos tipos/clases de avión, el operador debería demostrar que las diferentes variantes tienen performance satisfactorias, pero no necesita realizar una demostración operacional completa para cada variante.

1.4 No deberían realizarse más del 30% de los vuelos de demostración en la misma pista

2 Recolección de datos para la demostración operacional

2.1 Los datos deben recogerse de toda aproximación o aterrizaje que se pretenda realizar utilizando sistemas de Cat II/III, independientemente de si la aproximación se abandona, no es satisfactoria, o se realice de manera satisfactoria.

2.2 Los datos deberían incluir, como mínimo, la siguiente información:

a *Incapacidad de iniciar la aproximación*.- Identificar las deficiencias relativas al equipo de a bordo que impide el inicio de la aproximación.

b *Aproximaciones interrumpidas*.- Dar las razones y la altitud por encima de la pista a la que se interrumpió la aproximación o se desconectó el sistema de aterrizaje automático.

c *Toma de contacto o performance de toma de contacto y guiado de la carrera de aterrizaje (roll out)*.- Describir si el avión aterrizó de manera satisfactoria o no (dentro de la zona de toma de contacto deseada,) con velocidad lateral o error transversal a la trayectoria que pudo ser corregido por el piloto o sistema automático de manera que se mantuvo dentro de los limites laterales de la pista con la pericia o técnica promedio de un piloto. La posición lateral y longitudinal aproximada del punto real de la toma de contacto en relación con el eje y umbral de la pista respectivamente, deberían indicarse en el reporte. Este reporte también debería incluir cualquier anormalidad de los sistemas Cat II/III que requirió intervención manual del piloto para asegurar una toma de contacto segura, o una toma de contacto y guiado de la carrera de aterrizaje segura, según corresponda.

3 Análisis de los datos

3.1 Pueden excluirse del análisis aproximaciones no satisfactorias debidas a los siguientes factores:

a *Factores ATS*. Podrían incluir situaciones en las que el vuelo es llevado mediante vectores demasiado cerca del punto/fijo de aproximación final para permitir una captura adecuada del localizador y senda, falta de protección de las áreas sensibles del ILS u órdenes del ATS de interrumpir la aproximación.

b *Falla en las señales de navegación*.- Irregularidades en las ayudas, (p.e. localizador ILS), como las causadas por otro avión en rodaje, sobrevolando la ayuda (antena).

c *Otros factores*.- Debería informarse acerca de cualquier otro factor específico que pudiera afectar al éxito de las operaciones de Cat. II/III, y que sean claramente discernibles para la tripulación de vuelo.

CCA al Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.440, (b) Criterios para una aproximación y aterrizaje automático satisfactorio de CAT II / III
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.440, (b))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre aterrizaje automático Cat. II/III.

1 El objetivo de este MEI es el de suministrar a los operadores información complementaria con respecto a los criterios de una aproximación y aterrizaje satisfactorio, al objeto de facilitar el cumplimiento con los requisitos establecidos en el Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.440, párrafo (b).

2 Una aproximación se puede considerar satisfactoria si:

2.1 Desde 500 pies hasta el inicio de la nivelada (flare):

a La velocidad es mantenida como se especifica en ACJ-AWO 231, párrafo 2 " Control de velocidad; y

b No ocurren fallas relevantes del sistema; y

2.2 Desde 300 pies hasta DH:

a No ocurre una desviación excesiva; y

b Ningún aviso *(warning)* centralizado dé una orden de ida la aire (go-around) (si está instalado).

3 Un aterrizaje automático se considera satisfactorio si:

a No ocurren fallas significativos en el sistema;

b No ocurre una falla en la nivelada (flare);

c No ocurre ninguna falla en el "de-crab" (si está instalado);

d Longitudinalmente la toma de contacto se produce entre un punto situado a 60 metros después del umbral y otro situado antes del final de la zona de luces de la toma de contacto (900 metros del umbral);

e Lateralmente, en la toma de contacto el tren de aterrizaje principal no esté fuera del borde de las luces del eje de la zona de la toma de contacto;

f El régimen de descenso *(sink rate)* no es excesivo;

g El ángulo de alabeo no excede un límite de ángulo de alabeo; y

h No ocurre ninguna falla de "roll-out" o desviación (si está instalado).

CCA al Apéndice del MRAC-OPS 1.450 (g) (1) Operaciones de Baja Visibilidad - Entrenamiento y Calificaciones
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.450)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre entrenamiento para operaciones de baja visibilidad.

El número de aproximaciones a los que se hace referencia en el Apéndice1 al MRAC-OPS 1.450 (g) (1) incluye una aproximación y aterrizaje que puede ser llevado a cabo en el avión usando procedimientos aprobados de Categoría II/III. Estas aproximaciones y aterrizajes pueden ser llevados a cabo en operaciones normales de línea o en vuelos de entrenamiento. Se asume que dichos vuelos serán llevados a cabo por pilotos calificados de acuerdo con MRAC-OPS 1.940 y habilitados para la categoría particular de operación.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE F – PERFORMANCE GENERAL

CCA 1 al MRAC-OPS 1.475(b) Aterrizaje – Créditos por uso de reversibles

(Ver MRAC-OPS 1.475(b))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre uso de reversibles.

Los datos de distancia de aterrizaje incluidos en el AFM (o POH) con créditos por uso de reversibles únicamente pueden ser considerados para aprobación a los efectos de demostrar cumplimiento con los requisitos aplicables, si contienen una declaración especifica de la Autoridad que emitió el Certificado de Tipo, de que cumple con un código de aeronavegabilidad reconocido (p.ej. JAR/FAR 25, JAR/FAR 23, Secciones “D/F” de la BCAR de la UK CAA)

CCA 2 al MRAC-OPS 1.475(b) Aspectos que afecten los datos de performance de distancia de aterrizaje automático (Sólo aviones de performance Clase A)

(Ver MRAC-OPS 1.475(b))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre distancia de aterrizaje.

1 En los casos en los que el aterrizaje requiera el uso de sistemas de aterrizaje automático, y la distancia de aterrizaje publicada en el AFM incluya márgenes de seguridad equivalentes a los contenidos en el MRAC-OPS 1.515(a) (1) y MRAC-OPS 1.520, el peso de aterrizaje de la aeronave debería ser la menor de las siguientes:

a. El peso de aterrizaje determinada de acuerdo con MRAC-OPS 1.515(a)(1) o MRAC-OPS 1.520 según corresponda; o

b. El peso de aterrizaje correspondiente a la distancia con aterrizaje automático para la condición apropiada de la superficie tal como figure en el AFM, o documento equivalente. También deben incluirse incrementos debidos a las características del sistema tal como localización del haz de luz o elevaciones, o procedimientos tales como el uso de sobre velocidad.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE G – PERFORMANCE CLASE A

CCA OPS 1.485(b) General - Datos de Pista Mojada y Contaminada
(Ver MRAC-OPS 1.485(b))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre pista mojada y contaminada.

Si los datos de performance han sido determinados en base a medidas del coeficiente de fricción de la pista, el operador debería utilizar un procedimiento que correlacione el coeficiente de fricción de la pista medido y el coeficiente efectivo de frenado del tipo de avión para el margen de velocidades requerido en las condiciones existentes de la pista.

CCA OPS 1.490(c) (3) Despegue - Condición de la superficie de la pista
(Ver MRAC-OPS 1 .490(c) (3))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre pistas contaminadas.

1 La operación en pistas contaminadas con agua, aguanieve *(slush*), nieve o hielo implica incertidumbre con respecto a la fricción de la pista y la resistencia de los contaminantes y, por tanto, de la performance y control del avión que se pueden conseguir durante el despegue, puesto que las condiciones reales pueden no ser completamente iguales a las hipótesis en las que está basada la información de performance. En el caso de una pista contaminada, la primera opción del piloto al mando es esperar hasta que se limpie la pista. Si esto no es posible, puede pensar en un despegue, siempre que haya realizado los ajustes de performance aplicables, así como cualquier medida adicional de seguridad que crea justificada para las condiciones imperantes.

2 Sólo se podrá mantener un nivel global aceptable de seguridad si se limitan las operaciones de acuerdo con RAC-25, o equivalente, a situaciones excepcionales. Cuando la frecuencia de esas operaciones en pistas contaminadas no se limita a situaciones excepcionales, el operador debería proporcionar medidas adicionales que garanticen un nivel equivalente de seguridad. Estas medidas podrían incluir entrenamiento especial para las tripulaciones, factores adicionales para calcular la distancia y limitaciones de viento más restrictivas.

CCA OPS 1.490(c) (6) Pérdida de longitud de pista debido al alineamiento
(Ver MRAC-OPS 1.490(c) (6))

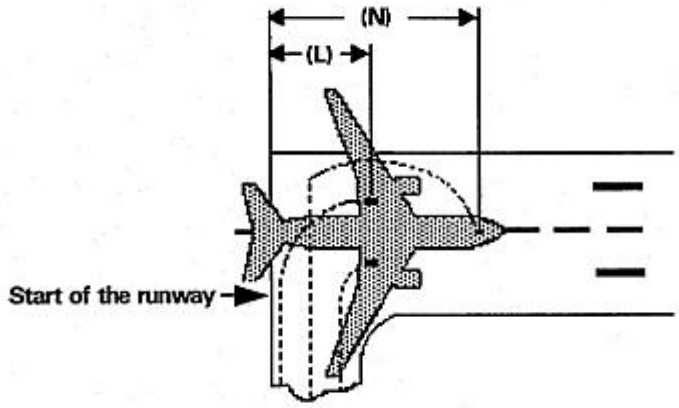
Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre alineamiento.

1 Introducción

1.1 La longitud de pista que se declara para el cálculo de TODA, ASDA, y TORA, no tiene en cuenta el alineamiento del avión en la dirección del despegue de la pista en uso. Esta distancia de alineamiento depende de la geometría del avión y de la posibilidad de acceso de la pista en uso. De manera general se requiere acceder a una pista desde una calle de rodaje a 90 grados, y hacer un giro de 180 grados en la pista. Se deben considerar dos distancias:

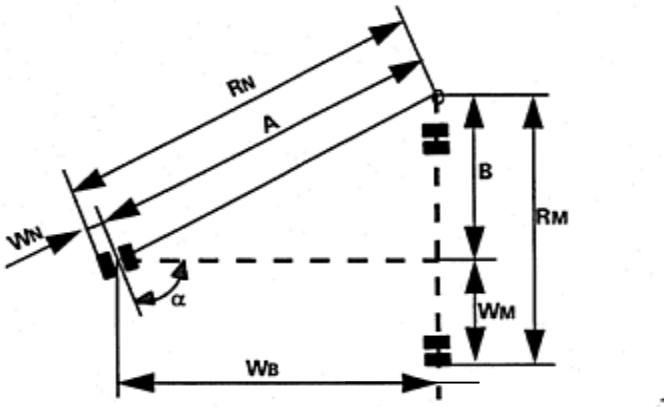
a “L” distancia mínima desde el tren principal hasta el inicio de la pista para determinar TODA y TORA; y

b “N” distancia mínima desde el tren delantero hasta el inicio de la pista para determinar ASDA.



Cuando el fabricante del avión no ha proporcionado los datos adecuados, puede utilizarse el método de cálculo especificado en el apartado 2 para determinar la distancia de alineamiento

2 Cálculo de la distancia de alineamiento



Las distancias mencionadas en (a) y (b) del apartado 1 anterior son:

	ENTRADA A 90°	GIRO DE 180°
L=	$R_M + X$	$R_N + Y$
N=	$R_M + X + W_B$	$R_N + Y + W_B$

donde: $R_N = A + W_N = \dfrac{WB}{\cos(90°-\alpha)} + W_N$

y $R_M = B + W_M = W_B \tan(90°-\alpha) + W_M$

X = Distancia de seguridad desde el tren principal externo durante el giro al eje de la pista

Y = Distancia de seguridad desde el tren de nariz externo durante el giro al eje de la pista

NOTA: Las distancias mínimas al eje de seguridad para X e Y están especificadas en FAA AC 150/5300-13 y OACI Anexo 14, párrafo 3.8.3

R_N = Radio de giro del tren de nariz externo.

R_M = Radio de giro del tren principal externo.

W_N = Distancia desde el eje del avión al tren de nariz.

W_M = Distancia desde el eje del avión al tren principal exterior.

W_B = Distancia entre ejes del tren principal

α = Angulo de giro de la rueda de nariz

CCA OPS 1.495(a) Franqueamiento de obstáculos en el despegue
(Ver MRAC-OPS 1.495(a))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre franqueamiento de obstáculos.

1 De acuerdo con las definiciones empleadas en la preparación de los datos de la distancia de despegue y la trayectoria de vuelo de despegue que se facilitan en el AFM:

a Se considera que la trayectoria de vuelo neta de despegue empieza a una altura de 35 pies por encima de la pista o la zona libre de obstáculos *(clear-way),* al final de la distancia de despegue determinada para el avión de acuerdo con el siguiente subpárrafo (b).

b La distancia de despegue es la más larga de las siguientes distancias:

i 115% de la distancia con todos los motores operativos desde el inicio del despegue hasta el punto en que el avión alcanza 35 pies por encima de la pista o zona libre de obstáculos; o

ii La distancia desde el inicio del despegue hasta el punto en que el avión alcanza 35 pies por encima de la pista o la zona libre de obstáculos, suponiéndose que la falla del motor crítico tiene lugar en el punto que corresponde con la velocidad de decisión (V_1) para una pista seca; o

iii Si la pista está mojada o contaminada, la distancia entre el inicio del despegue y el punto en que la avión alcanza 15 pies por encima de la pista o zona libre de obstáculos, suponiendo que la falla del motor crítico tiene lugar en el punto que corresponde con la velocidad de decisión (V_1) para una pista mojada o contaminada.

El MRAC-OPS 1.495(a) especifica que la trayectoria de vuelo neta de despegue, determinada con los datos establecidos en el AFM según los anteriores subpárrafos 1(a) y 1(b), debe franquear todos los obstáculos afectados con una distancia vertical de 35 pies. Cuando se despegue en una pista mojada o contaminada y se produzca una falla de un motor en el punto correspondiente a la velocidad de decisión (V_1) para una pista mojada o contaminada, implica que el avión puede estar inicialmente como unos 20 pies por debajo de la trayectoria de vuelo neta de despegue de acuerdo con el anterior subpárrafo 1 y, por consiguiente, podrá franquear los obstáculos más cercanos en sólo 15 pies. Cuando se despega de pistas mojadas o contaminadas, los operadores deberían tener especial cuidado con respecto a la evaluación de los obstáculos, particularmente si el despegue está limitado por obstáculos y la densidad de los obstáculos es alta.

CCA OPS 1 .495(c) (4) Franqueamiento de obstáculos en el despegue
(Ver MRAC-OPS 1.495(c) (4))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre franqueamiento de obstáculos.

1 El AFM proporciona generalmente una reducción del gradiente de subida para un ángulo de alabeo de 15º. Para ángulos de alabeo menores a 15º, se debe aplicar una cantidad proporcional, a no ser que el fabricante o el AFM proporcionen otros datos.

2 A menos que especifique otra cosa en el AFM, u otros manuales de operación y performance del fabricante, en la tabla siguiente se proporciona ajustes aceptables para asegurar márgenes adecuados de velocidad de pérdida y correcciones del gradiente:

ALABEO	VELOCIDAD	CORRECCION DEL GRADIENTE
15º	V_2	1 × pérdida de gradiente correspondiente a 15º del Manual de Vuelo del Avión (AFM).
20º	V_2+ 5 kt	2 × pérdidas de gradiente correspondiente a 15º del Manual de Vuelo del Avión (AFM).
25º	V_2+ 10 kt	3 × pérdidas de gradiente correspondiente a 15º del Manual de Vuelo del Avión (AFM).

CCA OPS 1.495 (d) (1) y (e) (1) Precisión de Navegación Requerida
(Ver MRAC-OPS 1.495(d) (1) y (e) (1))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre precisión de navegación requerida.

1 Sistemas de la cabina de vuelo. El no tener en cuenta los obstáculos en semianchos laterales de 300 m (Ver MRAC-OPS 1,495 (d) (1)), y 600 m (Ver MRAC-OPS 1,495 (e) (1)) es válido cuando el sistema de navegación bajo condiciones de un motor inoperativo, proporcione una precisión de desviación de dos estándares (2 s) de 150 m y 300 m respectivamente.

2 Guía de Curso visual

2.1 El no tener en cuenta los obstáculos en semianchos de 300 m (Ver MRAC-OPS 1,495 (d) (1) y 600 m ((Ver MRAC-OPS 1,495 (e) (1)) es válido cuando la precisión de navegación esté asegurada en todos los puntos significativos de la trayectoria mediante el uso de referencias externas. Estas referencias se consideraran visibles desde la cabina de vuelo si están situadas a más de 45 grados en ambos lados de la trayectoria deseada y con una depresión no mayor de 20 grados respecto al horizonte.

2.2 Para la navegación de guía de curso visual, el operador debería garantizar que las condiciones meteorológicas predominantes al tiempo de la operación, incluyendo techo y visibilidad, sean tales que los obstáculos y/o puntos de referencia en tierra puedan ser vistos e identificados. El Manual de Operaciones debería especificar para los aeródromos afectados, y como se indica a continuación, las condiciones meteorológicas mínimas que permitan a la tripulación, de manera continua determinar y mantener la trayectoria del vuelo correcta con respecto a los puntos de referencia en tierra, de manera que se proporcione un franqueamiento seguro con respecto a obstrucciones y terreno como sigue:

a El procedimiento debería definir correctamente con respecto a los puntos de referencia de la tierra, de manera que la trayectoria que se va a volar pueda ser analizada bajo los requisitos de franqueamiento de obstáculos;

b El procedimiento debería estar dentro de las capacidades del avión con respecto a la velocidad de avance, ángulo de alabeo y efectos del viento;

c Debería de estar disponible para el uso de la tripulación una descripción escrita y/o gráfica del procedimiento;

d Deberían especificarse las condiciones limitantes del ambiente (tales como viento, base del techo de nubes más baja, techo, visibilidad, día/noche, iluminación ambiental, iluminación de obstrucción).

CCA OPS 1.495 (f) Procedimientos en caso de falla de motor
(Ver MRAC-OPS 1.495 (f))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre procedimientos con falla de motor.

Si el cumplimiento con MRAC-OPS 1.495 (f) se basa en una falla de motor en ruta, que difiere de la ruta de salida con todos los motores operativos, o salida normal SID, se debe identificar un "punto de desviación" como aquel en el que la ruta con un motor inoperativo se desvía de la ruta de salida normal. Normalmente

debería estar disponible el franqueamiento de obstáculos adecuado a lo largo de la salida normal con falla del motor crítico en el punto de desviación. Sin embargo, en ciertas situaciones el franqueamiento del obstáculo a lo largo de la ruta de la salida normal podría ser marginal y debería verificarse para garantizar que, en caso de un motor después del punto de la desviación, el vuelo puede seguir con seguridad a lo largo de la salida normal.

CCA OPS 1.500 En ruta – un motor inoperativo
(Ver MRAC-OPS 1.500)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre motor inoperativo en ruta.

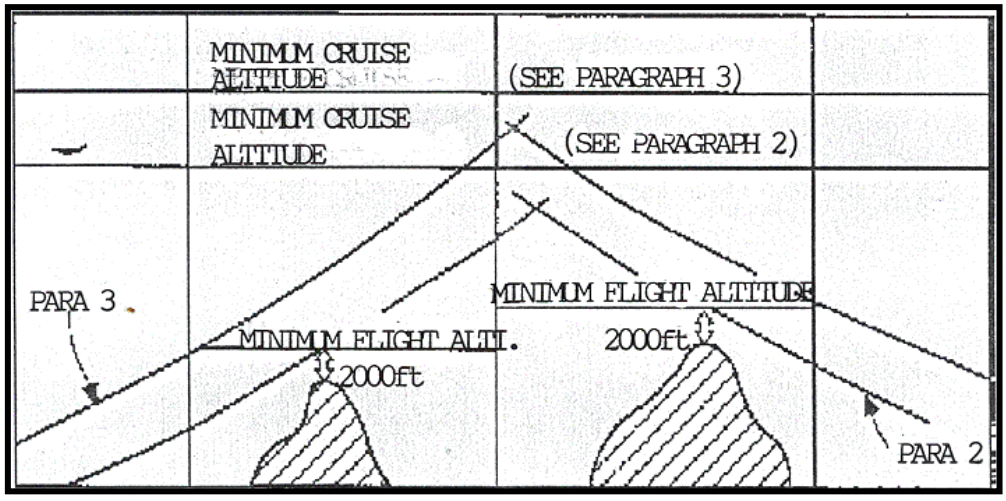
1 El análisis de obstáculos o elevación del terreno requerido para mostrar el cumplimiento con MRAC-OPS 1.500 se puede efectuar de dos maneras, según se explica en los tres párrafos siguientes:

2 Un análisis detallado de la ruta se debe efectuar utilizando mapas con curvas de nivel de elevación del terreno y trazando, a lo largo de la ruta, los puntos más elevados en el ancho requerido del corredor. El siguiente paso es determinar de si es posible mantener el nivel de vuelo con un motor inoperativo a 1000 pies por encima del punto más alto de la travesía. Si ello no fuera posible, o si las penalizaciones de carga asociadas fueran inaceptables, se debería calcular un procedimiento de deriva de descenso *(driftdown*), basándose en la falla del motor en el punto más crítico y franqueando los obstáculos críticos durante la deriva de descenso, como mínimo por 2000 pies. La altitud mínima de crucero se determina por la intersección de las dos trayectorias de deriva de descenso, teniendo en cuenta las tolerancias para la toma de decisión (véase Figura 1). Este método es laborioso y requiere la disponibilidad de mapas del terreno detallados.

3 Alternativamente, se podrían utilizar las altitudes mínimas de vuelo publicadas (Altitud Mínima de Ruta, MEA o Altitud Mínima fuera de la Ruta, MORA) para determinar si es posible mantener el nivel de vuelo con un motor inoperativo a la altitud mínima de vuelo, o si es necesario utilizar las altitudes mínimas de vuelo publicadas como base para la construcción de la deriva de descenso (ver Figura 1). Este procedimiento evita un análisis detallado de las curvas de nivel de la elevación del terreno, pero puede producir mayores penalizaciones que cuando se tiene en cuenta el perfil real del terreno según se indica en el párrafo 2.

4 Para cumplir con MRAC-OPS 1.500(c), un medio de cumplimiento aceptable es la utilización de la MORA y, con MRAC-OPS 1.500(d), la MEA, siempre que el avión cumpla con los estándares de equipo de navegación implícitos en la definición de la MEA.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



Nota: MEA o MORA normalmente proporcionan el franqueamiento de obstáculos requerido de 2000 pies para el descenso en crucero. Sin embargo, en y por debajo de una altitud de 6000 pies, MEA y MORA no se pueden utilizar directamente puesto que sólo se asegura un franqueamiento de 1000 pies.

CCA OPS 1.510(b) y (c) Aterrizaje - Aeródromos de Destino y Alternos
(Ver MRAC-OPS 1.510(b) y(c)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre aeródromos de destino y alternos.

El gradiente de aproximación frustrada requerido puede no ser alcanzado por todos los aviones cuando operan en, o cerca de, el peso máximo certificado de aterrizaje y en condiciones de motor inoperativo. Los operadores de estos aviones deberían considerar para la aproximación frustrada las limitaciones de peso, altitud y temperatura y viento. Como método alterno pudiera aprobarse un incremento en la altitud / altura de decisión o altitud / altura mínima de descenso, y/o un procedimiento de contingencia (Ver MRAC-OPS 1.495(f)) que proporcione una ruta segura para evitar los obstáculos.

CCA OPS 1.510 y 1.515 Aterrizaje - Aeródromos de Destino y Alternos Aterrizaje - Pistas Secas
(Ver MRAC-OPS 1.510 y 1.515)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre aterrizajes.

Al demostrar cumplimiento con MRAC-OPS 1.510 y MRAC-OPS 1.515, los operadores deben utilizar la altitud presión o la altitud geométrica para este cálculo, y esto debería reflejare en el Manual de Operaciones.

CCA OPS 1.515(c) Aterrizaje - Pista Seca
(Ver MRAC-OPS 1.515(c))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre aterrizajes pista seca.

1 El MRAC-OPS 1.515(c) establece dos consideraciones a la hora de determinar el peso máximo de aterrizaje permisible en los aeródromos de destino y alterno.

2 Primero, el peso del avión será tal que a la llegada pueda aterrizar en el 60% ó 70% (según el caso) de la distancia de aterrizaje disponible en la pista más favorable (normalmente la más larga) con aire en calma. Con independencia de las condiciones del viento, no se podrá exceder el peso máximo de aterrizaje para una configuración aeródromo / avión en un aeródromo determinado.

3 Segundo, se deben tener en cuenta las condiciones y circunstancias esperadas. El viento esperado, o procedimientos ATC y el procedimiento de atenuación de ruido, pueden aconsejar la utilización de otra pista. Estos factores pueden dan lugar a un peso de aterrizaje inferior de la que se permite en el anterior párrafo 2, en cuyo caso, para demostrar cumplimiento con MRAC-OPS 1.515(a), el despacho debería basarse en esta peso menor.

4 El viento esperado al que se hace referencia en el párrafo 3 es el viento que se espera que exista en el momento de la llegada

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE H – PERFORMANCE CLASE B

CCA OPS 1.527 Orientación adicional para operaciones aprobadas de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)

(Ver MRAC OPS 1.527)

1. Objetivo y alcance

El objetivo de la presente CCA es proporcionar orientación adicional relativa a los requisitos de aeronavegabilidad y operacionales descritos en el MRAC-OPS 1.527 y su Apéndice, que ha sido concebido para satisfacer el nivel general de seguridad operacional previsto en operaciones aprobadas de aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC.

2. Fiabilidad del motor de turbina

2.1 La tasa de pérdida de potencia requerida en esta normativa y su Apéndice debe establecerse de modo que pueda lograrse sobre la base de los datos provenientes de operaciones comerciales complementados con los datos disponibles de operaciones privadas en teatros de operaciones similares. Se requiere una mínima cantidad de experiencia en servicio en la que se base este juicio y como parte de ésta deben incluirse por lo menos 20 000 horas en la combinación real de avión/motor, a no ser que se hayan realizado pruebas adicionales o se tenga experiencia en variantes suficientemente similares del motor.

2.2 Al evaluar la fiabilidad del motor de turbina, las pruebas deben obtenerse a partir de una base de datos de flotas mundiales que se extiendan a una muestra tan grande como sea posible de operaciones que se consideren representativas, recopilada por los fabricantes y examinada por los Estados de diseño y del Operador. Dado que la notificación de hora de vuelo no tiene carácter obligatorio para muchos tipos de Operadores, pueden utilizarse los cálculos estadísticos apropiados para preparar los datos de fiabilidad del motor. Los datos para los Operadores particulares a los que se haya otorgado la aprobación de estas operaciones, incluidos los informes sobre supervisión de tendencias y sucesos, también deben ser supervisados y examinados por la AAC para asegurarse de que no haya ningún indicio de que la experiencia del Operador no sea satisfactoria.

2.2.1 En la supervisión de tendencias debe incluirse lo siguiente:

a) un programa de supervisión del consumo de aceite, basado en las recomendaciones de los fabricantes; y

b) un programa de supervisión de la condición del motor en el que se describan los parámetros por supervisar, el método de recopilación de datos y el proceso de medidas correctivas; esto debe basarse en las recomendaciones del fabricante. El objetivo de la supervisión es detectar un deterioro del motor de turbina en una etapa temprana para que puedan aplicarse medidas correctivas antes de que tal deterioro afecte la seguridad de las operaciones.

2.2.2 Debe establecerse un programa de fiabilidad que se extienda al motor y sistemas conexos. En el programa para los motores deben incluirse las horas de vuelo del motor en ese período y la tasa de paradas de motor en vuelo por cualquier causa y la tasa de retiro no programado de los motores, ambos en base a un promedio de movimientos por un período de 12 meses. El proceso de notificación de sucesos debe extenderse a todos los elementos pertinentes a la capacidad de realizar operaciones nocturnas o en condiciones IMC con seguridad. Los datos deben estar disponibles para uso del Operador, del titular del certificado de tipo y de la AAC, para que pueda establecerse si se han logrado los niveles previstos de fiabilidad. Cualquier tendencia adversa sostenida debe llevar a una evaluación inmediata del Operador en consulta con la AAC y el fabricante, con miras a determinar las medidas que hayan de aplicarse para restaurar el nivel perseguido de seguridad. El Operador debe elaborar un programa de control de piezas con el apoyo del fabricante para garantizar que se mantengan las piezas y la configuración apropiadas para los aviones monomotores de turbina aprobados para realizar estas operaciones. El programa comprende un proceso de verificación para corroborar que las piezas colocadas, durante préstamos o arreglos de explotación mancomunada, en un avión monomotor de turbina aprobado, así como las piezas utilizadas después de una reparación o de una revisión del material de vuelo, mantengan la configuración necesaria de ese avión para operaciones aprobadas de acuerdo con el MRAC-OPS 1.527.

2.3 La tasa de pérdida de potencia debe determinarse como promedio de movimientos por un período especificado (p. ej., un promedio de movimientos durante 12 meses si la muestra es grande). La tasa de pérdida de potencia, en lugar de la tasa de paradas de motor en vuelo, ha sido utilizada puesto que se considera ser más adecuada para los aviones monomotores. Si ocurriera una falla en un avión multimotor que lleve a una pérdida de potencia importante, aunque no total, en un motor, es probable que esté todavía disponible una performance positiva con un motor fuera de funcionamiento, mientras que en un avión monomotor puede ser decisivo para hacer uso de la potencia restante a fin de prolongar la distancia de planeo.

2.4 El período real seleccionado debe corresponder a la utilización mundial y a la pertinencia de la experiencia incluida (p. ej., los datos pudieran no ser pertinentes debido a modificaciones obligatorias subsiguientes que afecten a la tasa de pérdida de potencia). Después de la introducción de una nueva variante de motor y mientras la utilización mundial sea relativamente baja, podría utilizarse la experiencia total disponible para tratar de lograr un promedio que sea estadísticamente significativo.

3. Manual de operaciones

En el manual de operaciones debe incluirse toda la información necesaria pertinente a las operaciones nocturnas o en condiciones IMC de aviones monomotores de turbina. En esto debe incluirse todo el equipo adicional, procedimientos e instrucción requeridos para tales operaciones, información sobre ruta o área de operaciones y aeródromos (incluida la planificación y mínimas de utilización).

4. Certificación o validación del Operador

Mediante el proceso de certificación o validación especificado por la AAC debe garantizarse la idoneidad de los procedimientos del Operador para operaciones normales, anormales y de emergencia, incluidas las medidas después de falla del motor, de sistemas o de equipo. Además de los requisitos normales para certificación o validación del Operador, debe atenderse a los siguientes rubros en relación con operaciones de aviones monomotores de turbina:

a) prueba de la fiabilidad lograda del motor, en la combinación de célula y motor (véase el Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.527);

b) procedimientos de instrucción y de verificación específicos y aprobados, incluidos aquellos que se extiendan a fallas o mal funcionamiento de los motores en tierra, después del despegue y en ruta y el descenso hasta un aterrizaje forzoso desde la altitud normal de crucero;

c) un programa de mantenimiento que se extienda para atender al equipo y sistemas mencionados en el véase el Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.527;

d) una MEL modificada para responder al equipo y sistemas necesarios en operaciones nocturnas o en IMC;

e) la planificación y las mínimas de utilización apropiadas a las operaciones nocturnas o en IMC;

f) los procedimientos de salida y de llegada y cualesquiera limitaciones relativas a rutas;

g) las cualificaciones y experiencia del piloto; y

h) el manual de operaciones, incluidas limitaciones, procedimientos normales, anormales y de emergencia, rutas o áreas de vuelo aprobadas, los procedimientos MEL relacionados con el equipo mencionado en el Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.527.

5. Requisitos operacionales y del programa de mantenimiento

5.1 La aprobación de operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina, especificada en el Certificado de Operador Aéreo (COA), o documento equivalente, debe incluir las combinaciones particulares de célula/motor, incluida la norma de diseño de tipo vigente para tales operaciones, los aviones específicos aprobados y las zonas o rutas de tales operaciones.

5.2 El manual de control de mantenimiento del Operador debería incluir una declaración de la certificación del equipo adicional requerido y del programa de mantenimiento y fiabilidad de tal equipo, incluido el motor.

6. Limitaciones respecto a rutas sobre extensiones de agua

6.1 Los Operadores de aviones monomotores de turbina que realicen operaciones nocturnas o en IMC deben efectuar una evaluación de las limitaciones aplicables a rutas sobre extensiones de agua. Debe determinarse la distancia a la que el avión está autorizado a realizar operaciones desde una masa terrestre conveniente para un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad, la cual es igual a la distancia de planeo desde la altitud de crucero hasta el área de aterrizaje forzoso segura después de falla del motor, suponiéndose condiciones de aire en calma. La AAC puede añadir a esta distancia una longitud adicional teniendo en cuenta la probabilidad de las condiciones reinantes y el tipo de operación. En esto debe tenerse en cuenta las condiciones probables del estado del mar, el equipo de supervivencia transportado, la fiabilidad del motor lograda y la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.

6.2 Cualquier distancia adicional autorizada más allá de la distancia de planeo no debería exceder de una distancia equivalente a 15 minutos de vuelo a la velocidad normal de crucero del avión.

CCA 1 al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.527(f) Planificación del operador

(a) En este contexto un aterrizaje forzoso en condiciones de “seguridad” significa un aterrizaje en un área en la que pueda razonablemente esperarse que no conduzca a graves lesiones o pérdida de vidas, incluso cuando el avión pueda sufrir amplios daños.

(b) En la planificación del Operador, no se exige, para aviones aprobados de conformidad con el MRAC OPS 1.527, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en el MRAC OPS 1.525(a)(1) y (2). Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales, procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en esta CCA.

CCA 1 al MRAC-OPS 1.530(c) (4) Factores de corrección de performance en el despegue

(Ver MRAC-OPS 1.530(c) (4))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre correcciones en el despegue.

1 A no ser que se especifique lo contrario en el AFM u otros manuales de performance u operaciones de los fabricantes, las variables que afectan a la performance de despegue y los factores asociados que se aplicarán a los datos del Manual de vuelo del avión se muestran en la siguiente tabla. Se deben aplicar además de los factores de operación que se muestran en MRAC-OPS 1.530(b).

TIPO DE SUPERFICIE	CONDICION	FACTOR
Zacate (en tierra firme) de hasta 20 cm. de longitud	Seco	1.2
	Mojado	1.3
Pavimentado	Mojado	1.0

NOTA:

1 El suelo está firme cuando hay huellas de ruedas pero no se forman surcos.

2 Cuando se despega de una pista de zacate con un avión monomotor, debe tenerse especial cuidado al evaluar el régimen de aceleración y el consiguiente incremento de distancia.

3 Cuando se realiza un aborto de despegue sobre zacate muy corto, mojado, de suelo firme, la superficie podría estar resbaladiza, y en estos casos las distancias podrían incrementarse significativamente.

CCA 2 al MRAC-OPS 1.530(c) (4) Factores de corrección de performance en el despegue
(Ver MRAC-OPS 1.530(c) (4))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre correcciones en el despegue.

Debido a los riesgos inherentes, no se recomiendan las operaciones sobre pistas contaminadas, y se deberían evitar siempre que fuera posible. Por consiguiente, es aconsejable retrasar el despegue hasta que se haya limpiado la pista. Cuando esto no sea posible, el piloto al mando también debería considerar la longitud adicional de pista disponible incluyendo, en una situación crítica, el uso de la zona designada para un aterrizaje largo *(overrun area)*

CCA OPS 1.530(c) (5) Pendiente de la pista
(Ver MRAC-OPS 1.530(c) (5))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre correcciones en el despegue.

A no ser que se especifique otra cosa en el AFM, u otros manuales de performance u operación de los fabricantes, la distancia de despegue se debería aumentar un 5% por cada 1% de pendiente ascendente, excepto que los factores de corrección para pistas con pendientes que excedan el 2% requieren la aceptación de la AAC.

CCA OPS 1.535 Franqueamiento de obstáculos con visibilidad limitada
(Ver MRAC-OPS 1.535)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre franqueamiento de obstáculos.

1 El objetivo de los requisitos complementarios establecidos en MRAC-OPS 1.535 y en el Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430 subpárrafo (a) (3) (ii) es el de mejorar la operación segura con aviones de performance Clase B en condiciones de visibilidad limitada. A diferencia de los requisitos de aeronavegabilidad de los aviones de performance Clase A, los de performance Clase B no proporcionan necesariamente datos acerca de la falla de motor en todas las fases de vuelo. Se acepta que no es necesario considerar las performance para fallas de motor hasta que se haya alcanzado una altura de 300 pies.

2 Los mínimos meteorológicos que se dan en el Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430 subpárrafo (a) (3) (ii) hasta, e incluyendo, 300 pies, implican que si se comienza un despegue con mínimos por debajo de 300 pies, se debe trazar una trayectoria de vuelo con un motor inoperativo empezando en la trayectoria de vuelo de despegue con todos los motores operativos a la altura donde se supone la falla de motor. Esa trayectoria debe cumplir con el franqueamiento de obstáculos vertical y lateral especificado en MRAC-OPS 1.535. Si la falla de motor ocurriera por debajo de esta altura, la visibilidad asociada se considera la mínima que permitiría al piloto efectuar, si fuera necesario, un aterrizaje forzoso en la dirección del despegue. A 300 pies o inferior es extremadamente desaconsejable la realización de un procedimiento para circular y aterrizar. El Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.430 subpárrafo (a) (3) (ii) especifica que si la altura supuesta de la falla de motor es mayor de 300 pies, la visibilidad debe ser como mínimo de 1500 m y, para permitir las maniobras, se debería aplicar el mismo mínimo de visibilidad cuando no se pueden cumplir los criterios de franqueamiento de obstáculos para un despegue continuado.

CCA 1 al MRAC-OPS 1.535(a) Construcción de la trayectoria de vuelo de despegue
(Ver MRAC-OPS 1.535(a))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre franqueamiento de obstáculos.

1 Introducción. Para demostrar que un avión franquea verticalmente todos los obstáculos, se debería construir una trayectoria de vuelo que consista en un segmento con todos los motores operativos hasta la altura en que se supone la falla de motor, seguido de un segmento con motor inoperativo. Cuando el Manual de vuelo del avión no contiene los datos adecuados, se podrá utilizar la aproximación que se da en el párrafo 2 siguiente para el segmento con todos los motores operativos, asumiendo que la altura en la que se supone la falla del motor es de 200 pies, 300 pies o mayor.

2 Construcción de la trayectoria de vuelo

2.1 *Segmento con todos los motores operativos (50 pies a 300 pies)*. El gradiente medio con todos los motores operativos para el segmento de trayectoria de vuelo con todos los motores operativos comienza a una altitud de 50 pies al final de la distancia de despegue y termina en, o pasa por, el punto a 300 pies se obtiene con la siguiente fórmula:

$$Y_{300} = \frac{0.57\ (Y_{ERC})}{1 + (V_{ERC}^2 - V_2^2) / 5647}$$

NOTA: El factor de corrección de 0.77 que requiere MRAC-OPS 1 .535(a) (4) ya está incluido, siendo:

Y_{300} = Gradiente medio con todos los motores operativos entre 50 pies y 200 pies
Y_{ERC} = Gradiente bruto de ascenso en ruta programado con todos los motores operativos
V_{ERC} = Velocidad de ascenso en ruta, todos los motores operativos (en nudos, TAS)
V_2 = Velocidad de despegue a 50 pies (en nudos, TAS)

(Véase CCA OPS 1.535(a), Figura 1a para una presentación gráfica)

2.2 *Segmento con todos los motores operativos (50 pies a 200 pies)*. (Se podrá utilizar como alternativa a 2.1 cuando lo permitan los mínimos meteorológicos). El gradiente medio con todos los motores operativos para el segmento de trayectoria de vuelo con todos los motores operativos comienza a una altitud de 50 pies al final de la distancia de despegue y termina en, o pasa por, el punto a 200 pies se obtiene con la siguiente fórmula:

$$Y_{200} = \frac{0.51\ (Y_{ERC})}{1 + (V_{ERC}^2 - V_2^2) / 3388}$$

NOTA: El factor de corrección de 0.77 que requiere MRAC-OPS 1 .535(a) (4) ya está incluido, siendo:

Y_{300} = Gradiente medio con todos los motores operativos entre 50 pies y 200 pies
Y_{ERC} = Gradiente bruto de ascenso en ruta programado con todos los motores operativos
V_{ERC} = Velocidad de ascenso en ruta, todos los motores operativos (en nudos, TAS)
V_2 = Velocidad de despegue a 50 pies (en nudos, TAS)

(Véase CCA OPS 1.535(a), Figura 1b para una presentación gráfica)

2.3 *Segmento con todos los motores operativos (por encima de los 300 pies)*. El segmento de la trayectoria de vuelo con todos los motores operativos a partir de una altitud de 300 pies se obtiene del gradiente bruto de ascenso en-ruta del AFM, multiplicado por un factor de corrección de 0.77.

2.4 *Trayectoria de vuelo con un motor inoperativo*. La trayectoria de vuelo con un motor inoperativo se obtiene de la tabla de gradientes con un motor inoperativo del AFM.

3 Ejemplos calculados del anterior método se contienen en el CCA OPS 1.535(a).

CCA 2 al MRAC-OPS 1.535(a) Construcción de la trayectoria de vuelo de despegue
(Ver MRAC-OPS 1.535(a))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre franqueamiento de obstáculos.

1 Este MEI contiene ejemplos para ilustrar el método de construcción de la trayectoria de vuelo de despegue dado en el CCA OPS 1.535(a). Los ejemplos que se muestran a continuación se basan en un avión cuyo Manual de Vuelo muestra, para un peso, altitud, temperatura y componente de viento dados, los siguientes datos de performance:

Distancia de despegue corregida: 1000 m

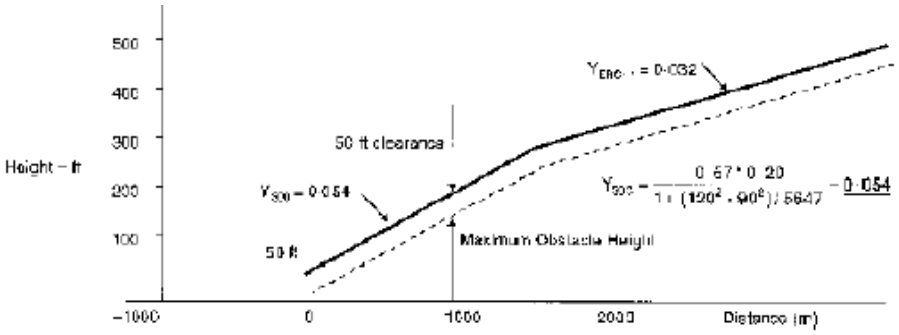
Velocidad de despegue, V_2: 90 nudos
Velocidad de ascenso en ruta, V_{ERC}: 120 nudos
Gradiente de ascenso en ruta con todos los motores operativos, Y_{ERC}: 0,200
Gradiente de ascenso en ruta con un motor inoperativo, Y_{ERC-1}: 0,032

a Suponiendo que la falla del motor se produce a 300 pies. El gradiente medio con todos motores operativos desde 50 pies a 300 pies puede leerse en la Figura 1a, o calcularse con la siguiente fórmula:

$$Y_{300} = \frac{0.57\,(Y_{ERC})}{1+(V_{ERC}^2 - V_2^2) / 5647}$$

NOTA: El factor de corrección de 0.77 que requiere MRAC-OPS 1 .535(a) (4) ya está incluido, siendo

Y_{300} =Gradiente medio con todos los motores operativos entre 50 pies y 300 pies
Y_{ERC} =Gradiente bruto de ascenso en ruta programado con todos los motores operativos
V_{ERC} =Velocidad de ascenso en ruta, todos los motores operativos (en nudos, TAS)
V_2 =Velocidad de despegue a 50 pies (en nudos, TAS)

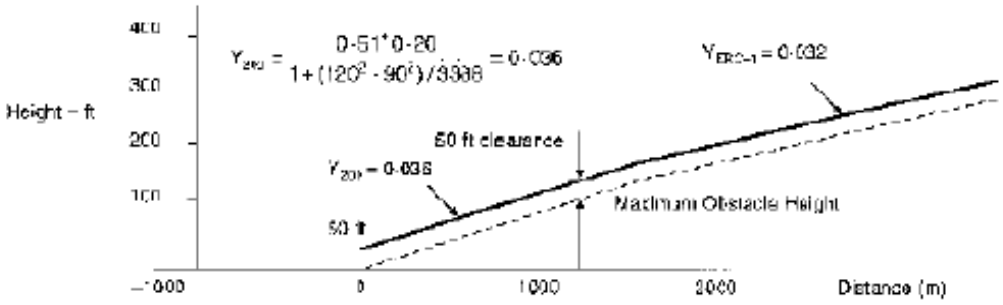


b Suponiendo que la falla del motor se produce a 200 pies. El gradiente medio con todos motores operativos desde 50 pies a 200 pies puede leerse en la Figura (1b) o calcularse con la siguiente fórmula:

$$Y_{200} = \frac{0.51(Y_{ERC})}{1+(V_{ERC}^2 - V_2^2) / 3388}$$

NOTA: El factor de corrección de 0.77 que requiere MRAC-OPS 1 .535(a)(4) ya está incluido, siendo:

Y_{200} = Gradiente medio con todos los motores operativos entre 50 pies y 200 pies
Y_{ERC} = Gradiente bruto de ascenso en ruta programado con todos los motores operativos
V_{ERC} = Velocidad de ascenso en ruta, todos los motores operativos (en nudos, TAS)
V_2 = Velocidad de despegue a 50 pies (en nudos, TAS)

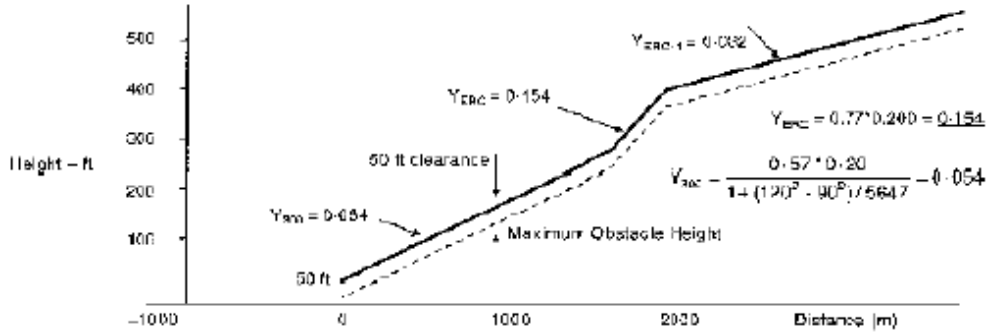


.

c Suponiendo que la falla del motor se produce a una altura menor de 200 pies. Sólo será posible la construcción de una trayectoria de vuelo de despegue si el AFM contiene los datos requeridos para la trayectoria de vuelo.

d Suponiendo que la falla del motor se produce a una altura de más de 300 pies. Se muestra a continuación la construcción de una trayectoria de vuelo para una altura supuesta de falla de motor de 400 pies.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



CCA OPS 1.540 En Ruta
(Ver MRAC-OPS 1.540)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre franqueamiento de obstáculos.

1 La altitud en la que el régimen de ascenso sea de 300 pies por minuto, no es una restricción de la altitud máxima de crucero a la que el avión puede volar en la práctica, es solamente la altitud máxima desde la que se puede planificar el inicio del procedimiento de deriva de descenso *(drift-down).*

2 Se puede planificar el franqueamiento de obstáculos en ruta suponiendo un procedimiento de deriva de descenso *(drift-down)*, si primero se incrementa con un gradiente del 0.5% los datos programados de descenso en ruta con un motor inoperativo.

CCA OPS 1.542 En ruta – Aviones mono-motores
(Ver MRAC-OPS 1.542)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre falla de motor en ruta

1 En caso de una falla de motor, los aviones mono-motores tienen que planear hasta un punto adecuado para un aterrizaje forzoso seguro. Este procedimiento es claramente incompatible con volar por encima de una capa de nubes que se extiende por debajo de la altitud mínima de seguridad correspondiente.

2 Los operadores deberían primero incrementar con un gradiente de un 5% los datos de performance de planeo con un motor inoperativo al verificar el franqueamiento de obstáculos en ruta, y la capacidad de alcanzar un lugar adecuado para un aterrizaje forzoso.

3 La altitud en la que el régimen de ascenso iguale 300 pies por minuto, no es una restricción de la altitud máxima de crucero a la que el avión puede volar en la práctica, es solamente la altitud máxima desde la que se puede planificar el inicio del procedimiento con un motor inoperativo.

CCA OPS 1.542(a) En ruta- Aviones mono-motores
(Ver MRAC-OPS 1.542 (a))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre aviones mono-motores en ruta.

La MRAC-OPS 1.542(a) requiere que un operador asegure que en el caso de falla del motor, el avión debería ser capaz de alcanzar un punto en donde pueda realizar un aterrizaje forzoso satisfactorio. A menos que se especifique lo contrario por la AAC, este punto debería de estar a 1000 pies sobre el área de aterrizaje requerido.

CCA OPS 1.545 y 1.550 Aeródromos de destino, de aterrizaje y alterno
Aterrizaje - Pista seca
(Ver MRAC-OPS 1.545 y 1.550)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre aterrizaje.

Al mostrar el cumplimiento con MRAC-OPS 1.545 y MRAC-OPS 1.550, los operadores deberían usar altitud presión o altitud geométrica para su operación, y ello se debería reflejar en el Manual de Operaciones.

CCA OPS 1.550(b) (3) Factores de Corrección de la distancia de Aterrizaje
(Ver MRAC-OPS 1.550(b) (3))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre correcciones de distancia de aterrizaje.

A no ser que se especifique otra cosa en el AFM, u otros manuales de performance u operaciones de los fabricantes, la variable que afecta a la performance de aterrizaje y el factor asociado que debería ser aplicado a los datos del AFM se muestran en la siguiente tabla. Se debería aplicar además de los factores que se especifican en MRAC-OPS 1.550(a).

TIPO DE SUPERFICIE	FACTOR
Zacate (en tierra firme) de hasta 20 cm. de longitud	1.15

NOTA: El suelo está firme cuando hay huellas de ruedas pero no se forman surcos.

CCA OPS 1.550(b)(4) Pendiente de la Pista
(Véase MRAC-OPS 1.550(b)(4))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre pendiente de pista.

A no ser que se especifique otra cosa en el AFM, u otros manuales de performance u operaciones de los fabricantes, las distancias de aterrizaje requeridas deberían incrementarse en un 5% por cada 1% de pendiente descendente, excepto que los factores de corrección para pistas con pendientes mayores del 2% necesitan la aceptación de la AAC.

CCA OPS 1.550(c) Pista de Aterrizaje -Pista Seca
(Véase MRAC-OPS 1.550(c))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre peso máximo de aterrizaje.

1 MRAC-OPS 1.550(c) establece dos consideraciones en la determinación del peso máximo de aterrizaje permitido en los aeródromos de destino y alternos.

2 Primero, el peso del avión será tal que a la llegada pueda aterrizar en 70% (según el caso) de la distancia de aterrizaje disponible en la pista más favorable (normalmente la más larga) con el aire en calma. independientemente de las condiciones del viento, no se podrá exceder el peso máximo de aterrizaje para una configuración de aeródromo/avión en un aeródromo determinado.

3 Segundo, se debe de dar consideración para anticipar las condiciones y circunstancias esperadas. El viento esperado, o procedimientos de ATC y el procedimiento de atenuación de ruido, pueden indicar la utilización de otra pista. Estos factores pueden dar lugar a un peso de aterrizaje inferior de la que se permite en el anterior párrafo 2, en cuyo caso, para demostrar el cumplimiento con MRAC-OPS 1.515(a), el despacho debería basarse en este peso menor.

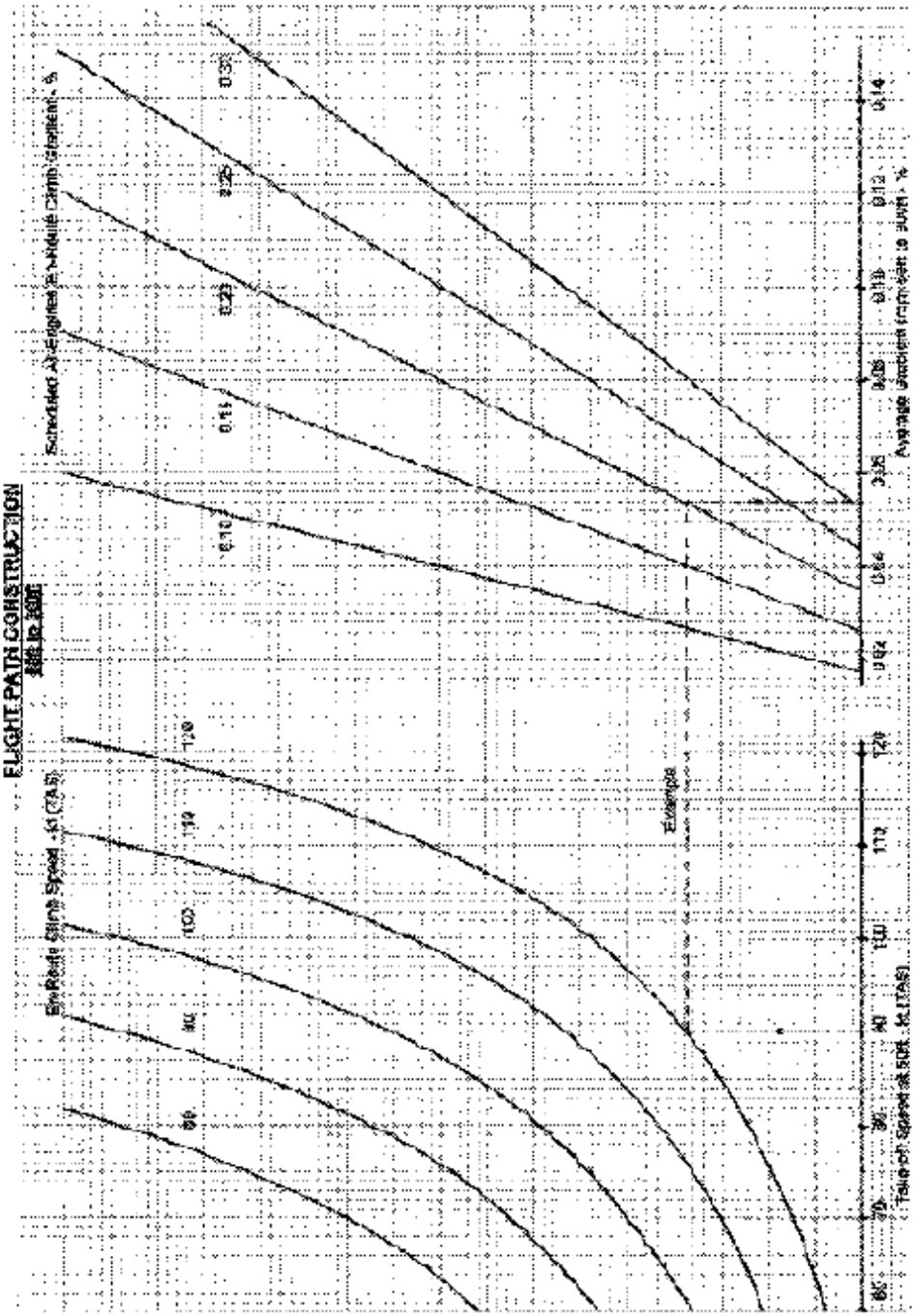
4 El viento esperado al que se hace referencia en el párrafo 3 es el viento que se espera exista en el momento de la llegada.

CCA OPS 1.555(a) Aterrizaje sobre Pistas de zacate mojado
(Ver MRAC-OPS 1.555(a))

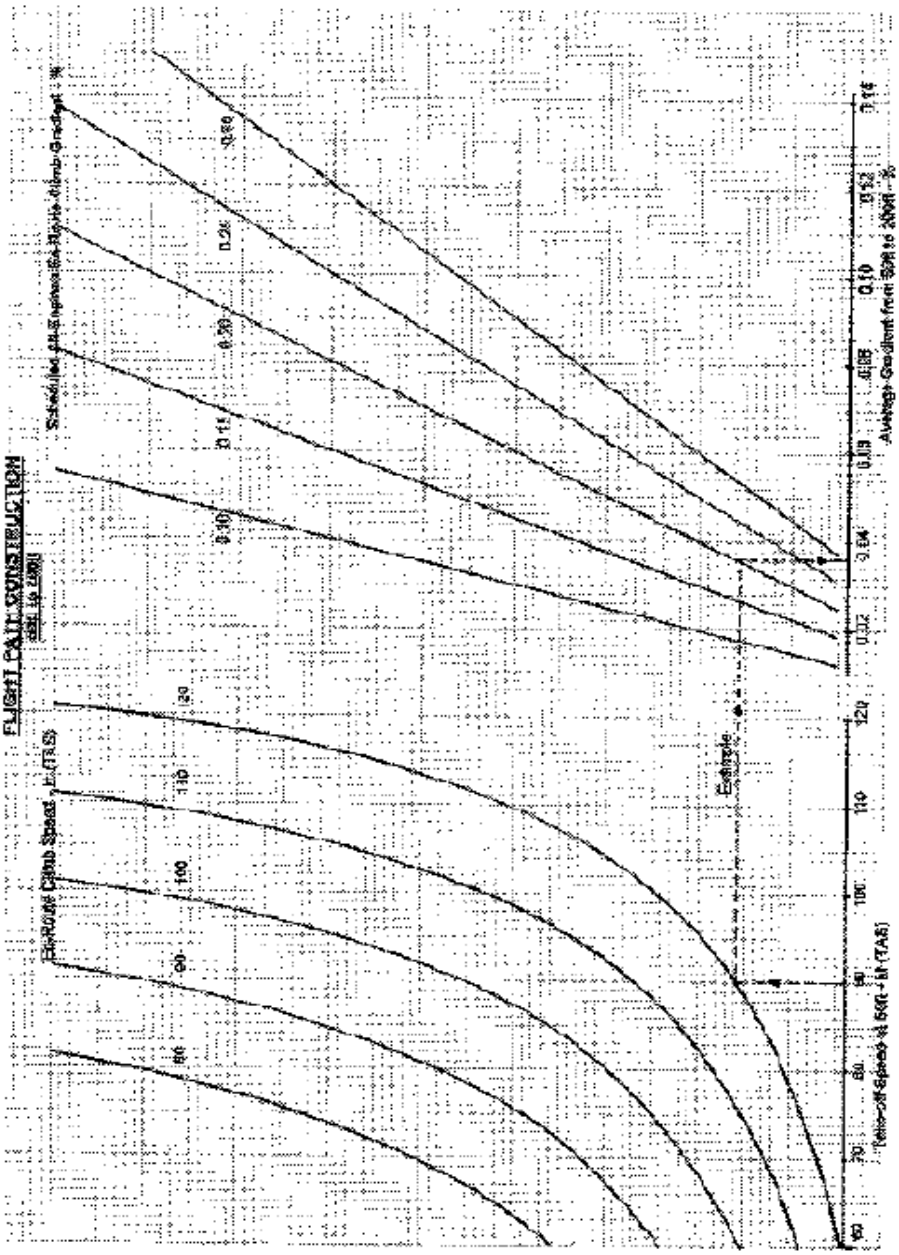
Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre aterrizaje en pistas de zacate.

1 Cuando se aterriza sobre zacate muy corto, y está mojado, y con un subsuelo firme, la superficie podría estar resbaladiza por lo que las distancias se podrían aumentar hasta un 60% (factor 1.60).

2 En el caso de que el piloto tenga dificultades en determinar hasta qué punto está mojado el zacate, especialmente desde el aire, en casos de duda, se recomienda el uso del factor (1.15) para zacate mojado.



INTENCIONALMENTE EN BLANCO



INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE I – PERFORMANCE CLASE C

CCA OPS 1.565(d) (3) Despegue
(Ver MRAC-OPS 1. 565(d)(3))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre despegue.

La operación en pistas contaminadas con agua, aguanieve, nieve o hielo implica incertidumbre con respecto a la fricción de la pista y la resistencia de los contaminantes y, por tanto, de la performance y control del avión que se pueden conseguir durante el despegue, puesto que las condiciones reales pueden no ser completamente iguales a las hipótesis en las que está basada la información de performance. Sólo puede mantenerse un adecuado nivel de seguridad si este tipo de operaciones se limita a situaciones excepcionales. En el caso de una pista contaminada, la primera opción del piloto al mando es esperar hasta que se limpie la pista. Si esto no es posible, puede pensar en un despegue, siempre que haya realizado los ajustes de performance aplicables, así como cualquier medida adicional de seguridad que crea justificada para las condiciones imperantes.

CCA OPS 1.565(d) (4) Pendiente de la Pista
(Ver MRAC-OPS 1.565(d) (4))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre pendientes de pista.

A no ser que se especifique otra cosa en el AFM, u otros manuales de performance u operaciones de los fabricantes, las distancias de aterrizaje requeridas deberían incrementarse en un 5% por cada 1% de pendiente descendente, excepto que los factores de corrección para pistas con pendientes mayores del 2% necesitan la aceptación de la AAC.

CCA OPS 1.565(d) (6) Pérdida de longitud de pista debido al alineamiento
(Ver MRAC-OPS 1.565(d) (6))

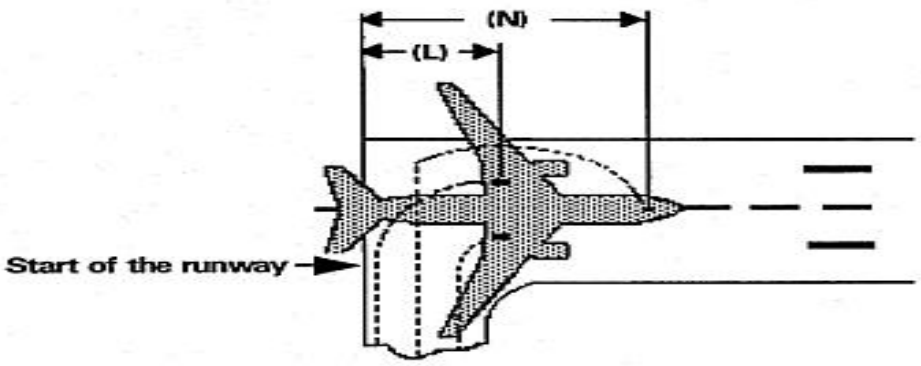
Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre alineamiento.

1 Introducción

1.1 La longitud de pista que se declara para el cálculo de TODA, ASDA, y TORA, no tiene en cuenta el alineamiento del avión en la dirección del despegue de la pista en uso. Esta distancia de alineamiento depende de la geometría del avión y de la posibilidad de acceso de la pista en uso. De manera general se requiere ingresar a una pista desde una calle de rodaje a 90 grados, y hacer un giro de 180 grados en la pista. Se deben considerar dos distancias:

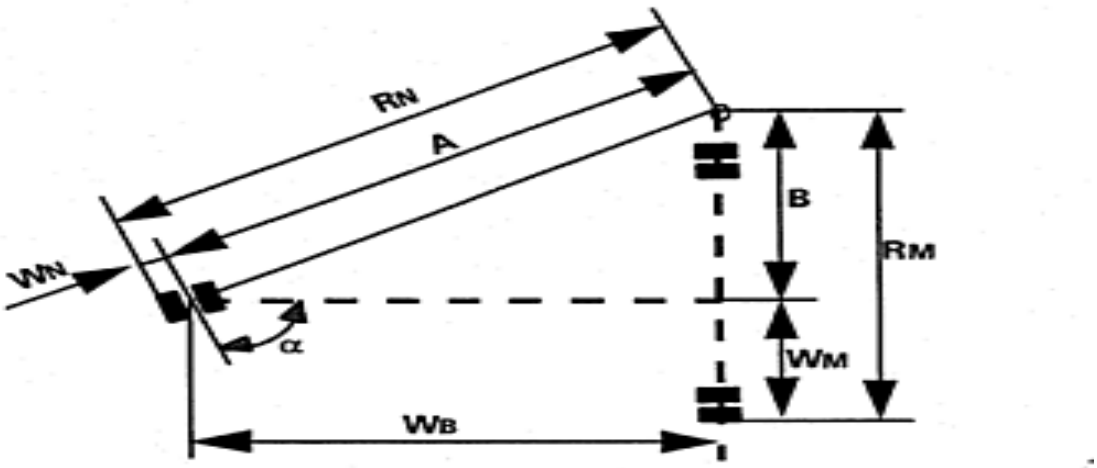
a “L” distancia mínima desde el tren principal hasta el inicio de la pista para determinar TODA y TORA; y

b “N” distancia mínima desde el tren delantero hasta el inicio de la pista para determinar ASDA.



Cuando el fabricante del avión no ha proporcionado los datos adecuados, puede utilizarse el método de cálculo especificado en el apartado 2 para determinar la distancia de alineamiento.

2. Calculo de la distancia de alineamiento



Las distancias que se mencionan en (a) y (b) del párrafo 1 anterior son:

	ENTRADA A 90°	GIRO DE 180°
L=	$R_M + X$	$R_N + Y$
N=	$R_M + X + W_B$	$R_N + Y + W_B$

donde: $R_N = A + W_N = \dfrac{WB}{\cos (90°-\alpha)} + W_N$

y $R_M = B + W_M = W_B \tan (90°-\alpha) + W_M$

X = Distancia de seguridad desde el tren principal externo durante el giro al borde de la pista

Y = Distancia de seguridad desde el tren de nariz externo durante el giro al borde de la pista

NOTA: Las distancias mínimas al borde de seguridad para X e Y están especificadas en FAA AC 150/5300-13 y OACI Anexo 14, párrafo 3.8.3

R_N = Radio de giro del tren de nariz externo.

R_M = Radio de giro del tren principal externo.

W_N = Distancia desde el eje del avión al tren de nariz exterior.

W_M = Distancia desde el eje del avión al tren principal exterior.

W_B = Distancia entre ejes del tren principal.

α = Angulo de giro de la rueda de nariz.

CCA OPS 1.570 (d) Trayectoria de vuelo de despegue

(Ver MRAC-OPS 1.570(d))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la trayectoria de vuelo.

1 El Manual de Vuelo del avión proporciona generalmente una reducción del gradiente de ascenso para un ángulo de alabeo de 15º. A menos que se especifique otra cosa en el Manual de Vuelo del Avión, u otros manuales de operación y performance del fabricante, en la tabla siguiente se proporcionan ajustes aceptables para asegurar márgenes adecuados de velocidad de pérdida y correcciones del gradiente:

ALABEO	VELOCIDAD	CORRECCION DEL GRADIENTE
15º	V_2	1 × pérdida de gradiente correspondiente a 15º del Manual de Vuelo del Avión.
20º	V_2+ 5 kt.	2 × pérdidas de gradiente correspondiente a 15º del Manual de Vuelo del Avión.
25º	V_2+ 10 kt.	3 ×pérdidas de gradiente correspondiente a 15º del Manual de Vuelo del Avión.

2 Para ángulos de alabeo menores a 15º, se debe aplicar una cantidad proporcional, a no ser que el fabricante o el Manual de Vuelo del Avión haya proporcionado otros datos.

CCA OPS 1.570(e) (1) y (f) (1) Precisión de Navegación Requerida

(Ver MRAC-OPS 1.570(e) (1) y (f) (1))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre precisión de navegación requerida.

1 Sistemas de la cabina de vuelo. No tener en cuenta los obstáculos en semi-anchos laterales de 300 m (Ver MRAC-OPS 1,570 (e) (1)), y 600 m (Ver MRAC-OPS 1,570 (f) (1)) es válido cuando el sistema de navegación bajo condiciones de un motor inoperativo, proporcione una precisión de desviación de dos estándares (2 s) de 150 m y 300 m respectivamente.

2 Guía de Curso visual

2.1 No tener en cuenta los obstáculos en semi-anchos de 300 m (Ver MRAC-OPS 1,570 (e) (1) y 600 m ((Ver MRAC-OPS 1.570 (f) (1)) es válido cuando la precisión de navegación esté asegurada en todos los puntos significativos de la trayectoria mediante el uso de referencias externas. Estas referencias se consideraran visibles desde la cabina de vuelo si están situadas a más de 45 grados en ambos lados de la trayectoria deseada y con una depresión no mayor de 20 grados respecto al horizonte.

2.2 Para la navegación de guía de curso visual, el operador debería garantizar que las condiciones meteorológicas predominantes al tiempo de la operación, incluyendo techo y visibilidad, sean tales que los obstáculos y/o puntos de referencia en tierra puedan ser vistos e identificados. El Manual de Operaciones debería especificar para los aeródromos afectados, y como se indica a continuación, las condiciones meteorológicas mínimas que permitirían a la tripulación, de manera continua, determinar y mantener la trayectoria del vuelo correcta con respecto a los puntos de referencia en tierra, de manera que se proporcione un franqueamiento seguro con respecto a obstrucciones y terreno como sigue:

a El procedimiento debería definir correctamente con respecto a los puntos de referencia de la tierra, de manera que la trayectoria que se va a volar pueda ser analizada bajo los requisitos de franqueamiento de obstáculos;

b El procedimiento debería estar correctamente definido dentro de las capacidades del avión con respecto a la velocidad de avance, ángulo de alabeo y efectos del viento;

c Debería de estar disponible para el uso de la tripulación una descripción escrita y/o gráfica del procedimiento;

d Deberían especificarse las condiciones limitantes del entorno (tales como viento, la base del techo de nubes más baja, techo, visibilidad, día/noche, iluminación ambiental, iluminación de obstrucción)

CCA OPS 1.580 En Ruta - Un motor inoperativo
(Ver MRAC-OPS 1.580)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre cálculos en ruta, un motor inoperativo.

El análisis de elevación del terreno u obstáculos que se requiere para demostrar cumplimiento con MRAC-OPS 1.580 se puede efectuar mediante un análisis detallado de la ruta utilizando mapas con curvas de nivel de elevación del terreno y trazando, a lo largo de la ruta, los puntos más elevados en la anchura requerida del corredor. El siguiente paso es determinar si es posible mantener el nivel de vuelo con un motor inoperativo a 1000 pies por encima del punto más alto del cruce. Si ello no fuera posible, o si las penalizaciones de carga asociadas fueran inaceptables, se debería calculator un procedimiento de deriva de descenso *(driftdown*), basándose en la falla del motor en el punto más crítico y franqueando los obstáculos críticos durante la deriva de descenso, como mínimo, en 2000 pies. La altitud mínima de crucero se determina desde la trayectoria de la deriva de descenso, teniendo en cuenta las tolerancias para la toma de decisión y la reducción del régimen de ascenso programado (véase Figura 1).

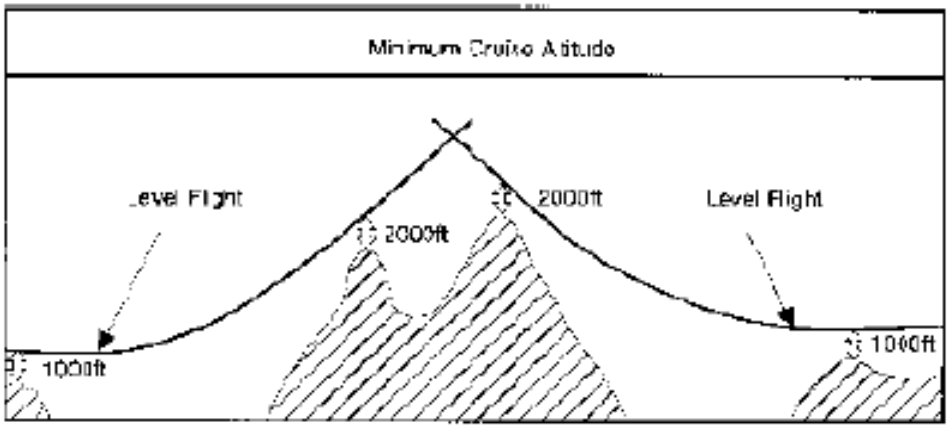


FIGURE 1

CCA OPS 1.590 y 1.595 Aterrizaje - Aeródromos de Destino y Alternos Aterrizaje - Pistas Secas
(Ver MRAC-OPS 1.590 y 1.595)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre aterrizaje en pistas secas.

Al demostrar cumplimiento con MRAC-OPS 1.590 y MRAC-OPS 1.595, los operadores, deberían utilizar altitud presión o altitud geométrica para su cálculo, y esto debería reflejare en el Manual de Operaciones.

CCA OPS 1.595(b) (3) Factores de corrección de performance en el aterrizaje
(Ver MRAC-OPS 1.595(b) (3))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre correcciones al aterrizaje.

A no ser que se especifique lo contrario en el Manual de vuelo del avión, u otros manuales de performance u operaciones de los fabricantes, las variables que afectan la performance de aterrizaje y los factores asociados que se aplicarán a los datos del Manual de vuelo del avión se muestran en la siguiente tabla. Se deben aplicar además de los factores de operación que se muestran en MRAC-OPS 1.595(a).

TIPO DE SUPERFICIE	FACTOR
Zacate (en suelo firme de hasta 13 cm. de longitud)	1.2

NOTA: El suelo está firme cuando hay huellas de ruedas pero no se forman surcos.

CCA OPS 1.595(b) (4) Pendiente de la pista
(Ver MRAC-OPS 1.595(b) (4))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre pendiente de pista.

A no ser que se especifique otra cosa en el Manual de vuelo del avión, u otros manuales de performance u operación de los fabricantes, la distancia de despegue se debería aumentar un 5% por cada 1% de pendiente descendente.

CCA OPS 1.595(c) Pista de Aterrizaje
(Ver MRAC-OPS 1.595(c))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre peso máximo de aterrizaje.

1 El MRAC-OPS 1.595(c) establece dos consideraciones en la determinación del peso máximo de aterrizaje permitida en los aeródromos de destino y alternos.

2 Primero, el peso del avión será tal que a la llegada pueda aterrizar en el 70% de la distancia de aterrizaje disponible en la pista más favorable (normalmente la más larga) con el aire en calma. Independientemente de las condiciones del viento, no se podrá exceder el peso máximo de aterrizaje para una configuración de aeródromo/avión en un aeródromo determinado.

3 Segundo, se deben tener en cuenta las condiciones y circunstancias esperadas. El viento esperado, o procedimientos ATC y de atenuación de ruido, pueden aconsejar la utilización de otra pista. Estos factores pudieran dar lugar a un peso de aterrizaje inferior que la permitida de acuerdo con el anterior párrafo 2, en cuyo caso, para demostrar cumplimiento con MRAC-OPS 1.595(a), el despacho debería basarse en ese peso menor.

4 El viento esperado al que se hace referencia en el párrafo 3 es el viento cuya existencia se espera que exista en el momento de la llegada.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE J – PESO Y BALANCE

CCA OPS 1.605 Valores de peso
(Ver MRAC-OPS 1.605)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre valores de peso.

De acuerdo con OACI Anexo 5 y el Sistema de Unidades Internacional (SI), el peso actual y pesos límites de los aviones, la carga de pago *(payload)* y sus elementos constituyentes, la carga de combustible, etc., son expresados en MRAC-OPS 1 en unidades de peso (kg.). Sin embargo, en la mayoría de Manuales de Vuelo aprobados y otros documentos operacionales, estas cantidades son publicadas como “pesos” de acuerdo con el lenguaje común. En el sistema SI, un peso es una fuerza y no un peso. Ya que el uso del término “peso” no es causa de ningún problema en el manejo del día a día de los aviones, se acepta su uso continuo en aplicaciones y publicaciones operacionales.

CCA OPS 1.605(b) Limitaciones de utilización de la performance del avión

La finalidad de esta CCA es proporcionar orientación en cuanto al nivel de performance, aplicables a los aviones subsónicos de transporte propulsados por turbinas, de más de 5 700 kg de masa máxima certificada de despegue con dos o más motores. Sin embargo, en los casos pertinentes, puede aplicarse a todos los aviones subsónicos, bien sean de turbina o de motores de émbolo con dos, tres o cuatro motores. Los aviones con motor de pistón que tienen dos, tres o cuatro motores y que no puedan cumplir con esta CCA pueden seguirse operando de acuerdo con los Ejemplos 1 o 2 de esta CCA.

Nota._ Esta CCA no está destinada a aplicarse a los aviones de despegue y aterrizaje cortos (STOL), ni a los de despegue y aterrizaje verticales (VTOL).

2. Definiciones

Altura. Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y una referencia especificada.

Nota. — Para los fines de este ejemplo, el punto a que anteriormente se hace referencia es la parte más baja del avión, y la referencia especificada es la superficie de despegue o aterrizaje, según el caso.

CAS (velocidad aerodinámica calibrada). Es igual a la lectura del indicador de velocidad aerodinámica corregida por error de posición y de instrumento. (Como resultado de la corrección de compresibilidad adiabática al nivel del mar, aplicada a las lecturas del anemómetro, CAS es igual a la velocidad aerodinámica verdadera (TAS) en la atmósfera tipo al nivel del mar).

Condición de la superficie de la pista. El estado en el que se encuentra la superficie de la pista: seca, mojada o contaminada:

a) *Pista contaminada.* Una pista está contaminada cuando más del 25% de su superficie (en una sola zona o en zonas aisladas), dentro de la longitud y anchura requeridas en uso, está cubierto de:
— agua o lodo, más de 3 mm (0,125 in) de profundidad;
— nieve suelta, más de 20 mm (0,75 in) de profundidad; o
— nieve o hielo compactados, incluido hielo mojado.

b) *Pista seca.* Es aquella que está libre de contaminantes y de humedad visible dentro de la longitud y anchura requeridas en uso.

c) *Pista mojada.* Es aquella que no está seca ni contaminada.

Nota 1._ En ciertas situaciones, puede ser apropiado considerar que la pista está contaminada incluso cuando no corresponda a la definición anterior. Por ejemplo, si menos del 25% de la superficie de la pista está cubierta de agua, lodo, nieve o hielo, pero se localiza donde tendrá lugar la rotación o la elevación inicial, o en la parte de alta velocidad del recorrido de despegue, el efecto será mucho más importante que si se hubiera encontrado antes, durante el despegue, a baja velocidad. En esta situación, se considerará que la pista está contaminada.

Nota 2._ Igualmente, una pista que se encuentra seca en la zona donde tendría lugar el frenado durante un despegue interrumpido de alta velocidad, pero que se encuentra húmeda o mojada (sin que pueda medirse la profundidad del agua) en la zona donde ocurriría la aceleración, puede considerarse seca para calcular la performance de despegue. Por ejemplo, si el primer 25% de la pista está húmedo, pero la longitud restante de la pista está seca, según la definición anterior, la pista estaría mojada. No obstante, ya que una pista mojada no afecta a la aceleración, y la porción del frenado de un despegue interrumpido tendría lugar en una superficie seca, sería apropiado utilizar la performance de despegue para pista seca.

Distancia de aceleración-parada disponible (ASDA). La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de zona de parada, si la hubiera.

Distancia de aterrizaje disponible (LDA). La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.

Distancia de despegue disponible (TODA). La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona libre de obstáculos, si la hubiera.

***Humedad de referencia*.** La relación entre la temperatura y la humedad de referencia se define de la manera siguiente:
— a temperaturas ISA e inferiores a la misma, 80% de humedad relativa,
— a temperaturas ISA y superiores a la misma + 28°C, 34% de humedad relativa,
— a temperaturas entre ISA e ISA + 28°C, la humedad relativa varía linealmente entre la humedad especificada para dichas temperaturas.

***Pendiente neta*.** La pendiente neta de ascenso en todos estos requisitos es la pendiente prevista de ascenso reducida por la performance de maniobra (es decir, la pendiente ascensional necesaria para obtener potencia para maniobrar) y por el margen (es decir, la pendiente ascensional necesaria para aquellas variaciones de performance que no se espera que se tengan en cuenta, de un modo expreso, en las operaciones).

Pista con patrón de fricción de ranuras o poroso. Pista pavimentada que ha sido preparada con ranuras laterales o con una superficie con patrón de fricción poroso (PFC) para mejorar las características de frenado cuando está mojada.

***Prevista*.** Usado en relación con distintos aspectos de performance (por ejemplo, velocidad vertical, o pendiente de ascenso), este término significa la performance normal del tipo en las condiciones correspondientes (por ejemplo, masa, altitud y temperatura).

Recorrido de despegue disponible (TORA). La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despegue**.**

***Superficie de aterrizaje*.** La parte de la superficie del aeródromo que la jefatura del mismo haya declarado como utilizable para el recorrido normal, en tierra o en el agua, de las aeronaves que aterricen o amaren en un sentido determinado.

***Superficie de despegue*.** La parte de la superficie del aeródromo que la jefatura del mismo haya declarado como utilizable para el recorrido normal, en tierra o en el agua, de las aeronaves que despeguen en un sentido determinado.

***TAS (velocidad aerodinámica verdadera)*.** La velocidad del avión en relación con el aire en calma.

Temperatura declarada. Temperatura seleccionada en una forma tal que cuando se utiliza para fines de performance, en una serie de operaciones, el nivel medio de seguridad operacional no es inferior al que se obtendría utilizando temperaturas de pronósticos oficiales.

VS_0***.*** Velocidad de pérdida o velocidad mínima de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje. *(Nota.— Véase el Ejemplo 1, 2.4).*

VS_1. Velocidad de pérdida o velocidad mínima de vuelo uniforme. *(Nota.— Véase el Ejemplo 1, 2.5).*

Nota 1. — Véanse otras definiciones en el Capítulo 1 y en los Anexos 8 y 14, Volumen I de la OACI.

Nota 2. — Los términos de "distancia de aceleración-parada", "distancia de despegue", "V_1", "recorrido de despegue", "trayectoria neta de vuelo en el despegue", "trayectoria neta de vuelo en ruta con un motor inactivo" y "trayectoria neta de vuelo en ruta con dos motores inactivos", en lo que atañen al avión, son conceptos cuyo significado se define en los requisitos de aeronavegabilidad respecto de los cuales se certificó el avión. Si se encuentra que alguna de estas definiciones es inadecuada, deberá utilizarse una definición que especifique la AAC.

3. Generalidades

3.1 Se deben cumplir las disposiciones de las Secciones 4 a 7, a menos que la AAC autorice específicamente diferencias respecto de ellas en caso de que circunstancias especiales hagan innecesaria para la seguridad operacional la aplicación literal de dichas disposiciones.

3.2 Para el cumplimiento de las disposiciones de las Secciones 4 a 7, se debe determinar utilizando los datos relativos a la performance consignados en el manual de vuelo y de conformidad con otros requisitos de utilización aplicables. En ningún caso se excederán las limitaciones establecidas en el manual de vuelo. Sin embargo, podrán aplicarse limitaciones adicionales cuando se encuentren condiciones operacionales que no se hayan incluido en el manual de vuelo. Los datos relativos a la performance que figuran en el manual de vuelo pueden complementarse con otros datos que resulten aceptables para la AAC, de ser necesario, a fin de cumplir con las secciones 4 a 7. Al aplicar los factores prescritos en este adjunto, deberán considerarse los factores operacionales ya incorporados a los datos del manual de vuelo para evitar duplicar la aplicación de los factores.

3.3 Deben seguir los procedimientos consignados en el manual de vuelo, excepto cuando las circunstancias operacionales exijan el uso de procedimientos modificados a fin de mantener el grado de seguridad operacional deseado.

Nota. — Véase el Manual de aeronavegabilidad de la OAC I *(Doc. 9760), en lo relativo al texto de orientación sobre performance de aeronavegabilidad correspondiente.*

4. Limitaciones en la performance de despegue del avión

4.1 Ningún avión debe iniciar el despegue con una masa que exceda de la masa de despegue especificada en el manual de vuelo para la altitud del aeródromo y para la temperatura ambiente en el momento del despegue.

4.2 Ningún avión debe iniciar el despegue con una masa tal que, teniendo en cuenta el consumo normal de combustible y de aceite para llegar al aeródromo de destino y a los aeródromos de alternativa de destino, la masa a la llegada sobrepase la masa de aterrizaje especificada en el manual de vuelo para la altitud de cada uno de los aeródromos considerados y para las temperaturas ambientes previstas en el momento del aterrizaje.

4.3 Ningún avión debe iniciar el despegue con una masa que exceda de la masa con la cual, de conformidad con las distancias mínimas de despegue consignadas en el manual de vuelo, se demuestre el cumplimiento de las disposiciones de 4.3.1 a 4.3.3 inclusive.

4.3.1 El recorrido de despegue no debe exceder el recorrido de despegue disponible.

4.3.2 La distancia de aceleración-parada requerida no debe exceder la distancia aceleración-parada disponible.

4.3.3 La distancia de despegue requerida no debe exceder la distancia de despegue disponible.

4.3.4 Al cumplir con 4.3, debe utilizarse el mismo valor de V_1 para las fases de continuación y de interrupción del despegue.

4.4 Al cumplir con 4.3, debe tenerse en cuenta los parámetros siguientes:

a) la altitud de presión en el aeródromo;

b) la temperatura ambiente del aeródromo;

c) la condición y tipo de superficie de la pista;

d) la pendiente de la pista en la dirección del despegue;

e) la pendiente de la pista;

f) no más del 50% de la componente de viento de frente notificada o no menos del 150% de la componente de viento de cola notificada; y

g) la pérdida, de haberla, de longitud de pista debido a la alineación del avión antes del despegue.

4.5 No se toma en consideración la longitud de la zona de parada ni la de la zona libre de obstáculos, a menos que éstas satisfagan las especificaciones pertinentes del Anexo 14, Volumen I de la OACI.

5. Limitaciones relativas al franqueamiento de obstáculos en el despegue

5.1 Ningún avión debe iniciar el despegue con una masa mayor que la que se indica en el manual de vuelo como correspondiente a una trayectoria neta de vuelo en el despegue, que permita salvar todos los obstáculos con un margen vertical de por lo menos 10,7 m (35 ft) o con un margen lateral de por lo menos 90 m (300 ft) más 0,125D, donde D es la distancia horizontal recorrida por el avión desde el extremo de la distancia de despegue disponible, salvo en los casos previstos en 5.1.1 a 5.1.3 inclusive. Para aviones con una envergadura de menos de 60 m (200 ft), puede utilizarse un margen de franqueamiento de obstáculos horizontal de la mitad de la envergadura del avión más 60 m (200 ft), más 0,125D. Al determinar la desviación admisible de la trayectoria neta de vuelo en el despegue, a fin de evitar los obstáculos por lo menos con los márgenes especificados, se supone que no se da al avión inclinación lateral antes que el margen vertical entre la trayectoria neta de despegue y los obstáculos sea de por lo menos la mitad de la envergadura pero no menor que una altura de 15,2 m (50 ft), y que después la inclinación lateral no sea superior a 15º, salvo en los casos previstos en 5.1.4. La trayectoria neta de despegue considerada es la que corresponda a la altitud del aeródromo, y a la temperatura ambiente y no es de más del 50% de la componente del viento de frente notificada ni menor que 150% de la componente de viento de cola notificada existente en el momento del despegue. Se considera que la zona con obstáculos que debe tenerse en cuenta en el despegue, y que se definió anteriormente, incluye el efecto de viento de costado.

5.1.1 Cuando la trayectoria prevista no incluya cambio alguno de rumbo de más de 15º,

a) en los vuelos que se realicen en condiciones VMC durante el día, o

b) en los vuelos que se realicen con ayudas para la navegación tales que el piloto pueda mantener el avión en la trayectoria prevista con la misma precisión que en los vuelos especificados en 5.1.1 a), no es necesario tener en cuenta los obstáculos situados a más de 300 m (1 000 ft) a cada lado de la trayectoria prevista.

5.1.2 Cuando la trayectoria prevista no incluya cambio alguno de rumbo de más de 15º, en los vuelos IMC o VMC durante la noche, excepto en los casos previstos en 5.1.1 b); y cuando la trayectoria prevista incluya cambios de rumbo de más de 15º, en los vuelos VMC durante el día, no es necesario tener en cuenta los obstáculos situados a más de 600 m (2 000 ft) a cada lado de la trayectoria prevista.

5.1.3 Cuando la trayectoria prevista incluya cambios de rumbo de más de 15º, en los vuelos IMC o VMC durante la noche, no es necesario tener en cuenta los obstáculos situados a más de 900 m (3 000 ft) a cada lado de la trayectoria prevista.

5.1.4 Un avión puede volar con ángulos de inclinación lateral de más de 15º por debajo de 120 m (400 ft) por encima de la elevación del final del recorrido de despegue disponible, siempre y cuando se apliquen procedimientos especiales que permitan al piloto volar con los ángulos de inclinación lateral deseados en condiciones de seguridad operacional en todas las circunstancias. Los ángulos de inclinación lateral se deben limitar a no más de 20º entre 30 m (100 ft) y 120 m (400 ft), y a no más de 25º por encima de 120 m (400 ft). Deben emplearse métodos aprobados por la AAC para compensar el efecto de los ángulos de inclinación lateral en las velocidades de operación y la trayectoria de vuelo, incluidos los incrementos de distancia que resulten de velocidades de vuelo mayores. La trayectoria neta de vuelo del despegue en la que el avión esté inclinado a un ángulo de más de 15º debe franquear todos los obstáculos con una

distancia vertical de por lo menos 10,7 m (35 ft) respecto de la parte más baja del avión inclinado, dentro de la distancia horizontal especificada en 5.1. El uso de ángulos de inclinación lateral mayores que los mencionados anteriormente debe estar sujeto a la aprobación de la AAC.

6. Limitaciones en ruta

6.1 Generalidades
Excepto en los casos en que un avión de tres o más motores cumpla con las disposiciones de 6.3.1.1, ningún punto de la derrota prevista estará a más de 90 minutos de vuelo a la velocidad normal de crucero, de un aeródromo que se ajuste a las especificaciones de distancia previstas para los aeródromos de alternativa (véase 7.3) y donde se espera que podrá efectuar un aterrizaje sin peligro.

6.2 Un motor inactivo

6.2.1 Ningún avión debe iniciar el despegue con una masa que exceda de la que, de acuerdo con los datos relativos a la trayectoria neta de vuelo en ruta con un motor inactivo, indicados en el manual de vuelo, permita el cumplimiento de las disposiciones de 6.2.1.1 o de las de 6.2.1.2 en todos los puntos a lo largo de la ruta. La trayectoria neta de vuelo utilizada tiene una pendiente positiva a 450 m (1 500 ft) sobre el aeródromo en que se supone se ha de efectuar el aterrizaje después de la falla de motor. La trayectoria neta de vuelo utilizada ha de corresponder a las temperaturas atmosféricas previstas a lo largo de la ruta. En condiciones meteorológicas en que puede que haya que utilizar los sistemas antihielo, se tiene en cuenta el efecto de su utilización en los datos de trayectoria neta de vuelo.

6.2.1.1 La pendiente de la trayectoria neta de vuelo es positiva a una altitud de por lo menos 300 m (1 000 ft) sobre todo el terreno y obstáculos situados a lo largo de la ruta, hasta 9,3 km (5 NM) a cada lado de la derrota prevista.

6.2.1.2 La trayectoria neta de vuelo es tal que permite que el avión continúe su vuelo desde la altitud de crucero hasta un aeródromo en el que pueda hacerse un aterrizaje de conformidad con 7.3, franqueando dicha trayectoria neta de vuelo, con un margen vertical de por lo menos 600 m (2 000 ft), todo el terreno y obstáculos situados a lo largo de la ruta hasta 9,3 km (5 NM) a cada lado de la derrota prevista. Son aplicables las disposiciones de 6.2.1.2.1 a 6.2.1.2.5 inclusive.

6.2.1.2.1 Se supone que el motor falla en el punto más crítico a lo largo de la ruta, teniendo en cuenta el tiempo de reacción del piloto y los posibles errores de navegación.

6.2.1.2.2 Se tiene en cuenta los efectos del viento en la trayectoria de vuelo.

6.2.1.2.3 Se permite el vaciado de combustible en vuelo en la medida que ello no impida llegar al aeródromo con suficientes reservas de combustible, y si se utiliza un procedimiento que no ofrezca peligro.

6.2.1.2.4 El aeródromo en el que se supone ha de aterrizar el avión después de la falla de motor se especifica en el plan de vuelo, y ha de satisfacer los mínimos apropiados de utilización del aeródromo para el tiempo de uso previsto.

6.2.1.2.5 El consumo de combustible y de aceite después de que se ha parado un motor es el que se ha tenido en cuenta para establecer los datos relativos a la trayectoria neta de vuelo consignados en el manual de vuelo.

6.3 Dos motores inactivos — aviones con tres o más motores

6.3.1 Los aviones que no cumplan las disposiciones de 6.1 deberían cumplir las de 6.3.1.1.

6.3.1.1 Ningún avión debe iniciar el despegue con una masa que exceda de la que, de acuerdo con los datos relativos a la trayectoria neta de vuelo en ruta con dos motores inactivos, indicados en el manual de vuelo, permita al avión continuar su vuelo, desde el punto en el que se supone que los dos motores fallan simultáneamente hasta un aeródromo que se ajuste a la especificación de distancia de aterrizaje prevista para los aeródromos de alternativa (véase 7.3) y donde ha de esperarse que se pueda efectuar un aterrizaje sin peligro, franqueando dicha trayectoria neta de vuelo, con un margen vertical de por lo menos 600 m (2 000 ft), todo el terreno y los obstáculos situados a lo largo de la ruta hasta 9,3 km (5 NM) a cada lado de la

derrota prevista. La trayectoria neta de vuelo considerada corresponde a las temperaturas atmosféricas previstas a lo largo de la ruta. En altitudes y condiciones meteorológicas en que puede que haya que utilizar los sistemas antihielo, han de tenerse en cuenta los efectos de su utilización en los datos relativos a la trayectoria neta de vuelo. Son aplicables las disposiciones de 6.3.1.1.1 a 6.3.1.1.5 inclusive.

6.3.1.1.1 Se supone que los dos motores fallan en el punto más crítico de la parte de la ruta en que el avión está a más de 90 minutos de vuelo, a la velocidad normal de crucero, de un aeródromo que se ajuste a la especificación de distancia de aterrizaje prevista para los aeródromos de alternativa (véase 7.3) donde se espera que podrá hacerse un aterrizaje seguro.

6.3.1.1.2 La trayectoria neta de vuelo tiene una pendiente positiva a 450 m (1 500 ft) sobre el aeródromo donde se supone que ha de hacerse el aterrizaje después de la falla de dos motores.

6.3.1.1.3 Se permite el vaciado de combustible en vuelo en la medida que sea compatible con lo previsto en 6.3.1.1.4, si se emplea un procedimiento que no ofrezca peligro.

6.3.1.1.4 Se considera que la masa del avión en el punto en que se supone que fallan los dos motores no es inferior a la masa que incluya una cantidad de combustible suficiente para proseguir el vuelo, y llegar hasta el aeródromo a una altitud de por lo menos 450 m (1 500 ft) directamente sobre el área de aterrizaje y después poder volar durante 15 minutos a la potencia o empuje de crucero.

6.3.1.1.5 El consumo de combustible y de aceite después de que se paren los motores es el que se ha tenido en cuenta para establecer los datos relativos a la trayectoria neta de vuelo consignados en el manual de vuelo.

7. Limitaciones de aterrizaje

7.1 Aeródromo de destino — pistas secas

7.1.1 Ningún avión debe iniciar el despegue con una masa que exceda de la que permita que el avión realice un aterrizaje completo en el aeródromo de destino provisto de 15,2 m (50 ft) por encima del umbral:

a) para aviones impulsados por turborreactor, dentro del 60% de la distancia de aterrizaje disponible; y

b) para aviones de turbohélice, dentro del 70% de la distancia de aterrizaje disponible.

Se supone que la masa del avión se ha reducido en la masa del combustible y aceite que se espera consumir durante el vuelo hasta el aeródromo de destino previsto. Han de cumplirse las disposiciones de 7.1.1.1, y las de 7.1.1.2 ó 7.1.1.3.

7.1.1.1 Se supone que el avión aterrice en la pista más favorable y en el sentido más favorable, con aire en calma.

7.1.1.2 Se supone que el avión aterrice en la pista más conveniente para las condiciones de viento que se prevean en el aeródromo en el momento del aterrizaje, teniendo en cuenta la velocidad y la dirección probable del viento, las características de manejo en tierra del avión, y otros factores (es decir, ayudas para el aterrizaje, topografía).

7.1.1.3 Si no se cumplen íntegramente las disposiciones de 7.1.1.2, el avión podrá despegar si se designa un aeródromo de alternativa de destino que permita cumplir lo estipulado en 7.3.

7.1.1.4 Al cumplir con 7.1.1, deben tenerse en cuenta, en forma directa, los siguientes parámetros, por lo menos:

a) la altitud de presión del aeródromo;

b) la pendiente de la pista en la dirección del aterrizaje si es mayor que +-2,0%; y

c) no más del 50% de la componente de viento de frente y no menos del 150% de la componente de viento de cola.

7.2 Aeródromo de destino — pistas mojadas o contaminadas

7.2.1 Cuando los informes o pronósticos meteorológicos apropiados o una combinación de ellos indiquen que a la hora estimada de llegada la pista puede encontrarse mojada, la distancia de aterrizaje disponible será 115% de la distancia de aterrizaje requerida que se determina de conformidad con 7.1.

7.2.2 Puede utilizarse una distancia de aterrizaje en una pista mojada más corta de lo que se requiere en 7.2.1, pero no más corta de lo que se estipula en 7.1, si el manual de vuelo incluye información adicional específica sobre la distancia de aterrizaje en pistas mojadas.

7.2.3 Cuando los informes o pronósticos meteorológicos apropiados o una combinación de ellos indiquen que a la hora estimada de llegada la pista puede encontrarse contaminada, la distancia de aterrizaje disponible será la mayor de las siguientes:

a) la distancia de aterrizaje determinada de acuerdo con 7.2.1; o

b) la distancia de aterrizaje determinada de acuerdo con los datos sobre distancia de aterrizaje en pistas contaminadas con un margen de seguridad operacional que resulte aceptable para la AAC.

7.2.4 De no cumplirse con 7.2.3, podrá llevarse el avión a otro aeródromo si se designa un aeródromo de alternativa de destino que cumpla con lo que se estipula en 7.2.3 y 7.3.

7.2.5 De cumplirse con 7.2.2 y 7.2.3, se aplicará, en consecuencia, el criterio que figura en 7.1. No obstante, 7.1.1 a) y b) no necesitan aplicarse a la determinación de la distancia de aterrizaje en pistas mojadas y contaminadas que se estipula en 7.2.2 y 7.2.3.

7.3 Aeródromo de alternativa de destino

No debe designarse ningún aeródromo como aeródromo de alternativa de destino en el plan de vuelo, a menos que el avión, con la masa prevista en el momento de la llegada a dicho aeródromo, pueda cumplir lo previsto en 7.1 y en 7.2.1 ó 7.2.2, de conformidad con la distancia de aterrizaje requerida para la altitud del aeródromo de alternativa, y de acuerdo con otros requisitos de utilización aplicables para el aeródromo de alternativa.

7.4 Consideraciones de performance antes del aterrizaje
El operador debe proporcionar a la tripulación de vuelo un método para garantizar, con un margen de seguridad operacional aceptable para la AAC que sea, por lo menos, el mínimo especificado en el manual de vuelo del avión (AFM) del titular del certificado de tipo, o equivalente, un aterrizaje completo en la pista que ha de utilizarse en las condiciones existentes al momento de aterrizar, y con los medios de desaceleración que se utilizarán.

Ejemplo núm. 1

1. Finalidad y alcance

La finalidad del ejemplo citado a continuación es ilustrar el nivel de performance, aplicable a los tipos de aviones descritos a continuación.

Las normas y métodos recomendados del Anexo 6 de la OACI que surtieron efecto el 14 de julio de 1949, contenían especificaciones similares a las adoptadas por algunos Estados contratantes para inclusión en sus códigos nacionales de performance. Se ha construido un número apreciable de aviones de transporte civil y se utilizan de acuerdo con estos códigos. Dichos aviones están propulsados por motores alternativos, incluso los “turbo-compound”. Comprenden aviones bimotores y cuatrimotores, con una masa que fluctúa de 4 200 kg a 70 000 kg aproximadamente, con una velocidad de pérdida, V_{S0} de 100 a 175 km/h (55 a 95 kt) aproximadamente y una carga alar de aproximadamente 120 a 360 kg/m2. La gama de velocidades de crucero sobrepasa los 555 km/h (300 kt). Estos aviones se han empleado en una amplia gama de condiciones de altitud, temperatura y humedad del aire. En fecha posterior, el código se ha aplicado con respecto a la evaluación u homologación de la denominada primera generación de aviones propulsados por turbohélices y turborreactores.

Aun cuando sólo la experiencia adquirida puede garantizar el hecho de que este ejemplo ilustra el nivel de performance perseguido, se considera que es aplicable a una amplia gama de características del avión y de condiciones atmosféricas. No obstante, deben hacerse reservas en cuanto a la aplicación de este ejemplo en los casos en que la temperatura del aire sea elevada. En ciertos casos extremos, se ha considerado conveniente aplicar correcciones adicionales por temperatura o humedad, o ambas cosas, especialmente respecto a la trayectoria de vuelo de despegue limitada por obstáculos.

Este ejemplo no está destinado a aplicarse a los aviones de despegue y aterrizaje cortos (STOL) ni a los de despegue y aterrizaje verticales (VTOL).

No se ha efectuado ningún estudio detallado acerca de las posibilidades de aplicar este ejemplo a la performance en las operaciones todo tiempo. Tampoco se ha determinado su validez para las operaciones con alturas de decisión bajas, especialmente las que exigen técnicas y procedimientos operativos relacionados con mínimos reducidos.

2. Velocidad de pérdida — Velocidad mínima de vuelo uniforme

2.1 Para los fines de este ejemplo, velocidad de pérdida es la velocidad en que se alcanza un ángulo de ataque mayor que el de sustentación máxima, o, si fuese mayor, la velocidad en que se producen movimientos de cabeceo y de balanceo de gran amplitud, que no son controlables de modo inmediato, cuando se ejecuta la maniobra descrita en 2.3.

Nota. — Debe notarse que un movimiento de cabeceo de pequeña amplitud que no pueda dominarse, acompañado de las sacudidas que se producen antes de entrar en pérdida, no indica forzosamente que se ha alcanzado la velocidad de pérdida.

2.2 La velocidad mínima de vuelo uniforme es la obtenida cuando el mando de profundidad se mantiene en la posición más retrasada posible, cuando se ejecuta la maniobra descrita en 2.3. Esta velocidad no se aplica cuando la velocidad de pérdida definida en 2.1 se produce antes de que el mando de profundidad llegue hasta el tope.

2.3 Determinación de la velocidad de pérdida — Velocidad mínima de vuelo uniforme

2.3.1 El avión está centrado para una velocidad aproximada de $1,4V_{S1}$. A fin de lograr un retardo uniforme, se reduce la velocidad, volando en línea recta, desde un valor que exceda lo suficiente al de la velocidad de pérdida, en proporción que no pase de 0,5 m/s2 (1 kt/s) hasta alcanzar la velocidad de pérdida o la velocidad mínima de vuelo uniforme, definidas en 2.1 y 2.2.

2.3.2 Los instrumentos para medir la velocidad de pérdida y la mínima de vuelo uniforme son tales que permiten conocer el error probable de la medición.

2.4 V_{S0}

V_{S0} denota la velocidad de pérdida si se obtiene en pruebas de vuelo efectuadas según 2.3, o la velocidad mínima de vuelo uniforme, CAS, definida en 2.2:

a) con los motores a no más de la potencia suficiente para que la tracción sea nula a una velocidad no mayor del 110% de la velocidad de pérdida;

b) con los mandos del paso de la hélice en la posición recomendada para uso normal en el despegue;

c) con el tren de aterrizaje desplegado;

d) con los flaps en la posición de aterrizaje;

e) con las aletas de capó y las persianas de radiador cerradas o casi cerradas;

f) con el centro de gravedad en la posición en que es máximo el valor de la velocidad de pérdida o el de la velocidad mínima de vuelo uniforme, dentro de los límites permisibles para el aterrizaje;

g) con la masa del avión igual a la masa correspondiente a la especificación que se considera.

2.5 V_{S1}

V_{S1} denota la velocidad de pérdida si se obtiene en pruebas de vuelo efectuadas según 2.3, o la velocidad mínima de vuelo uniforme, CAS, definida en 2.2:

a) con los motores a no más de la potencia suficiente para que la tracción sea nula a una velocidad no mayor del 110% de la velocidad de pérdida;

b) con los mandos del paso de la hélice en la posición recomendada para uso normal en el despegue;

c) con la configuración del avión en los demás aspectos y con la masa prescrita en la especificación que se considera.

3. Despegue

3.1 Masa
La masa del avión al despegar no debe exceder de la masa máxima de despegue especificada en el manual de vuelo para la altitud a la que se hace el despegue.

3.2 Performance
La performance del avión, determinada conforme a la información contenida en el manual de vuelo es tal que:

a) la distancia de aceleración-parada requerida no excede de la distancia de aceleración-parada disponible;

b) la distancia de despegue requerida no excede de la distancia de despegue disponible;

c) la trayectoria de despegue proporciona un margen vertical de no menos de 15,2 m hasta D = 500 m (50 ft hasta D = 1 500 ft) y después de 15,2 + 0,01 [D – 500] m (50 + 0,01 [D – 1 500] ft), sobre todos los obstáculos comprendidos dentro de 60 m más la semienvergadura del avión, más 0,125D a cada lado de la trayectoria de vuelo, aunque no hay que salvar los obstáculos situados a más de 1 500 m a cada lado de la trayectoria de vuelo.

La distancia D es la distancia horizontal que ha recorrido el avión desde el extremo de la distancia de despegue disponible.

Nota. — No hace falta llevarla más allá del punto en el que el aeroplano podría, sin ganar más altura, comenzar un procedimiento de aterrizaje en el aeródromo de despegue, o alternativamente haya alcanzado la altitud mínima de seguridad para comenzar el vuelo hacia otro aeródromo.

No obstante, el margen lateral sobre los obstáculos puede reducirse (a valores inferiores a los antes mencionados) cuando lo justifiquen disposiciones o condiciones especiales que ayuden al piloto a evitar desviaciones laterales inadvertidas respecto a la trayectoria de vuelo prevista. Por ejemplo, especialmente en condiciones meteorológicas adversas, una radioayuda de precisión puede ayudar al piloto a mantener su trayectoria de vuelo prevista. Además, cuando se hace el despegue en condiciones de suficiente visibilidad, es posible, en algunos casos, evitar obstáculos que son claramente visibles pero que pueden estar comprendidos dentro de los límites laterales indicados en 3.2 c).

Nota 1. — Los procedimientos utilizados para definir la distancia de aceleración-parada y distancia para los despegues necesarios, así como la trayectoria de vuelo para el despegue, se describen en el apéndice de este ejemplo.

Nota 2. — En algunos códigos nacionales similares a este ejemplo la especificación de "performance" en el despegue es tal que no puede tenerse en cuenta ningún aumento de longitud de la distancia de aceleración-parada disponible ni de la distancia de despegue disponible que exceda de la longitud especificada en la Sección 1 para el recorrido de despegue disponible. Estos códigos especifican un margen vertical de 15,2 m (50 ft) como mínimo sobre todos los obstáculos comprendidos dentro de 60 m a cada lado de la trayectoria de vuelo mientras se halla todavía dentro de los límites del aeródromo y 90 m a cada lado de la trayectoria de vuelo cuando se halle fuera de dichos límites. Hay que observar que esos códigos tienen la característica de que no proporcionan la alternativa del método de los elementos (véase el Apéndice de este ejemplo) en la determinación de la trayectoria de despegue. Se considera que esos códigos son compatibles con lo que en general se persigue con este ejemplo.

3.3 Condiciones

Para los fines de 3.1 y 3.2, la performance es la correspondiente:

a) a la masa del avión al comenzar el despegue;

b) a una altitud igual a la elevación del aeródromo; y para los fines de 3.2:

c) a la temperatura ambiente en el momento del despegue, únicamente para 3.2 a) y b);

d) a la pendiente de la pista en la dirección del despegue (aviones terrestres);

e) a no más del 50% de la componente del viento notificado en la dirección opuesta a la del despegue, y no menos del 150% de la componente del viento notificado en la dirección del despegue. En algunos casos de operación de hidroaviones, se ha considerado necesario tener en cuenta la componente del viento notificado normal a la dirección del despegue.

3.4 Punto crítico

Al aplicar 3.2 el punto crítico elegido para cumplir con 3.2 a) no está más cerca del punto de partida que el usado para cumplir con 3.2 b) y 3.2 c).

3.5 Virajes

En el caso de que la trayectoria de vuelo incluya un viraje con una inclinación lateral de más de 15°, los márgenes sobre obstáculos especificados en 3.2 c) se aumentan en una proporción adecuada durante el viraje, y la distancia D se mide a lo largo de la trayectoria prevista.

4. En ruta

4.1 Un motor inactivo

4.1.1 En todos los puntos a lo largo de la ruta a seguir y desviaciones proyectadas de la misma, el avión, a las altitudes mínimas en ruta, puede alcanzar una velocidad vertical de ascenso constante con un motor inactivo, según se determina en el manual de vuelo, de por lo menos

1) $K\left(\frac{V_{s_o}}{185,2}\right)^2$ m/s, V_{s_o} expresándose en km/h;

2) $K\left(\frac{V_{s_o}}{100}\right)^2$ m/s, V_{s_o} expresándose en kt;

3) $K\left(\frac{V_{s_o}}{100}\right)^2$ ft/min, V_{s_o} expresándose en kt;

y teniendo K los siguientes valores:

$K = 4,04 - \frac{5,40}{N}$ en el caso de 1) y 2); y

$K = 797 - \frac{1\,060}{N}$ en el caso de 3)

en que N es el número de motores instalados.

Debe observarse que las altitudes de vuelo mínimas se considera, generalmente, que no son inferiores a 300 m (1 000 ft) sobre el terreno a lo largo de la trayectoria de vuelo y sus proximidades.

4.1.2 Como alternativa de 4.1.1 el avión vuela con todos los motores en marcha a una altitud de utilización tal que, en el caso de que falle un motor, sea posible continuar el vuelo hasta un aeródromo en el que pueda hacerse un aterrizaje de acuerdo con 5.3, de manera que la trayectoria de vuelo mantenga un margen vertical, sobre todo el terreno y obstáculos a lo largo de la ruta, dentro de 8 km (4,3 NM) a cada lado de la trayectoria prevista, de 600 m (2 000 ft) como mínimo. Además, si se utiliza dicho procedimiento, se cumplen las disposiciones siguientes:

a) la velocidad de ascenso, determinada por el manual de vuelo respecto a la masa y altitud apropiadas, usada para calcular la trayectoria de vuelo, se disminuye en una cantidad igual a

1) $K\left(\frac{V_{s_o}}{185,2}\right)^2$ m/s, V_{s_o} expresándose en km/h;

2) $K\left(\frac{V_{s_o}}{100}\right)^2$ m/s, V_{s_o} expresándose en kt;

3) $K\left(\frac{V_{s_o}}{100}\right)^2$ ft/min, V_{s_o} expresándose en kt;

y teniendo K los siguientes valores:

$$K = 4,04 - \frac{5,40}{N} \text{ en el caso de 1) y 2); y}$$

$$K = 797 - \frac{1\,060}{N} \text{ en el caso de 3),}$$

en que N es el número de motores instalados;

b) el avión cumple con lo prescrito en 4.1.1 a 300 m (1 000 ft) sobre el aeródromo usado como de alternativa en este procedimiento;

c) después de la indicada falla del motor se toma en consideración el efecto de los vientos y temperaturas en la trayectoria de vuelo;

d) se supone que la masa del avión a medida que va recorriendo la ruta prevista se reduce progresivamente debido al consumo normal de combustible y aceite;

e) es costumbre suponer que se efectúa el vaciado rápido de una cantidad de combustible tal que se puede llegar al aeródromo en cuestión.

4.2 Dos motores inactivos *(aplicable solamente a los aviones con cuatro motores)*

Se prevé la posibilidad de que dejen de funcionar dos motores cuando el avión esté a más de 90 minutos de un aeródromo de alternativa en ruta, con todos los motores funcionando a velocidad de crucero. Esto se realiza si se comprueba que en cualquier punto en que pueda ocurrir dicha falla doble, el avión, en la configuración y potencia de motor especificadas en el manual de vuelo, puede llegar desde ese punto a un aeródromo de alternativa sin descender a una altitud inferior a la mínima de vuelo. Es costumbre suponer que se efectúa el vaciado rápido de una cantidad de combustible tal que se pueda llegar al aeródromo en cuestión.

5. Aterrizaje

5.1 Masa

La masa calculada para la hora de aterrizaje prevista en el aeródromo de aterrizaje previsto o en cualquier otro de alternativa de destino no debe exceder de la máxima especificada en el manual de vuelo para la elevación de dicho aeródromo.

5.2 Distancia de aterrizaje

5.2.1 *Aeródromo de aterrizaje previsto*
La distancia de aterrizaje en el aeródromo en que se intenta aterrizar, determinada según el manual de vuelo, no debe exceder del 60% de la distancia de aterrizaje disponible:

a) en la superficie de aterrizaje más adecuada para un aterrizaje en condiciones de aire en calma; y, si son más severas,

b) en cualquier otra superficie de aterrizaje que pueda necesitarse para aterrizar debido a condiciones de viento que se esperen en el momento de la llegada.

5.2.2 *Aeródromos de alternativa*
La distancia de aterrizaje en un aeródromo de alternativa, determinada según el manual de vuelo, no debe exceder del 70% de la distancia de aterrizaje disponible:

a) en la superficie de aterrizaje más adecuada para un aterrizaje en condiciones de aire en calma; y, si son más severas,

b) en cualquier otra superficie de aterrizaje que pueda necesitarse para aterrizar debido a condiciones de viento que se esperen en el momento de la llegada.

Nota. — En el Apéndice de este ejemplo se describe el procedimiento utilizado para determinar la distancia de aterrizaje.

5.3 Condiciones
Para los fines de 5.2, las distancias de aterrizaje requeridas no deben exceder de las correspondientes:

a) a la masa calculada del avión a la hora prevista de aterrizaje;

b) a una altitud igual a la elevación del aeródromo;

c) para los fines de 5.2.1 a) y 5.2.2 a), aire en calma;

d) para los fines de 5.2.1 b) y 5.2.2 b), no más del 50% de la componente prevista del viento a lo largo de la trayectoria de aterrizaje y en dirección opuesta a la de aterrizaje y no menos del 150% de la componente prevista del viento en la dirección de aterrizaje.

APÉNDICE DEL EJEMPLO NÚM. 1
SOBRE LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN DE LA PERFORMANCE DEL AVIÓN — PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR LA PERFORMANCE DE DESPEGUE Y DE ATERRIZAJE

1. Generalidades

1.1 A menos que se especifique otra cosa, se aplican las condiciones de la atmósfera tipo y del aire en calma.

1.2 Las potencias de los motores se basan en la presión de vapor de agua correspondiente a una humedad relativa del 80% en condiciones normales. Cuando la performance se establece para una temperatura superior a la de la atmósfera tipo, se supone que la presión de vapor de agua, para una altitud dada, continúa con el mismo valor establecido anteriormente para las condiciones de la atmósfera tipo.

1.3 Cada grupo de datos de performance necesario para una condición de vuelo dada, se determina suponiendo que los accesorios del motor absorban la potencia normal correspondiente a esta condición de vuelo.

1.4 Se seleccionan diversas posiciones de flaps. Estas posiciones pueden variar con la masa, altitud y temperatura, en la medida que se considere compatible con los métodos aceptables de utilización.

1.5 La posición del centro de gravedad se elige dentro del margen permisible de modo que la performance obtenida en la configuración y con la potencia indicada en la especificación de que se trata, sea mínima.

1.6 La performance del avión se debe determinar de modo que en todas las condiciones no se excedan las limitaciones aprobadas respecto al motor.

1.7 La performance determinada se indica de tal forma que pueda utilizarse directamente para demostrar que se cumplen las limitaciones de utilización de la performance del avión.

2. Despegue

2.1 Generalidades

2.1.1 Los datos relativos a la performance durante el despegue se determinan:

a) para las siguientes condiciones:

1) al nivel del mar;

2) masa del avión igual a la masa máxima de despegue al nivel del mar;

3) superficie de despegue nivelada, lisa, seca y dura (aviones terrestres);

4) agua en calma, de densidad declarada (hidroaviones);

b) dentro de los límites seleccionados de las variables siguientes:

1) condiciones atmosféricas, a saber: altitud y también altitud de presión y temperatura;

2) masa del avión;

3) velocidad uniforme del viento paralelo a la dirección de despegue;

4) velocidad uniforme del viento normal a la dirección de despegue (hidroaviones);

5) pendiente uniforme de la superficie de despegue (aviones terrestres);

6) naturaleza de la superficie de despegue (aviones terrestres);

7) estado de la superficie del agua (hidroaviones);

8) densidad del agua (hidroaviones);

9) intensidad de la corriente (hidroaviones).

2.1.2 Los métodos de corrección de los datos de performance, para obtener los que correspondan a condiciones atmosféricas adversas, comprenden una tolerancia apropiada a los posibles aumentos de velocidad aerodinámica y apertura de las aletas de capó o de las persianas de radiador, necesarios en tales condiciones para conservar las temperaturas de los motores dentro de límites adecuados.

2.1.3 Respecto a hidroaviones se interpreta debidamente la expresión de tren de aterrizaje, etc., para poder tomar en consideración el accionamiento de los flotadores replegables cuando se usen.

2.2 Velocidad de despegue sin peligro

2.2.1 La velocidad de despegue sin peligro es una velocidad aerodinámica calibrada (CAS) elegida de forma tal que no sea menor de:

a) 1,20 V_{S1} para aviones con dos motores;

b) 1,15 V_{S1} para aviones con más de dos motores;

c) 1,10 veces la velocidad mínima con dominio del avión V_{MC}, establecida de acuerdo con 2.3; en que VS1 corresponde a la configuración descrita en 2.3.1 b), c) y d).

2.3 Velocidad mínima con dominio del avión

2.3.1 La velocidad mínima con dominio del avión (V_{MC}) se determina de forma tal que no sea superior a 1,2 V_{S1}, en que V_{S1} corresponde a la masa máxima certificada de despegue:

a) con todos los motores a la potencia máxima de despegue;

b) con el tren de aterrizaje replegado;

c) con los flaps en la posición de despegue;

d) con las aletas de capó y las persianas de radiador en la posición recomendada para uso normal en el despegue;

e) con el avión compensado para el despegue;

f) con el avión en vuelo y cuando el efecto del suelo es despreciable.

2.3.2 La velocidad mínima con dominio del avión es tal que, cuando cualquiera de los motores quede inactivo a dicha velocidad, permite recobrar el dominio del avión con el motor aún inactivo y mantener el vuelo en línea recta, a tal velocidad, bien sea sin guiñada o bien con una inclinación lateral que no exceda de 5°.

2.3.3 Desde el momento en que se deja inactivo un motor hasta el momento en que el restablecimiento es completo, no se requiere del piloto habilidad, vigilancia o esfuerzo excepcionales para evitar toda pérdida de altura, que no sea la implícita en la reducción de la performance, o ningún cambio de rumbo superior a 20°. El avión tampoco adoptará ninguna actitud de vuelo

2.3.4 Se demuestra que el mantener el avión en vuelo recto y uniforme a esta velocidad, después del restablecimiento y antes de reajustar la compensación, no requiere una fuerza en el mando del timón de dirección que exceda de 800 N ni obliga a la tripulación de vuelo a reducir la potencia de los motores restantes.

2.4 Punto crítico

2.4.1 El punto crítico es el punto elegido en el que, con el fin de determinar la distancia aceleración-parada y la trayectoria de despegue, se supone que tiene lugar la falla del motor crítico. El piloto dispone de medios fáciles y seguros para determinar el momento en que se llega al punto crítico.

2.4.2 Si el punto crítico se encuentra situado de forma que la velocidad aerodinámica al llegar a él es menor que la velocidad de despegue sin peligro, se demuestra que, en caso de falla súbita del motor crítico, a todas las velocidades hasta la más baja que corresponde al punto crítico, se puede gobernar satisfactoriamente el avión y se puede continuar el despegue con seguridad, con habilidad normal de pilotaje, y sin reducir la tracción de los motores restantes.

2.5 Distancia de aceleración-parada requerida

2.5.1 La distancia de aceleración-parada requerida es la distancia necesaria para llegar al punto crítico desde el punto de arranque, en reposo, y, suponiendo que el motor crítico falle repentinamente en aquel punto, parar completamente un avión terrestre, o, si es un hidroavión, reducir la velocidad hasta aproximadamente 6 km/h (3 kt).

2.5.2 Además de los frenos de las ruedas, o en lugar de los mismos, se pueden utilizar otros medios seguros de frenado para determinar esta distancia, siempre que la forma en que se empleen sea tal que permita obtener los mismos resultados en condiciones normales de funcionamiento, y que no se requiera una habilidad excepcional para el mando del avión.

2.5.3 Durante toda esta distancia el tren de aterrizaje permanecerá desplegado.

2.6 Trayectoria de despegue

2.6.1 *Generalidades*

2.6.1.1 La trayectoria de despegue se determina ya sea por el método de los elementos explicado en

2.6.2, por el método de continuidad contenido en 2.6.3, o por una combinación conveniente de ambos.

2.6.1.2 Se permite la adaptación de las disposiciones de 2.6.2.1 c) 1) y 2.6.3.1 c) cuando la trayectoria de despegue resultase afectada si se usara un dispositivo automático para cambio de paso, siempre que se demuestre el nivel de seguridad de performance ilustrado en 2.6.

2.6.2 *Método de los elementos*

2.6.2.1 Con el fin de definir la trayectoria de despegue, se determinan los siguientes elementos:
a) La distancia requerida para la aceleración del avión desde el punto de arranque, en reposo, hasta el punto en que se alcanza por primera vez la velocidad de despegue sin peligro, de acuerdo con las siguientes condiciones:

1) se deja inactivo el motor crítico al llegar al punto crítico;

2) el avión sigue en contacto con el suelo o muy cerca de él;

3) el tren de aterrizaje permanece desplegado.

b) La distancia horizontal recorrida y la altura alcanzada por el avión funcionando a la velocidad de despegue sin peligro, durante el tiempo requerido para replegar el tren de aterrizaje, iniciándose el repliegue al final de 2.6.2.1 a):

1) con el motor crítico inactivo, su hélice girando en molinete y el mando del paso de la hélice en la posición recomendada para uso normal en los despegues, pero cuando el repliegue completo del tren de aterrizaje tenga lugar después de la parada completa de la hélice, iniciada de acuerdo con 2.6.2.1 c) 1), puede suponerse que la hélice está parada durante todo el resto del tiempo requerido para replegar el tren de aterrizaje;

2) con el tren de aterrizaje desplegado.

c) Cuando se acabe el repliegue del tren de aterrizaje antes de que la hélice se pare completamente, se determinará la distancia horizontal recorrida y la altura alcanzada por el avión durante el tiempo transcurrido desde el final de 2.6.2.1 b) hasta el momento en que se ha parado la hélice del motor inactivo:

1) cuando no se inicia la parada de la hélice antes de que el avión haya alcanzado una altura de 15,2 m (50 ft) sobre el nivel de la superficie de despegue;

2) cuando la velocidad del avión es igual a la velocidad de despegue sin peligro;

3) cuando el tren de aterrizaje está replegado;

4) cuando la hélice que no funciona gira en molinete con el mando del paso de la misma en la posición recomendada para uso normal en los despegues.

d) La distancia horizontal recorrida y la altura alcanzada por el avión durante el tiempo transcurrido desde el fin de 2.6.2.1 c) hasta el tiempo límite de utilización de la potencia de despegue, mientras funciona a la velocidad de despegue sin peligro:

1) con la hélice inactiva parada;

2) con el tren de aterrizaje replegado.
El tiempo transcurrido desde el principio del despegue no excederá de 5 minutos en total.

e) La pendiente de la trayectoria de vuelo con la configuración del avión prescrita en 2.6.2.1 d) y con el (los) motor(es) restante(s) funcionando de acuerdo con las limitaciones de potencia continua máxima, cuando el tiempo límite de utilización de la potencia de despegue es menor de 5 minutos.

2.6.2.2 Si se dispone de datos satisfactorios, al determinar las partes correspondientes de los elementos se podrán tener en cuenta las variaciones en la resistencia al avance de la hélice durante su puesta en bandera así como las del tren de aterrizaje, durante todo el período de retracción.

2.6.2.3 Durante el despegue y el vuelo de ascenso que sigue, representados por los elementos, no se altera la posición de mando de los flaps, aunque se admiten los cambios hechos antes de llegar al punto crítico y no antes de que transcurra 1 minuto después de pasar dicho punto. En este caso se demuestra que los mencionados cambios pueden efectuarse sin habilidad, concentración o esfuerzo especiales del piloto.

2.6.3 *Método de continuidad*

2.6.3.1 La trayectoria de despegue se determina por medio de un despegue real durante el cual:

a) el motor crítico queda inactivo en el punto crítico;

b) no se empieza el ascenso hasta no haber alcanzado la velocidad de despegue sin peligro, y la velocidad aerodinámica no baja de este valor en el ascenso subsiguiente;

c) no se empieza a replegar el tren de aterrizaje antes de que el avión alcance la velocidad de despegue sin peligro;

d) no se altera la posición de mando de los flaps, aunque se admiten los cambios hechos antes de llegar al punto crítico y no antes de que transcurra un minuto después de pasar por dicho punto. En este caso se demuestra que los mencionados cambios pueden efectuarse sin habilidad, concentración o esfuerzo especiales del piloto;

e) no se inicia la parada de la hélice hasta que el avión ha alcanzado una altura de 15,2 m (50 ft) sobre la superficie de despegue.

2.6.3.2 Se proveen y emplean métodos apropiados que permiten tener en cuenta y corregir todo gradiente vertical de la velocidad del viento que exista durante el despegue.

2.7 Distancia de despegue requerida
La distancia de despegue requerida es la distancia horizontal a lo largo de la trayectoria de despegue, desde el comienzo del despegue hasta el punto en que el avión alcanza una altura de 15,2 m (50 ft) por encima de la superficie de despegue.

2.8 Efecto de la corrección por temperatura
Se determinan los factores de corrección de utilización correspondientes a la masa y a la distancia de despegue para tener en cuenta la temperatura superior o inferior a la de la atmósfera tipo. Estos factores se obtienen de la forma siguiente:

a) Para cualquier tipo de avión específico se calcula la corrección total media por temperatura para los límites de masa y altitudes sobre el nivel del mar y para las temperaturas ambientes previstas en la utilización. Se tienen en cuenta los efectos de la temperatura tanto en las características aerodinámicas del avión como en la potencia de los motores. La corrección total por temperatura se expresa por grado de temperatura en función de una corrección de masa, una corrección de distancia de despegue y un cambio, de haberlo, de la posición del punto crítico.

b) Cuando se use 2.6.2 para determinar la trayectoria de despegue, los factores de corrección de utilización correspondientes a la masa del avión y a la distancia de despegue son, por lo menos, iguales a la mitad de los valores de la corrección total. Cuando se use 2.6.3 para determinar la trayectoria de despegue, los factores de corrección de utilización correspondientes a la masa del avión y a la distancia de despegue, son iguales al total de los valores de corrección. Además, con ambos métodos la posición del punto crítico se corrige por el valor medio necesario para asegurar que el avión puede detenerse dentro de la longitud de la pista a la temperatura ambiente, pero la velocidad en el punto crítico no es inferior a la mínima a que puede gobernarse el avión con el motor crítico inactivo.

3. Aterrizaje

3.1 Generalidades
La performance de aterrizaje se debe determinar:

a) para las condiciones siguientes:

1) nivel del mar;

2) masa del avión igual a la masa máxima de aterrizaje al nivel del mar;

3) superficie de aterrizaje nivelada, lisa, seca y dura (aviones terrestres);

4) agua en calma, de densidad declarada (hidroaviones);

b) dentro de los límites seleccionados de las variables siguientes:

1) condiciones atmosféricas, a saber: la altitud de presión y temperatura;

2) masa del avión;

3) velocidad uniforme del viento paralelo a la dirección del aterrizaje;

4) pendiente uniforme de la superficie de aterrizaje (aviones terrestres);

5) tipo de la superficie de aterrizaje (aviones terrestres);

6) estado de la superficie del agua (hidroaviones);

7) densidad del agua (hidroaviones);

8) intensidad de la corriente (hidroaviones).

3.2 Distancia de aterrizaje

Distancia de aterrizaje es la distancia horizontal comprendida entre el punto de la superficie de aterrizaje en que el avión queda completamente parado y, si se trata de hidroaviones, cuando su velocidad es de 6 km/h (3 kt) aproximadamente, y el punto de la superficie de aterrizaje sobre el cual el avión pasó a una altura de 15,2 m (50 ft).

3.3 Técnica de aterrizaje

3.3.1 Al determinar la distancia de aterrizaje:

a) se mantiene un régimen constante de aproximación, con el tren de aterrizaje completamente desplegado, a una velocidad aerodinámica no menor de 1,3 V_{S0} inmediatamente antes de alcanzar la altura de 15,2 m (50 ft);

b) no se baja en vuelo la proa del avión ni se aumenta la tracción hacia adelante por aplicación de la potencia de los motores después de llegar a la altura de 15,2 m (50 ft

c) el mando de los flaps se pone en la posición de aterrizaje y ésta no se altera durante la aproximación final, ni al enderezar y al tocar tierra, ni tampoco al rodar sobre la superficie de aterrizaje a velocidades aerodinámicas superiores a 0,9 V_{S0}. Cuando el avión se encuentra sobre la superficie de aterrizaje y la velocidad aerodinámica se ha reducido a menos de 0,9 V_{S0} , se puede variar la posición de mando de los flaps;

d) el aterrizaje se lleva a cabo de modo que la aceleración vertical no sea excesiva ni lo sea la tendencia al rebote, ni se presente ninguna de las características ingobernables de manejo en tierra (o en el agua), o no deseables por cualquier otro concepto, y de modo que la repetición del aterrizaje no requiera una habilidad extraordinaria por parte del piloto, ni condiciones excepcionalmente favorables;

e) no se emplean los frenos de las ruedas de tal modo que produzcan excesivo desgaste de los mismos o de los neumáticos y que las presiones de funcionamiento de la instalación de frenos excedan de las aprobadas.

3.3.2 Además de los frenos de las ruedas, o en lugar de ellos, al determinar la longitud del aterrizaje se pueden usar otros dispositivos de frenado, siempre que la forma en que se empleen permita lograr resultados análogos en condiciones normales de utilización y que no requieran una habilidad excepcional para el mando del avión.

3.3.3 Se anotan en el manual de vuelo la pendiente de la aproximación en régimen constante y los detalles de la técnica empleada para determinar la distancia de aterrizaje, así como las variaciones de técnica recomendadas para el aterrizaje con los motores críticos inactivos y cualquier variación apreciable en la distancia de aterrizaje que resulte de ellas.

Ejemplo núm. 2

1. Finalidad y alcance

La finalidad del ejemplo siguiente es ilustrar el nivel de performance, aplicable a los tipos de aviones descritos a continuación.

Se ha construido un número apreciable de aviones de transporte civil y se utilizan de acuerdo con estos códigos. Dichos aviones están propulsados por motores alternativos, turbohélices y turborreactores. Comprenden aviones bimotores y cuatrimotores, con una masa de 5 500 kg a 70 000 kg aproximadamente, una velocidad de pérdida V_{S0} de 110 a 170 km/h (60 a 90 kt) aproximadamente y una carga alar de 120 a 350 kg/m2 aproximadamente. Las velocidades de crucero llegan hasta 740 km/h
(400 kt). Estos aviones se han empleado en una amplia gama de condiciones de altitud, temperatura y humedad del aire.

Aun cuando sólo la experiencia adquirida puede garantizar el hecho de que este ejemplo ilustra el nivel de performance perseguido por las normas y métodos recomendados del Capítulo 5, se considera que es aplicable, salvo algunas variaciones de detalle necesarias para casos particulares, a una gama mucho más amplia de características del avión. No obstante, deben hacerse reservas en un aspecto. La especificación relativa a la distancia de aterrizaje dada en este ejemplo, que no se deriva del mismo método que las demás especificaciones, es válida únicamente para la gama de condiciones indicadas para el Ejemplo núm. 1 de este Adjunto.

Este ejemplo no está destinado a aplicarse a los aviones de despegue y aterrizaje cortos (STOL) ni a los de despegue y aterrizaje verticales (VTOL).

* El Comité Permanente de Performance de la OACI, creado en 1951, en virtud de las recomendaciones de los Departamentos de aeronavegabilidad y operaciones, formuladas en sus respectivas Cuartas Conferencias, se reunió cuatro veces entre 1951 y 1953.

No se ha efectuado ningún estudio detallado acerca de las posibilidades de aplicar este ejemplo a la performance en las operaciones todo tiempo. Tampoco se ha determinado su validez para las operaciones que suponen aproximaciones con alturas de decisión bajas, especialmente que exigen técnicas y procedimientos operativos adecuados a mínimas meteorológicas bajas.

2. Despegue

2.1 Masa

La masa del avión al despegar no debe exceder de la masa máxima de despegue especificada en el manual de vuelo para la altitud y temperatura a las que se hace el despegue.

2.2 Performance
La performance del avión, determinada conforme a la información contenida en el manual de vuelo, es tal que:

a) la distancia de aceleración-parada requerida no excede de la distancia de aceleración-parada disponible;

b) el recorrido de despegue requerido no excede del recorrido de despegue disponible;

c) la distancia de despegue requerida no excede de la distancia de despegue disponible;

d) la trayectoria neta de vuelo en el despegue, iniciada en el punto situado a 10,7 m (35 ft) sobre el terreno, al final de la distancia de despegue requerida proporciona un margen vertical no menor de 6 m (20 ft) más 0,005D, sobre todos los obstáculos situados dentro de 60 m más la semienvergadura del avión más 0,125D a cada lado de la trayectoria proyectada hasta haber alcanzado la correspondiente altitud establecida en

el manual de operaciones para el vuelo en ruta, aunque no hay que salvar los obstáculos situados a más de 1 500 m a cada lado de la trayectoria de vuelo.

La distancia D es la distancia horizontal que ha recorrido el avión desde el extremo de la distancia de despegue disponible.

Nota. — No hace falta llevarla más allá del punto en el que el avión podría, sin ganar más altura, comenzar un procedimiento de aterrizaje en el aeródromo de despegue, o alternativamente haya alcanzado la altitud mínima de seguridad para comenzar el vuelo hacia otro aeródromo.

No obstante, el margen lateral sobre los obstáculos puede reducirse (a valores inferiores a los antes mencionados) cuando lo justifiquen disposiciones o condiciones especiales que ayuden al piloto a evitar desviaciones laterales inadvertidas respecto a la trayectoria de vuelo prevista. Por ejemplo, especialmente en condiciones meteorológicas adversas, una radioayuda de precisión puede ayudar al piloto a mantener su trayectoria de vuelo prevista. Además, cuando se hace el despegue en condiciones de suficiente visibilidad, es posible, en algunos casos, evitar obstáculos que son claramente visibles pero que pueden estar comprendidos dentro de los límites laterales indicados en 2.2 d).

Nota. — El procedimiento utilizado para determinar la distancia de aceleración-parada requerida, el recorrido de despegue requerido, la distancia de despegue requerida y la trayectoria neta de vuelo en el despegue, se describen en el Apéndice de este ejemplo.

2.3 Condiciones

Para los fines de 2.1 y 2.2, la performance es la correspondiente:

a) a la masa del avión al comenzar el despegue;

b) a una altitud igual a la elevación del aeródromo;

c) o bien a la temperatura ambiente oficial en el momento del despegue o a la temperatura declarada que proporcione un nivel medio equivalente de performance; y para los fines de 2.2:

d) a la pendiente de la superficie en la dirección del despegue (aviones terrestres);

e) a no más del 50% de la componente del viento notificado en la dirección opuesta a la del despegue, y no menos del 150% de la componente del viento notificado en la dirección del despegue. En ciertos casos de operación de hidroaviones, se ha considerado necesario tener en cuenta la componente del viento notificado normal a la dirección del despegue.

2.4 Punto de falla de motor
Al aplicar 2.2 el punto de falla de motor elegido para determinar el cumplimiento con 2.2 a) no está más cerca del punto de partida que el usado para cumplir con 2.2 b) y 2.2 c).

2.5 Virajes
La trayectoria neta de vuelo en el despegue puede incluir virajes con tal de que:

a) el radio del viraje uniforme supuesto no sea menor que el estipulado para este fin en el manual de vuelo;

b) si el cambio de dirección proyectado para la trayectoria de vuelo en el despegue excede de 15°, el margen vertical de la trayectoria neta de vuelo de despegue sobre los obstáculos, durante el viraje y después del mismo, es por lo menos de 30 m (100 ft) previéndose el margen adecuado, tal como se prescribe en el manual de vuelo, para la reducción de la pendiente supuesta de subida durante el viraje; y

c) la distancia D se mide a lo largo de la trayectoria prevista.

3. En ruta

3.1 Todos los motores en marcha
En cada punto a lo largo de la ruta y desviaciones proyectadas de la misma, el techo de actuación con todos los motores en marcha, apropiado a la masa del avión en tal punto, teniendo en cuenta la cantidad de combustible y lubricante que se espera consumir, no es inferior a la altitud mínima (véase el Capítulo 4,

4.2.6) o, si es mayor, a la altitud prevista que se trata de mantener con todos los motores en marcha, a fin de dar cumplimiento a 3.2 y 3.3.

3.2 Un motor inactivo

Desde cada punto a lo largo de la ruta y desviaciones proyectadas de la misma, es posible, en caso de un motor inactivo, continuar el vuelo hasta un aeródromo de alternativa en ruta donde pueda hacerse un aterrizaje de conformidad con 4.2 y, al llegar a tal aeródromo, la pendiente ascensional neta no es inferior a cero a la altura de 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo.

3.3 Dos motores inactivos *(aplicable solamente a los aviones con cuatro motores)*

Para cada punto a lo largo de la ruta o desviaciones proyectadas de la misma, en que el avión está a más de 90 minutos de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha, de un aeródromo de alternativa en ruta, la trayectoria neta de vuelo con dos motores inactivos es tal que hasta llegar a dicho aeródromo, puede mantenerse una altura sobre el terreno de 300 m (1 000 ft) como mínimo.

Nota. — La trayectoria neta de vuelo es la que se consigue con la pendiente ascensional o de descenso prevista, reducida en un 0,2%.

3.4 Condiciones
La capacidad para cumplir 3.1, 3.2 y 3.3 se determina:

a) bien sea a base de las temperaturas pronosticadas, o bien a base de temperaturas declaradas que den un nivel medio equivalente de performance;

b) sirviéndose de datos pronosticados sobre velocidad del viento en función de la altitud y localidad, supuestas para el plan de vuelo en conjunto;

c) en el caso de 3.2 y 3.3, utilizando la pendiente ascensional estipulada o la pendiente de descenso después de la falla de potencia, apropiadas a la masa y altitud en cada punto considerado;

d) a base de que, si se espera que el avión gane altura en algún punto del vuelo después de que ha ocurrido la falla de potencia, se dispone de una pendiente ascensional neta positiva y satisfactoria;

e) en el caso de 3.2, basándose en que se excede la altitud mínima (véase el Capítulo 4, 4.2.6) apropiada a cada punto, entre el lugar en que se supone que ha ocurrido la falla de potencia y el aeródromo en que se trata de aterrizar;

f) en el caso de 3.2, dejando un margen razonable por indecisiones y errores de navegación, ante la eventualidad de que falle un motor en cualquier punto.

4. Aterrizaje

4.1 Masa
La masa calculada para la hora de aterrizaje prevista en el aeródromo en que se trata de aterrizar o en cualquier otro de alternativa de destino, no debe exceder de la máxima especificada en el manual de vuelo para la altitud y temperatura en que deba hacerse el aterrizaje.

4.2 Distancia de aterrizaje requerida
La distancia de aterrizaje requerida en el aeródromo de aterrizaje previsto, o en cualquier otro aeródromo de alternativa, determinada según el manual de vuelo, no debe exceder de la distancia de aterrizaje disponible:

a) en la superficie de aterrizaje más adecuada para un aterrizaje en condiciones de aire en calma; y, si son más severas,

b) en cualquier otra superficie de aterrizaje que pueda necesitarse para aterrizar debido a condiciones de viento que se esperen en el momento de la llegada.

4.3 Condiciones
Para los fines de 4.2, la distancia de aterrizaje requerida es la correspondiente a:

a) la masa calculada del avión a la hora prevista de aterrizaje;

b) una altitud igual a la elevación del aeródromo;

c) la temperatura prevista a que ha de hacerse el aterrizaje o a una temperatura declarada que dé un nivel medio equivalente de performance;

d) la pendiente de la superficie en el sentido de aterrizaje;

e) para los fines de 4.2 a), aire en calma;

f) para los fines de 4.2 b), no más del 50% de la componente prevista del viento a lo largo de la trayectoria de aterrizaje y en sentido opuesto al de aterrizaje y no menos del 150% de la componente prevista del viento en el sentido de aterrizaje.

APÉNDICE DEL EJEMPLO NÚM. 2
SOBRE LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN DE LA PERFORMANCE DEL AVIÓN — PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR LA PERFORMANCE DE DESPEGUE Y DE ATERRIZAJE

1. Generalidades

1.1 A menos que se estipule lo contrario, se aplican la humedad de referencia y las condiciones de aire en calma.

1.2 La performance del avión se determina en tal forma que no se excedan las limitaciones de aeronavegabilidad aprobadas para el avión y sus instalaciones.

1.3 Se seleccionan las posiciones de los flaps, para demostrar el cumplimiento de las especificaciones de performance.

Nota — Si se desea, se puede disponer de posiciones alternativas de los flaps siempre que sean compatibles con técnicas de operaciones sencillas y aceptables.

1.4 La posición del centro de gravedad se elige dentro del margen permitido de modo que la performance obtenida en la configuración y potencia indicada en las especificaciones de que se trata, sea la mínima.

1.5 La performance del avión se determina de tal modo que en todas las condiciones no se excedan las limitaciones aprobadas para el motor.

1.6 Aun cuando ciertas configuraciones de aletas de refrigeración se han basado específicamente en la temperatura máxima prevista, el uso de otras posiciones es aceptable siempre que se mantenga un nivel de seguridad equivalente.

1.7 La performance determinada se indica de modo que pueda servir directamente para demostrar el cumplimiento de las limitaciones de utilización de performance del avión.

2. Despegue

2.1 Generalidades

2.1.1 Los datos de despegue siguientes se determinan para las condiciones de presión y temperatura al nivel del mar, en la atmósfera tipo, y humedad de referencia, con la masa del avión igual a la masa máxima de despegue correspondiente, para una superficie de despegue nivelada, lisa, seca y dura (aviones terrestres) y para agua en calma, de densidad declarada (hidroaviones):

a) velocidad de despegue sin peligro y cualquier otra velocidad pertinente;

b) punto de falla de motor;

c) criterio sobre el punto de falla de motor, p. ej., relacionados con los puntos d), e) y f) lectura del indicador de velocidad aerodinámica;

d) distancia de aceleración-parada requerida;

e) recorrido de despegue requerido;

f) distancia de despegue requerida;

g) trayectoria neta de vuelo de despegue;

h) radio de un viraje uniforme de Clase I (180°/min), efectuado a la velocidad aerodinámica usada al determinar la trayectoria neta de vuelo de despegue, y la reducción correspondiente de la pendiente de subida, de acuerdo con las condiciones de 2.9.

Nota. Los incisos (b) y (c) están relacionados con los incisos (d)(e) y (f)

2.1.2 La determinación se hace también sobre límites seleccionados de las variables siguientes:

a) masa del avión;

b) altitud de presión en la superficie de despegue;

c) temperatura exterior;

d) velocidad uniforme del viento paralelo a la dirección de despegue;

e) velocidad uniforme del viento normal a la dirección de despegue (hidroaviones);

f) pendiente de la superficie de despegue en la distancia de despegue requerida (aviones terrestres);

g) estado de la superficie del agua (hidroaviones);

h) densidad del agua (hidroaviones);

i) fuerza de la corriente (hidroaviones);

j) punto de falla de motor (salvo lo dispuesto en 2.4.3).

2.1.3 Respecto a los hidroaviones se interpreta debidamente la expresión tren de aterrizaje, etc., para poder tomar en consideración el accionamiento de los flotadores replegables, cuando se usen.

2.2 Velocidad de despegue sin peligro

2.2.1 La velocidad de despegue sin peligro es una velocidad aerodinámica calibrada (CAS), elegida de forma tal que no sea menor de:

a) 1,20 V_{S1} , para aviones con dos motores;

b) 1,15 V_{S1} , para aviones con más de dos motores;

c) 1,10 veces la velocidad mínima con dominio del avión (V_{MC}), establecida de acuerdo con 2.3;

d) la velocidad mínima prescrita en 2.9.7.6; en que V_{S1} es apropiada a la configuración de despegue.

Nota. — Véase la definición de V_{S1} *en el Ejemplo núm. 1.*

2.3 Velocidad mínima con dominio del avión

2.3.1 La velocidad mínima con dominio del avión es tal que, cuando cualquiera de los motores queda inactivo a dicha velocidad, permita recobrar el dominio del avión con el motor aún inactivo y mantener el vuelo en línea recta, a tal velocidad, bien sea sin guiñada o bien con una inclinación lateral que no exceda de 5°.

2.3.2 Desde el momento en que se deja inactivo un motor hasta el momento en que el restablecimiento es completo, no se requiere del piloto habilidad, vigilancia o esfuerzo excepcionales para evitar toda pérdida de altura, que o sea la implícita en la reducción de performance, o ningún cambio de rumbo superior a 20°. El avión tampoco adoptará una posición que pueda resultar peligrosa.

2.3.3 Se demuestra que el conservar el avión en vuelo recto y uniforme a esta velocidad, después del restablecimiento y antes de reajustar el centrado, no requiere una fuerza en el mando del timón de dirección que exceda de 800 N ni obliga a la tripulación de vuelo a reducir la potencia de los motores restantes.

2.4 Punto de falla de motor

2.4.1 El punto de falla de motor es aquél en que se supone que ocurre la pérdida total y repentina de la potencia del motor que, por lo que respecta a performance, resulta crítico en el caso considerado. Si la velocidad a rodinámica correspondiente a este punto es menor que la velocidad de despegue sin peligro, se demuestra que, si falla repentinamente el motor crítico, a todas las velocidades hasta la más baja correspondiente al punto de falla de motor, puede gobernarse satisfactoriamente el avión, y que, supuesta una habilidad normal de pilotaje, el despegue puede continuarse en condiciones de seguridad:

a) sin reducir la tracción de los motores restantes; y

b) sin provocar características que produzcan insuficiencia de mando en las pistas mojadas.

2.4.2 Si el motor crítico varía de acuerdo con la configuración del avión y esta variación tiene efecto apreciable en la performance, o bien se considera separadamente el motor crítico para cada elemento pertinente, o se demuestra que la performance establecida prevé todas las posibilidades de falla de un solo motor.

2.4.3 El punto de falla de motor se elige para cada distancia de despegue requerida, para cada recorrido de despegue requerido y para cada distancia de aceleración-parada requerida. El piloto dispone de algún medio fácil y seguro que le permite conocer cuándo ha llegado al punto de falla de motor aplicable.

2.5 Distancia de aceleración-parada requerida

2.5.1 La distancia de aceleración-parada requerida es la distancia necesaria para llegar al punto de falla de motor, y, suponiendo que en este punto falle repentinamente el motor crítico, parar si es un avión terrestre, o reducir la velocidad del avión a 9 km/h (5 kt) aproximadamente, si se trata de un hidroavión.

2.5.2 Además de los frenos de las ruedas, o en lugar de los mismos, se pueden utilizar otros medios seguros de frenado para determinar esta distancia, siempre que la forma en que se empleen sea tal que permita obtener los mismos resultados en condiciones normales de funcionamiento, y que no se requiera una habilidad excepcional para el mando del avión.

2.6 Recorrido de despegue requerido
El recorrido de despegue requerido es el mayor de los valores siguientes: la distancia necesaria para acelerar el avión, con todos los motores funcionando, desde el punto de partida hasta la velocidad de despegue sin peligro, multiplicada por 1,15; la distancia necesaria para acelerar el avión desde el punto de partida hasta la velocidad de despegue sin peligro, suponiendo que el motor crítico falle en el punto de falla de motor, multiplicada por 1,0.

2.7 Distancia de despegue requerida

2.7.1 La distancia de despegue requerida es la necesaria para alcanzar una altura de: 10,7 m (35 ft) para aviones con dos motores, 15,2 m (50 ft) para aviones con cuatro motores, sobre la superficie de despegue cuando el motor crítico falla en el punto de falla de motor.

2.7.2 Las alturas mencionadas son las que apenas puede salvar el avión al seguir la trayectoria de vuelo pertinente en una posición sin inclinación lateral y con el tren de aterrizaje desplegado.

Nota.— El párrafo 2.8 y los requisitos de utilización correspondientes, al establecer que el punto en que comienza la trayectoria neta de vuelo en el despegue está situado a 10,7 m (35 ft) de altura, aseguran que se alcancen los márgenes de altura netos apropiados.

2.8 Trayectoria neta de vuelo en el despegue

2.8.1 La trayectoria neta de vuelo en el despegue es la trayectoria, con un motor inactivo, que comienza a una altura de 10,7 m (35 ft) al final de la distancia de despegue requerida, y se extiende hasta una altura de 450 m (1 500 ft) como mínimo, calculada de acuerdo con las condiciones de 2.9; disminuyéndose en cada punto la pendiente supuesta de subida en un valor igual a:

0,5% para aviones con dos motores,

0,8% para aviones con cuatro motores.

2.8.2 Se dispone de la performance supuesta que se estima posee el avión con los flaps en posición de despegue y con potencia de despegue a la velocidad de despegue sin peligro elegida, y fundamentalmente se dispone de ella a 9 km/h (5 kt) por debajo de dicha velocidad.

2.8.3 Además, el efecto de los virajes significativos se indica de la manera siguiente:

Radio. Se indica un radio de un viraje uniforme de Régimen 1 (180°/min) con aire en calma a las diversas velocidades aerodinámicas verdaderas, correspondientes a las velocidades de despegue sin peligro para cada posición de flaps utilizada, al establecer la trayectoria neta de vuelo en el despegue por debajo de un punto situado a una altura de 450 m (1 500 ft).

Cambio de performance. Se indica una reducción aproximada de la performance debida a los virajes antes mencionados, y que corresponde a un cambio de pendiente del

$$\left[0{,}5\left(\frac{V}{185{,}2}\right)^2\right]$$ %, siendo V la velocidad aerodinámica verdadera en km/h; y

$$\left[0{,}5\left(\frac{V}{100}\right)^2\right]$$ %, siendo V la velocidad aerodinámica verdadera en nudos.

2.9 Condiciones

2.9.1 *Velocidad aerodinámica*

2.9.1.1 Al determinar la distancia de despegue requerida, la velocidad de despegue sin peligro elegida se alcanza antes de llegar al extremo de la distancia requerida de despegue.

2.9.1.2 Al determinar la trayectoria neta de vuelo en el despegue por debajo de una altura de 120 m (400 ft), se mantiene la velocidad de despegue sin peligro elegida, es decir, no se tiene en cuenta ninguna aceleración antes de alcanzar dicha altura.

2.9.1.3 Al determinar la trayectoria neta de vuelo en el despegue por encima de una altura de 120 m (400 ft), la velocidad aerodinámica no es menor que la velocidad de despegue sin peligro elegida. Si se acelera el avión después de llegar a una altura de 120 m (400 ft), y antes de alcanzar la altura de 450 m (1 500 ft), se supone que la aceleración se produce en vuelo horizontal y que tiene un valor igual a la aceleración verdadera disponible, disminuida en una aceleración equivalente a una pendiente ascensional igual a la que se especifica en 2.8.1.

2.9.1.4 La trayectoria neta de vuelo en el despegue incluye la transición a la configuración inicial en ruta y a la velocidad aerodinámica. Durante todas las fases de transición se cumplen las disposiciones anteriores referentes a aceleración.

2.9.2 *Flaps*
Los flaps están en la misma posición (posición de despegue) durante toda la maniobra, excepto que:

a) puede variarse la posición de los flaps a altitudes por encima de 120 m (400 ft), con tal de que se cumplan las especificaciones de velocidad aerodinámica de 2.9.1, y que la velocidad de despegue sin peligro aplicable a los elementos subsiguientes sea apropiada a la nueva posición de los flaps;

b) puede variarse la posición de los flaps antes de alcanzar el punto más cercano de falla de motor, si ello se adopta como procedimiento normal satisfactorio.

2.9.3 *Tren de aterrizaje*

2.9.3.1 Al determinar la distancia de aceleración-parada requerida y el recorrido de despegue requerido, el tren de aterrizaje permanece desplegado durante toda la maniobra.

2.9.3.2 Al fijar la distancia de despegue requerida, no se inicia el repliegue del tren de aterrizaje hasta que se ha alcanzado la velocidad elegida de despegue sin peligro, excepto que cuando esta velocidad excede del valor mínimo prescrito en 2.2, puede iniciarse el repliegue del tren de aterrizaje cuando se alcance una velocidad mayor que la mínima prescrita en 2.2.

2.9.3.3 Al determinar la trayectoria neta de vuelo en el despegue se supone que el repliegue del tren de aterrizaje no ha comenzado antes del punto definido en 2.9.3.2.

2.9.4 *Refrigeración*
Para la parte de la trayectoria neta de vuelo en el despegue anterior al punto situado a los 120 m (400 ft) de altura, más cualquier elemento de transición que se inicie en el punto situado a 120 m (400 ft) de altura, la posición de las aletas del capó es tal que, iniciado el despegue a las temperaturas máximas permitidas para su comienzo, no se exceden las limitaciones máximas de temperatura pertinentes a la temperatura atmosférica máxima prevista. Para cualquier otro tramo de la trayectoria neta de vuelo en el despegue, la posición de las aletas del capó y la velocidad aerodinámica han de ser tales que no se sobrepasen los límites apropiados de temperatura durante el vuelo uniforme a las temperaturas atmosféricas máximas previstas. Las aletas del capó de todos los motores al comienzo del despegue, están en las posiciones indicadas anteriormente, y se supone que las de los motores inactivos pueden cerrarse al alcanzar el final de la distancia de despegue requerida.

2.9.5 *Condiciones de los motores*

2.9.5.1 Desde el punto de partida del avión hasta el de falla del motor, todos los motores pueden funcionar al régimen máximo de despegue. Los motores que estén en marcha no funcionan dentro de los límites de la potencia máxima de despegue durante un período mayor que el permitido para hacer uso de dicha potencia.

2.9.5.2 Después del período correspondiente a la utilización de la potencia máxima de despegue, no se sobrepasan los límites de la potencia continua máxima. El período durante el cual puede usarse la potencia máxima de despegue se supone que comienza al iniciarse el recorrido de despegue.

2.9.6 *Condiciones de la hélice*
En el punto en que el avión inicia la partida, todas las hélices se colocan en las condiciones recomendadas para el despegue.

No se inicia la puesta en bandera ni el paso más largo (a menos que esto se realice mediante un dispositivo automático o autoselectivo) antes del final de la distancia de despegue requerida.

2.9.7 *Técnica*

2.9.7.1 En la parte de la trayectoria neta de vuelo en el despegue anterior al punto situado a 120 m (400 ft) de altura, no se hacen cambios de configuración ni de potencia que tengan como efecto reducir la pendiente ascensional.

2.9.7.2 El avión no vuela ni se supone que pueda volar, de forma que produzca un valor negativo de la pendiente en ninguna parte de la trayectoria de vuelo en el despegue.

2.9.7.3 La técnica elegida para los elementos de la trayectoria de vuelo, que se recorren en vuelo uniforme y que no son objeto de especificaciones numéricas relativas a la subida, es tal que la pendiente neta de subida no es inferior al 0,5%.

2.9.7.4 Se obtiene y registra toda la información que pueda ser necesario suministrar al piloto si el avión ha de volar de acuerdo con la performance estipulada.

2.9.7.5 El avión se mantiene sobre el suelo, o próximo a él hasta llegar al punto en que está permitido iniciar el repliegue del tren de aterrizaje.

2.9.7.6 No se intenta despegar del suelo mientras no se alcance una velocidad, por lo menos: del 15% sobre la velocidad mínima posible en el punto de despegue con todos los motores funcionando; del 7% sobre la velocidad mínima posible en el punto de despegue con el motor crítico inactivo; salvo que estos márgenes de velocidad de despegue pueden reducirse al 10 y 5% respectivamente, cuando la limitación se deba a la configuración del tren de aterrizaje y no a las características de pérdida cerca del suelo.

Nota. — El cumplimiento de esta especificación se determina al tratar de despegar a velocidades progresivamente más bajas (mediante el uso normal de los mandos, excepto que se levante el timón de profundidad antes y más bruscamente que de ordinario) hasta que se demuestre que es posible despegar a una velocidad que esté de acuerdo con estas especificaciones, y completar el despegue. Se reconoce que durante la maniobra de prueba no se dispondrá del margen usual de mando correspondiente a las técnicas normales de operación, ni de la información de performance prevista.

2.10 Obtención de resultados

2.10.1 *Generalidades*
Las longitudes de rumbo requeridas se determinan a partir de mediciones de despegues y recorridos en tierra, reales. La trayectoria neta de vuelo en el despegue se determina calculando cada sección separadamente, basándose en datos de performance obtenidos en vuelo uniforme.

2.10.2 *Trayectoria neta de vuelo en el despegue*
No se tiene en cuenta ningún cambio de configuración hasta que tal cambio se complete, a menos que se disponga de datos más exactos para poder fijar un supuesto menos desfavorable; se prescinde de los efectos del suelo.

2.10.3 *Distancia de despegue requerida*
Se hacen correcciones satisfactorias del gradiente vertical de la velocidad del viento.

3. Aterrizaje

3.1 Generalidades
La distancia de aterrizaje se determina:

a) para las condiciones siguientes:

1) nivel del mar;

2) masa del avión igual a la masa máxima de aterrizaje al nivel del mar;

3) superficie de aterrizaje nivelada, lisa, seca y dura (aviones terrestres);

4) agua en calma, de densidad declarada (hidroaviones);

b) dentro de los límites elegidos de las variables siguientes:

1) condiciones atmosféricas, es decir, altitud, o presión de altitud y temperatura;

2) masa del avión;

3) velocidad uniforme del viento paralelo a la dirección de aterrizaje;

4) pendiente uniforme de la superficie de aterrizaje (aviones terrestres);

5) naturaleza de la superficie de aterrizaje (aviones terrestres);

6) estado de la superficie del agua (hidroaviones);

7) densidad del agua (hidroaviones);

8) fuerza de la corriente (hidroaviones).

3.2 Distancia de aterrizaje requerida

La distancia de aterrizaje requerida es la distancia horizontal medida entre el punto de la superficie de aterrizaje en que el avión queda completamente parado, o, cuando se trata de hidroaviones, el punto en que la velocidad de éstos queda reducida en unos 9 km/h (5 kt) y el punto de la superficie de aterrizaje sobre el cual el avión pasó a una altura de 15,2 m (50 ft), multiplicada por el factor 1/0,7.

Nota. — Algunos Estados han considerado necesario usar el factor 1/0,6 en lugar de 1/0,7.

3.3 Técnica de aterrizaje

3.3.1 Al determinar la distancia medida de aterrizaje:

a) se mantiene una aproximación no acelerada con el tren de aterrizaje completamente desplegado, y a una velocidad aerodinámica no menor de 1,3 V_{S0} inmediatamente antes de alcanzar la altura de 15,2 m (50 ft);

Nota. — Véase la definición de VS0 *en el Ejemplo núm. 1.*

b) no se baja en vuelo la proa del avión ni se aumenta la tracción por aplicación de la potencia de los motores después de llegar a la altura de 15,2 m (50 ft);

c) la potencia se reduce en una forma tal que la potencia que se utiliza para satisfacer el requisito relativo al ascenso, después de un aterrizaje frustrado, pueda obtenerse dentro de un intervalo de 5 segundos, en caso de que se seleccione en cualquier punto del descenso hasta el punto de contacto;

d) cuando se emplea este método para establecer la distancia de aterrizaje y el factor de longitud del campo, no se utilizan el paso inverso ni la tracción negativa. Se utiliza el paso corto si la relación resistencia efectiva/peso, en la parte de la distancia de aterrizaje en que el avión está en el aire, no es menos satisfactoria que la de un avión convencional con motores alternativos;

Nota. — Esto no quiere decir que no deba utilizarse el paso inverso, la tracción negativa o el paso corto.

e) el mando de los flaps se pone en la posición de aterrizaje y ésta no se altera durante la aproximación final, ni al enderezar y al tocar tierra, ni tampoco al rodar sobre la superficie de aterrizaje a velocidades aerodinámicas superiores a 0,9V_{S0}. Cuando el avión se encuentra sobre la superficie de aterrizaje y la velocidad aerodinámica sea inferior a 0,9 V_{S0} , se puede variar la posición del mando de los flaps;

f) el aterrizaje se lleva a cabo de modo que la aceleración vertical no sea excesiva ni lo sea la tendencia al rebote, y que no se presente ninguna otra característica poco deseable de manejo. Se efectúa de tal forma

que la repetición del mismo no requiera una habilidad extraordinaria por parte del piloto ni condiciones excepcionalmente favorables;

g) no se emplean los frenos de las ruedas de tal modo que produzcan excesivo desgaste de los mismos o de los neumáticos, y que las presiones de funcionamiento de la instalación de frenos excedan de las aprobadas.

3.3.2 En el manual de vuelo se anota la pendiente de la aproximación en régimen constante, los detalles de la técnica empleada para determinar la distancia de aterrizaje, junto con las variaciones en la técnica, recomendadas para el aterrizaje con el motor crítico inactivo y cualquier variación apreciable en la distancia de aterrizaje que resulte de ellas.

CCA OPS 1.605(j) Densidad del Combustible
(Véase MRAC-OPS 1.605(j)**)**

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre valores típicos en la densidad del combustible.

1 Si se desconoce la densidad real del combustible, los operadores podrán utilizar los valores estándar de densidad de combustible que se especifican en el Manual de Operaciones para determinar el peso de la carga de combustible. Esos valores estándar se deben basar en las mediciones actuales de densidad de combustible para los aeropuertos o áreas afectadas. Valores típicos de densidad de combustible son:

a.	Gasolina (combustible para motores recíprocos)	0,71
b.	JP 1	0,79
c.	JP 4	0,76
d.	Aceite	0,88

CCA OPS 1.620(a) Peso del pasajero establecido por el uso de declaraciones verbales
(Véase MRAC-OPS 1.620(a))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre peso de pasajeros.

1 Cuando se le pregunta a cada pasajero de una aeronave con menos de 10 asientos de pasajeros acerca de su peso, deben añadirse constantes específicas para tener en cuenta el equipaje de mano y la ropa. Estas constantes deben ser determinados por el operador con base en estudios al efecto en rutas particulares, etc. y no deben ser menores a:

a.	Para ropa	-	4 kg; y
b.	Para el equipaje de mano	-	6 kg.

2 El personal que está a cargo del embarque de los pasajeros debe evaluar el peso del pasajero, su ropa y equipaje de mano para verificar que es razonable. Dicho personal debe haber recibido instrucción de cómo evaluar estos pesos. Cuando sea necesario, los pesos establecidos y las constantes específicas deben de ser incrementadas para evitar inexactitudes.

CCA OPS 1.620(d) (2) Chárter de Vacaciones
(Véase MRAC-OPS 1.620(d) (2))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre vuelos charter.

Un “Vuelo chárter únicamente concebido como un elemento de un paquete vacacional“ es un vuelo donde la capacidad entera de pasajeros es contratada por uno o más Agencias de Viajes para el transporte de pasajeros que viajan, total o parcialmente por aire, ida y vuelta con propósitos vacacionales. Las categorías de los pasajeros como personal de la compañía, agentes de viajes, representantes de prensa, funcionarios

de la Autoridad o delegados, etc. pueden ser incluidos en el 5% permitido, sin negar el uso de los valores de peso de los chárter de vacaciones.

CCA OPS 1.620(g) Evaluación estadística de los datos de peso de pasajeros y el equipaje
(Véase MRAC-OPS 1.620(g))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre peso de pasajeros y equipaje.

1 Tamaño de la muestra (véase también Apéndice 1 de MRAC-OPS1.620 (g)).

1.1 Para calcular el tamaño requerido de la muestra, es preciso estimar la desviación estándar sobre la base de las desviaciones estándares calculadas para poblaciones similares o para estudios preliminares. La precisión de una estimación de muestra se calcula para el 95% de confiabilidad, es decir, que haya una probabilidad del 95% de que el valor real se encuentre dentro del intervalo de confianza especificado alrededor del valor estimado. Este valor de la desviación estándar se utiliza también para calcular el peso estándar de los pasajeros.

1.2 Como consecuencia, para los parámetros de la distribución de peso, es decir, la desviación media y estándar, hay que distinguir tres casos:

a. μ, σ = valores verdaderos del peso medio del pasajero y desviación estándar, los cuales son desconocidos y que deben ser estimados pesando muestras de pasajeros.

b. μ', σ' = Valores estimados a "priori" del peso medio del pasajero y la desviación estándar, como, los valores resultantes de una encuesta previa, que se necesitan para determinar el tamaño de la muestra actual.

c. $\overline{x}$, s= Estimados para los valores verdaderos actuales de m y s, calculados de la muestra.

El tamaño de la muestra puede ser calculado usando la siguiente fórmula:

$$n \geq \frac{(1{\cdot}96 * \sigma' * 100)^2}{(e'_r * \mu')^2}$$

donde:

n = número de pasajeros que se tienen que pesar (tamaño de la muestra)

e'_r = rango de confianza relativa permisible (precisión) para el estimado de μ por x (ver también la ecuación en el párrafo 3).

Nota: El rango de confianza relativa permisible, especifica la precisión que se debe lograr cuando se estima la media verdadera. Por ejemplo, si se supone que debe estimar la verdadera entre ± 1%, entonces e', será 1 en la fórmula de anterior.

1.96 = valor de la distribución Gaussiana para un nivel de confiabilidad del 95 % del intervalo de confianza resultante.

2 Cálculo de la peso medio y la desviación estándar. Si se elige aleatoriamente la muestra de pasajeros para pesar, la media aritmética de la muestra (x) es una estimación no sesgada del peso medio real (μ) de la población.

2.1 Media aritmética de la muestra

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_j}{n}$$

donde: x_j = valores de peso de pasajeros individuales (unidades de muestreo).

2.2 Desviación estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n} (x_j - \bar{x})^2}{n-1}}$$

donde: x_j = desviación del valor individual de la media de muestreo.

3 Comprobación de la precisión de la media de la muestra. La precisión (rango de confianza) que se puede asignar a la media de la muestra como indicador de la media real es función de la desviación estándar de la muestra, que se debe comprobar después de haber evaluado la muestra. Esto se hace con la fórmula:

$$e_r = \frac{1.96 * s * 100}{\sqrt{n} * \bar{x}} (\%)$$

En donde (e_r) no debe exceder el 1% para el peso medio todo adultos y no exceder el 2% para el peso medio de hombres y/o mujeres. El resultado de este cálculo da la precisión relativa de la estimación de μ al 95% de nivel de precisión. Esto significa que con un 95% de probabilidades, el peso medio real μ cae en el intervalo:

$$\bar{x} \pm \frac{1.96 * s}{\sqrt{n}}$$

4 Ejemplo de la determinación del tamaño de muestra y peso media de pasajeros requeridos.

4.1 Introducción. Los valores estándar para el peso de pasajeros a los efectos de peso y balance requiere que se lleven a cabo programas de pesaje. El siguiente ejemplo muestra los diversos pasos que se requieren para establecer el tamaño de la muestra y evaluar los datos de la muestra. Se facilita principalmente para los que no están muy familiarizados con los cálculos estadísticos. Las cifras de peso que se emplean en el ejemplo son totalmente ficticios.

4.2 Determinación del tamaño da la muestra requerida. Para calcular el tamaño requerido de la muestra, se necesitan estimaciones del peso estándar (media) de los pasajeros y la desviación típica. Las estimaciones a priori de otro estudio se podrán utilizar para ello. Si no se dispone de esas estimaciones, será preciso pesar una pequeña muestra representativa de aproximadamente 100 pasajeros para poder calcular los valores requeridos. Esto último se ha supuesto para el ejemplo.

Paso 1:Peso medio estimado de los pasajeros

n	x_j (kg)
1	79·9
2	68·1
3	77·9
4	74·5
5	54·1
6	$\bar{x}$ 62·2
7	89·3
8	108·7
.	.
85	63·2
86	75·4
$\sum_{j=1}^{86}$	6 071·6

Paso 2: desviación estándar estimada

n	x_j	$(x_j - x)$	$(xj - x)^2$
1	79·9	+9·3	86·49
2	68·1	–2·5	6·25
3	77·9	+7·3	53·29
4	74·5	+3·9	15·21
5	54·1	–16·5	272·25
6	62·2	–8·4	70·56
7	89·3	+18·7	349·69
8	108·7	+38·1	1 451·61
.	.	.	.
85	63·2	–7·4	54·76
86	75·4	–4·8	23·04
$\sum_{j=1}^{86}$	6 071·6		34 683·40

$$\mu' = \bar{x} = \frac{\sum x_j}{n} = \frac{6071{\cdot}6}{86}$$

$$= 70{\cdot}6 \text{ kg}$$

$$\sigma' = \sqrt{\frac{\sum (x_j - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$\sigma' = \sqrt{\frac{34\,683{\cdot}40}{86-1}}$$

$$\sigma' = 20{\cdot}20 \text{ kg}$$

Paso 3: Tamaño de muestra requerida

El número de pasajeros requeridos para ser pesados debe ser tal que el rango de confianza e_r', no exceda el 1 % como se especifica en el párrafo 3.

$$n \geq \frac{(1.96 * \sigma' * 100)^2}{(e'_r * \mu)^2}$$

$$n \geq \frac{(1.96 * 20.20 * 100)^2}{(1 * 70.6)^2}$$

$$n \geq 3145$$

El resultado muestra que al menos se deben pesar un mínimo de 3145 pasajeros para lograr la precisión requerida. Si se selecciona el 2% para (e.ej.), el resultado sería ≥786.

Paso 4: Después de haber establecido el tamaño de la muestra requerida, se debe establecer un plan para pesar los pasajeros, según se especifica en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(g).

4.3 Determinación del peso medio de los pasajeros

Paso 1: Habiendo obtenido el número requerido de valores de peso para los pasajeros, se puede calcular el peso medio de los pasajeros. Para efectos de este ejemplo, se ha supuesto que se han pesado 3180 pasajeros. La suma de los pesos individuales asciende a 231,186.2 kg.

n = 3180

$$\sum_{j=1}^{3180} xj = 231186.2kg$$

$$\bar{x} = \frac{\sum xj}{n} = \frac{231186.2\,kg}{3180}$$

$$\bar{x} = 72.7kg$$

Paso 2: Cálculo de la desviación estándar.
Para calcular la desviación estándar debe aplicarse el método mostrado en el párrafo 4.2 paso 2.

$$\sum (xj - \bar{x})^2 = 745145.20$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (xj - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$s = 15.31kg$$

Paso 3: Cálculo de precisión de la media de la muestra.

$$e_r = \frac{1.96 * s * 100}{\sqrt{n} * \bar{x}}\% \qquad e_r = \frac{1.96 * 15.31 * 100}{\sqrt{3180} * 72.7}\%$$

$$e_r = 0.73\%$$

Paso 4: Cálculo del rango de confianza de la media de la muestra.

$$\bar{x} \pm \frac{1.96 * s}{\sqrt{n}} \qquad \bar{x} \pm \frac{1.96 * 15.31}{\sqrt{3180}}_{kg}$$

$$72.7 \pm 0.5kg$$

El resultado de este cálculo muestra que hay una probabilidad del 95% de que la media real de todos los pasajeros se encuentre entre 72.2 kg. y 73.2 kg.

CCA OPS 1.620(h) e (i) Ajuste del peso estándar
(Véase MRAC-OPS 1.620(h) e (i))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre peso de pasajeros.

1 Cuando se empleen valores estándar de peso, MRAC-OPS 1.620(h) y 1.620(i) requieren que el operador identifique y ajuste los pesos de los pasajeros y del equipaje facturado en los casos en que se sospeche que números significativos de pasajeros o cantidades de equipaje exceden los valores estándar. Este requisito implica que el Manual de Operaciones debe contener las correspondientes directrices para asegurar que:

a. El personal de facturación *(counter)*, operaciones y cabina y el personal de carga informen o tomen acciones adecuadas cuando se identifique que un vuelo lleva un número significativo de pasajeros cuyos pesos, incluyendo su equipaje de mano, se prevé rebase el peso estándar de pasajeros, y/o grupos de pasajeros con equipaje excepcionalmente pesado (p.e., personal militar o equipos deportivos); y

b. En pequeñas aeronaves, en las que los riesgos de sobrecarga y/o errores de CG son mayores, el Piloto al mando preste especial atención a la carga y su distribución y hagan los ajustes adecuados.

CCA 1 al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.605 Precisión del equipo de pesaje
(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.605, (a)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el pesaje.

El peso del avión utilizado para establecer el peso seco operativo y el centro de gravedad debe ser establecido con exactitud ya que, un cierto modelo de equipo de pesaje es utilizado para realizar el pesado inicial y periódico de los aviones de un espectro muy variado de pesos, no puede darse un único criterio de precisión para el equipo de pesaje. Sin embargo, la precisión de la pesada se considera satisfactoria si se cumple el siguiente criterio de precisión para las escalas/celdas individuales del equipo de pesaje utilizado:

a. Para una carga de escala / celda por debajo de 2,000 kg. una precisión de ±1%

b. Para una carga de escala / celda desde 2,000 a 20,000 kg. una precisión de ± 20 kg; y

c. Para una carga de escala / celda por encima de 20,000kg una precisión de ± 0.1%

CCA 2 al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.605 Límites del centro de gravedad
(Ver Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.605 (g))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre los límites del centro de gravedad.

1 En la sección de Limitaciones de Certificación del Manual de Vuelo del Avión, se especifican los límites trasero y delantero del centro de gravedad (CG). Estos límites aseguran que se cumpla con los criterios de certificación en cuanto a estabilidad y control a lo largo de la totalidad del vuelo, y permiten la selección de la adecuada compensación para el despegue. Los operadores deben asegurar que se observen estos límites mediante la definición de procedimientos operacionales o una envolvente del CG que compense las desviaciones y errores que se indican a continuación:

1.1 Desviaciones del CG real para un peso en vacío u operativo, de los valores publicados debidas, por ejemplo, a errores de pesaje, modificaciones no registradas y/o variaciones de equipos.

1.2 Desviaciones en la distribución del combustible en los tanques respecto a lo planificado.

1.3 Desviaciones en la distribución del equipaje y carga en los diversos compartimentos en comparación con la distribución de carga supuesta, así como imprecisiones en el peso real del equipaje y carga.

.

1.4 Desviaciones en la ocupación real de asientos por los pasajeros de la distribución de asientos que se supuso al preparar la documentación de peso y balance. (Véase Nota)

1.5 Desviaciones del CG real de los pasajeros y carga dentro de los compartimentos individuales de carga o secciones de la cabina de la posición media normalmente supuesta.

1.6 Desviaciones del CG causadas por las posiciones del tren de aterrizaje y flaps y por la aplicación

del procedimiento establecido de utilización de combustible (a no ser que ya esté cubierto por los límites certificados).

1.7 Desviaciones causadas por los movimientos en vuelo de la tripulación de cabina, equipos de despensa y pasajeros.

NOTA: Pueden tener lugar grandes errores del CG cuando se permite la "libre ocupación de asientos" (la libertad de los pasajeros de seleccionar cualquier asiento al entrar en la aeronave). Aunque se pueda esperar una ocupación de asientos por los pasajeros razonablemente repartida longitudinalmente, existe el riesgo de una selección extrema de asientos en la parte delantera o trasera de la cabina, causando errores del CG muy grandes e inaceptables (suponiendo que se calcula el balance sobre la base de la hipótesis de una distribución repartida). Los mayores errores pueden suceder con un factor de carga de aproximadamente el 50% si todos los pasajeros ocupan asientos en la parte delantera de la cabina o en la mitad trasera de la cabina. Análisis estadísticos indican que el riesgo de que una ocupación extrema de asientos de ese tipo afecte negativamente al CG es mayor en las aeronaves pequeñas.

CCA 1 al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.620(g) Guía para las encuestas de pesaje de pasajeros

(Véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(g), (c) (4))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre peso de pasajeros.

1. Los operadores que soliciten una autorización para emplear pesos estándar de pasajeros que difieran de los que se citan en MRAC-OPS 1.620, Tablas 1 y 2, en rutas o redes similares podrán compartir sus encuestas de pesaje siempre que:

a. La Autoridad haya dado su autorización previa para una encuesta conjunta;

b. Los procedimientos de encuesta y el posterior análisis estadístico cumplan con los criterios del Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(g); y

c. Además de los resultados de las encuestas conjuntas de pesaje, los resultados de los operadores individuales que participen en la encuesta conjunta se deben indicar por separado para la aceptación de los resultados de la encuesta conjunta.

CCA 2 al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.620(g) Guía sobre encuestas de pesaje de los pasajeros

(Véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(g))

Este MEI resume varios componentes de las encuestas de pesaje de los pasajeros y proporciona información explicativa y de interpretación.

1 Información a la Autoridad. Los operadores deben notificar a la Autoridad sobre el objeto de la encuesta de pesaje de los pasajeros, explicar el plan de la encuesta en términos generales y obtener la autorización previa para poder realizarla (véase MRAC-OPS 1.620(g)).

2 Plan detallado de la encuesta

2.1 Los operadores deben establecer y presentar a la AAC para su aprobación un plan detallado de la encuesta de pesaje que sea plenamente representativa de su operación (red o rutas operadas), y la encuesta debe incluir el pesaje de un número adecuado de pasajeros (MRAC-OPS 1.620(g)).

2.2 Un plan representativo de la encuesta significa un plan de pesaje especificado en cuanto a los lugares, fechas y números de vuelo del pesaje que reflejen de forma razonable los horarios y/o área de operación del operador (véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(g), subpárrafo (a) (1)).

2.3 El número mínimo de pasajeros que se deben pesar es el mayor de los siguientes (véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(g) subpárrafo (a)):

a. El número que se deriva del requisito general de que la muestra debe ser representativa de la operación total a la que se aplicarán los resultados; con frecuencia este requisito resultará ser determinante; o

b. El número que se deriva del requisito estadístico que especifica la precisión de los valores medios resultantes que debe ser un mínimo de 2% para pesos estándar de hombres y mujeres y 1% para todos

los pesos estándar “todos adultos”, en su caso. El tamaño requerido de la muestra se puede estimar sobre la base de una muestra piloto (como mínimo 100 pasajeros) o de una encuesta anterior. Si el análisis de los resultados de la encuesta muestra que los requisitos de precisión de los valores medios para los pesos estándar para hombres o mujeres o “todos adultos”, según proceda, no se cumplen, se debe pesar un número adicional de pasajeros representativos para satisfacer los requisitos estadísticos.

2.4 Para evitar muestras no representativas, demasiado pequeñas, también se requiere una muestra mínima de 2000 pasajeros (hombres + mujeres), excepto para pequeños aviones en los que, a la vista de la dificultad que plantea el gran número de vuelos que se debe pesar para cubrir 2000 pasajeros, se considera aceptable un número menor.

3 Ejecución del programa de pesaje

3.1 Al inicio del programa de pesaje, es importante observar, y tener en cuenta, los requisitos de datos del informe de la encuesta de pesaje (véase el párrafo 7 a continuación).

3.2 En la medida de lo posible, el programa de pesaje se debe llevar a cabo de acuerdo con el plan especificado de la encuesta.

3.3 Los pasajeros y todas sus pertenencias personales se deben pesar tan cerca como sea posible del punto de embarque y se debe registrar el peso, así como la categoría asociada del pasajero (hombre / mujer / niño).

4 Análisis de los resultados de la encuesta de pesaje

4.1 Los datos de la encuesta de pesaje se deben analizar según se explica en CCA OPS 1.620(g). Para obtener información sobre variaciones por vuelo, por ruta, etc., este análisis se debe llevar a cabo en varias fases, es decir, por vuelo, por ruta, por área, llegada / salida, etc. Las desviaciones significativas del plan de la encuesta de pesaje se deben explicar así como sus posibles efectos sobre los resultados.

5 Resultados de la encuesta de pesaje

5.1 Se deben resumir los resultados de la encuesta de pesaje. Se deben justificar las conclusiones y cualquier desviación propuesta de los valores estándar de peso publicados. Los resultados de una encuesta de pesaje de los pasajeros son pesos medios para los pasajeros, incluyendo el equipaje de mano, que pueden resultar en propuestas para ajustar los valores estándar de peso que se indican en MRAC-OPS 1.620 Tablas 1 y 2. Según se indica en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1 .620(g), subpárrafo (c), estos medios, redondeados al número entero más cercano pueden, en principio, aplicarse como valores estándar de peso para hombres y mujeres en aviones con 20 o más asientos para pasajeros. Debido a variaciones en los pesos reales de los pasajeros, la carga total de los pasajeros también varía y un análisis estadístico indica que el riesgo de una sobrecarga significativa se hace inaceptable para aeronaves con menos de 20 asientos. Este es el motivo de los aumentos en el peso de los pasajeros en aeronaves pequeñas.

5.2 Los pesos medios de hombres y mujeres difieren en 15 kg. o más y debido a incertidumbres en la proporción entre hombres y mujeres, la variación de la carga total de pasajeros es mayor si se emplean todos los pesos estándar para “todos adultos” en lugar de los pesos estándar individuales para hombres y mujeres. El análisis estadístico indica que el empleo de todos los valores estándar de peso para adultos se debe limitar a aeronaves con 30 asientos para pasajeros o más.

5.3 Según se indica en el Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.620(g), los valores estándar para el peso cuando todos los pasajeros son adultos se debe basar en las medias de los hombres y mujeres que se encuentran en la muestra, teniendo en cuenta una relación de referencia entre hombres y mujeres de 80/20 para todos los vuelos excepto los chárter de vacaciones, en cuyo caso es aplicable una relación 50/50. Basándose en los datos de su programa de pesaje, o mediante la demostración de otra relación entre hombres y mujeres, los operadores podrán solicitar autorización para emplear otra relación para rutas o vuelos específicos.

6 Informe sobre el estudio de pesaje

6.1 El informe sobre el estudio de pesaje, que refleja el contenido de los anteriores párrafos desde 1 hasta 6, se debe preparar en un formato normalizado, de la siguiente forma:

INFORME DEL ESTUDIO DE PESAJE

1 Introducción

- Objetivo y descripción breve del estudio de pesaje

2 Plan del estudio de pesaje

- Exposición del número de vuelo, aeropuertos, fechas, etc., seleccionados
- Determinación del número mínimo de pasajeros que deben pesarse
- Plan del estudio

3 Análisis y exposición de los resultados del estudio de pesaje

- Desviaciones significativas del plan del estudio (en su caso)
- Variaciones en las medias y las desviaciones típicas en la red
- Exposición de (resumen de) los resultados

4 Resumen de los resultados y conclusiones

- Principales resultados y conclusiones
- Desviaciones propuestas de los valores publicados de pesos estándares

Anexo 1

Horarios o programas de vuelo de verano y/o de invierno aplicables.

Anexo 2

Resultados del pesaje por vuelo (indicando los pesos y sexo individuales de los pasajeros); medias y desviaciones estándar por vuelo, por ruta, por área y para la red total.

CCA al Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.625 Documentación de peso y balance
(Véase Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.625)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre peso y balance.

Para los aviones de performance Clase B, no es preciso indicar la posición del CG en la documentación de peso y balance si, por ejemplo, la distribución de la carga está de acuerdo con una tabla precalculada de balance o si se puede mostrar que para las operaciones previstas se puede asegurar un balance correcto, sea cual sea la carga real.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE K - INSTRUMENTOS Y EQUIPOS

CCA OPS 1.630 Instrumentos y equipos - Instalación y aprobación

(Ver MRAC-OPS 1.630)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre los instrumentos y equipo, su instalación y aprobación.

1. Para los instrumentos y equipos requeridos por la Subparte K de MRAC OPS 1, “Aprobado” indica que se ha demostrado cumplimiento con las especificaciones de performance y los requisitos de diseño tales como JTSO / TSO aplicables o equivalentes y en vigor a la fecha de la aprobación del equipo. Cuando no exista una JTSO /TSO se utilizará el estándar de aeronavegabilidad aplicable, excepto que MRAC OPS 1 establezca otra cosa.
2. “Instalado” indica que la instalación de instrumentos y equipos ha demostrado cumplimiento con los requisitos de aeronavegabilidad aplicables acuerdo a las normas aceptables por la normativa de certificación y aceptación de productos aeronáuticos o el código utilizado para la certificación de tipo, así como con cualquier otro requisito establecido en el MRAC OPS 1.

CCA OPS 1.650 / 1.652 Instrumentos de vuelo, navegación y equipos asociados

(Ver MRAC-OPS 1.650/1.652)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento para el cumplimiento con el MRAC OPS 1.650.

1. Requisitos individuales de estos apartados pueden cumplirse mediante combinación de instrumentos o sistemas integrados de vuelo, o mediante una combinación de parámetros en pantallas electrónicas de forma que la información disponible para cada piloto requerido no sea menor que la proporcionada por los instrumentos y equipos asociados de esta Subparte.
2. Los requisitos de equipo de estos apartados pueden cumplirse por métodos alternos de cumplimiento cuando se haya demostrado una seguridad equivalente durante la aprobación del certificado de tipo del avión para el tipo de operación prevista.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CCA OPS 1.650 / 1.652 Instrumentos de vuelo, navegación y equipos asociados

(Ver MRAC-OPS 1.650/1.652)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre los instrumentos de vuelo, navegación y equipos asociados.

Número		Vuelos VFR			Vuelos IFR o De Noche		
Instrumentos		Piloto Único	Requeridos Dos Pilotos	MTOW>5.700 Kg. O Max. Pax >9	Piloto Único	Requeridos Dos Pilotos	MTOW>5.700 Kg. O Max Pax>9
(a)		(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
1	Compás Magnético	1	1	1	1	1	1
2	Reloj de precisión	1	1	1	1	1	1
3	Indicador OAT	1	1	1	1	1	1
4	Altímetro barométrico	1	2	2	2 (Ver Nota 4)	2 (Ver Nota 4)	2 (Ver Nota 4)
5	Indicador de velocidad aerodinámica	1	2	2	1	2	2
6	Sistema calefactor de pitot			2	1	2	2
7	Indicador de falla del calentador del pitot						2
8	Indicador de velocidad vertical	1	2	2	1	2	2
9	Indicador de viraje y deslizamiento, o coordinador de virajes	1 (Ver Nota 1)	2 (Ver Notas 1/ 2)	2 (Ver Nota 1 / 2)	1	2	2
10	Indicador de Actitud	1 (Ver Nota 1)	2 (Ver Notas 1/2)	2 (Ver Notas 1/ 2)	1	2	2
11	Indicador girodireccional	1 (Ver Nota 1)	2 (Ver Notas 1/ 2)	2 (Ver Notas 1/2)	1	2	2
12	Indicador de actitud de reserva						1
13	Indicador de numero de Mach	(Ver Nota 3 para todos los aviones)					

NOTAS:

1. Para vuelos locales (Desde A hasta A, en un radio de 50 mn., y no más de 60 minutos de duración) los instrumentos indicados en 9(b), 10(b), y 11(b), pueden ser reemplazados por: un indicador de viraje y deslizamiento, o bien por un coordinador de viraje, o por un indicador de actitud y un indicador de deslizamiento.
2. Los instrumentos alternos que se permiten de acuerdo a la Nota 1, se dispondrán para el puesto de pilotaje.
3. Número 13.- Se requiere un indicador de número de Mach para cada piloto cuando las limitaciones de compresibilidad no se indiquen de otra manera por los indicadores de velocidad.
4. Ni los altímetros de tres agujas ni los de tambor (drum pointer) satisfacen el requisito.

CCA OPS 1.650(a) (9) / 1.652(j) Instrumentos de vuelo, navegación y equipos asociados

(Ver MRAC-OPS 1.650(a)(9) / 1.652(j)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los instrumentos de vuelo.
Una manera de indicar la temperatura del aire exterior puede ser un indicador de temperatura que proporcione indicaciones convertibles en temperatura exterior del aire (OAT).

CCA OPS 1.650(a) (16) / 1.652(t) Auriculares, micrófonos de brazo y equipos asociados
(Ver MRAC-OPS 1.650(a) (16) /1.652(t)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre Auriculares, micrófonos de brazo y equipos asociados.

El dispositivo requerido por MRAC-OPS 1.650 (a) (16) y MRAC-OPS 1.652(t) consiste en un auricular para recibir y un micrófono para transmitir señales de audio al sistema de comunicaciones del avión. Para cumplir con los requisitos mínimos de performance, el auricular y el micrófono deberían cumplir con las características del sistema de comunicaciones y el entorno de la cabina de vuelo. El auricular debería ser del tipo ajustable y el de micrófono de brazo debería ser del tipo de los de atenuación de ruido.

CCA OPS 1.652(d) / (l) (2) Instrumentos de navegación de vuelo, y equipos asociados
(Ver MRAC-OPS 1.652(d)/ (l) (2))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los instrumentos de vuelo.

Se acepta un indicador de aviso del calentador de pitot combinado, siempre que exista la posibilidad de identificar el calentador que ha fallado en sistemas con dos o más sensores.

CCA OPS 1.668 Sistema anticolisión de abordo (ACAS)
(Ver MRAC-OPS 1.668)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre los sistemas anticolisión de abordo.

El equipo debe cumplir, como mínimo, la especificación definida para ACAS II por OACI, en el Anexo 10, Volumen IV, Capitulo 4.

CCA OPS 1.680(a) (2) Muestreo trimestral de radiación
(Ver MRAC-OPS 1.680(a) (2))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el muestreo trimestral de radiación.

(a) El cumplimiento con MRAC-OPS 1.680(a) (2) puede demostrarse mediante la realización de un muestreo trimestral de radiación durante la operación del avión y utilizando los siguientes criterios:
   (1) El muestreo debe hacerse conjuntamente con una Agencia radiológica, o similar, aceptable para la AAC.
   (2) Deben muestrearse 16 sectores de ruta que incluyan vuelos superiores a 49.000 pies cada trimestre. En el caso de que la muestra incluya menos de 16 sectores de ruta que incluyan vuelos superiores a 49.000 pies al trimestre, se deben utilizar todos los sectores por encima de 49.000 pies.
   (3) La radiación cósmica registrada debería incluir tanto los componentes de neutrones como del resto de componentes no-neutrones del campo de radiación.

(b) Los resultados de la muestra, incluyendo resultados acumulativos trimestre a trimestre, deberían informarse a la AAC, de acuerdo a un procedimiento aceptable.

CCA OPS 1.690(b) (6) Sistema de intercomunicación para los miembros de la tripulación
(Ver MRAC-OPS 1.690(b) (6))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el Sistema de intercomunicación para los miembros de la tripulación

(a) La manera para determinar si una llamada por el sistema de intercomunicación es normal o de emergencia podrá ser una, o la combinación de las siguientes:

   (1) Luces de diferentes colores.

   (2) Códigos definidos por el operador (p.e. diferentes números de llamadas para llamadas normales y de emergencia).

   (3) Cualquier otro tipo de indicación aceptable para la AAC.

CCA OPS 1.690 (b) (7) Sistema de intercomunicación para los miembros de la tripulación
(Ver MRAC-OPS 1.690(b) (7))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el Sistema de intercomunicación para los miembros de la tripulación.

Al menos debe estar disponible, cuando sea práctico, una estación del sistema de intercomunicación para su uso por el personal de tierra, localizada de tal manera que el personal que utilice el sistema pueda evitar ser detectado desde dentro del avión

CCA OPS 1.700 (h) Registradores de voz de cabina de vuelo (CVR) y sistemas registradores de audio de la cabina de mando (CARS)
(Ver MRAC-OPS 1.700 (h))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre los Registradores de voz de cabina de mando (CVR) alámbricos,

El **grabado en alambre o alámbrico** es un tipo de almacenaje análogo del audio en el cual un registro magnético es guardado en un fino alambre de acero o de acero inoxidable.

El alambre es pasado rápidamente a través de una cabeza de grabación la cual magnetiza cada punto del alambre de acuerdo a la intensidad y polaridad eléctrica de la señal de audio que es suministrada a la cabeza de grabación en ese instante. Pasando luego el alambre a través de la misma cabeza o una similar mientras la cabeza no está siendo alimentada con una señal eléctrica, las variaciones del campo magnético producidas por el paso del alambre inducen una variación en la corriente eléctrica similar en la cabeza, recreando la señal original a un nivel reducido.

CCA OPS 1.730 (a) (3) Asientos, cinturones de seguridad, arneses y dispositivos de sujeción de niños
(Ver MRAC-OPS 1.730(a) (3))

(a) General
Un dispositivo de sujeción de niños (CRD) es considerado que es aceptable:

(1) Si cuenta con un cinturón suplementario fabricado con las mismas técnicas y los mismos materiales de los cinturones de seguridad aprobados; o

(2) Si cumple con el párrafo (b)2.

(b) Aceptables CRDs
Con tal que el CRD se pueda instalar correctamente en el asiento respectivo del avión, los CRDs siguientes se consideran "aceptables":

(1) Tipos de CRDs

(i) CRDs aprobados para ser usados en aviones por una Autoridad Aeronáutica tal como FAA, Transport Canada o JAA (en la base de una norma técnica estándar (TSO)) y fabricado de acuerdo a la misma.

(ii) CRDs aprobados para ser usados en un vehículo automotor y aviones de acuerdo con UN Standard ECE R 44, -03 o posteriores series de enmiendas; o

(iii) CRDs aprobados para ser usados en vehículo automotor y aviones de acuerdo con Canadian CMVSS 213/213.1; o

(iv) CRDs aprobados para ser usados en vehículo automotor y aviones de acuerdo con US FMVSS No. 213 y son fabricados de acuerdo a este estándar en o después del 26 de Febrero de 1985. CRDs aprobados por los Estados Unidos (US) fabricados después de esta fecha deben llevar la etiqueta siguiente inscripción en rojo:

A. ” THIS CHILD RESTRANIT SYSTEM CONFORMS TO ALL APPLICABLE FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARS” Y.

B. ”THIS RESTRAINT IS CERTIFICATED FOR USE IN MOTOR VEHICLES AND AIRCRAFT”.

(v) CRDs calificados para ser usados en aviones de acuerdo con “German Qualification Procedure for Child Restraint Systems for Use in Aircraft” (TÜ Doc.: TÜV /958 – 01/2001).

(vi) CRD aprobados para utilización en automóviles, fabricados y probados en estándares equivalentes a aquellos listados en (b)(1)(i) al (v) inclusive, que sean aceptables para la autoridad. Estos dispositivos deben estar marcados con un aviso de calificación asociado, que muestre el nombre de la organización calificadora y un número de identificación específico, relacionado al proyecto de calificación asociado.

(c) Localización

(1) CRDs los cuales al ubicar al niño este queda viendo hacia delante (forward facing), pueden ser instalados en asientos de pasajeros cuya dirección sea hacia adelante o hacia atrás pero solamente cuando el CRDs esté fijado en la misma dirección del asiento de pasajero en el cual esté posicionado. CRDs los cuales al ubicar el niño este queda viendo hacia atrás (rearward facing) solamente pueden ser instalados en asientos de pasajeros que estén en dirección hacia delante. Un CRDs no puede ser instalado dentro del radio de acción de una bolsa de aire (airbag), al menos que sea obvio que la bolsa de aire es desactivada o se pueda demostrar que no puede haber impacto negativo por parte de la bolsa de aire.

(2) Un niño en un dispositivo de sujeción debe ser situado lo más cercano a una salida a nivel del piso.

(3) Un niño en un dispositivo de sujeción debe ser sentado de acuerdo con MRAC-OPS 1.280, "asignación de asiento de pasajero" para no obstaculizar la evacuación para cualquier pasajero.

(4) Un niño en un dispositivo de sujeción no debe, ni ser situado en la fila que conduce a una salida de emergencia, ni ser situado en una fila inmediatamente delantera o detrás de una salida de emergencia. Un asiento de pasajero de la ventana es la localización preferida. Un asiento de pasajero del pasillo o un asiento de pasajero que cruza el pasillo no se recomienda. Otras localizaciones pueden ser aceptables si proporcionan el acceso de pasajeros vecinos al pasillo más cercano y no son obstruidas por el CRD.

(5) En general, solamente un CRD por segmento de fila se recomienda. Más de un CRD por segmento de fila se permite si los niños son de la misma familia o un grupo que viajaba con niños a condición que sean acompañados por una persona responsable que esté sentaba al lado de ellos.

(6) Un segmento de la fila es la fracción de una fila separada por dos pasillos o por un pasillo y el de avión.

(d) Instalación.

(1) CRDs será instalado solamente en un asiento conveniente del avión con el tipo de dispositivo de conexión que son los aprobado o calificado. Ejemplo, CRDs que se conectará por un

arnés de tres puntos solamente (la mayoría de los dispositivos de sujeción de bebé que se ubican viendo hacia atrás (rearward facing) actualmente disponible) no será unido a un asiento del avión con una correa de regazo solamente, un CRD diseñado para ser unido a un asiento del vehículo solamente por medio de anclajes inferiores de barras rígidas (ISO-FIX o equivalente) será utilizado solamente en asientos del avión que estén equipadas para conectarse a tales dispositivos y no será unido por la correa de regazo del asiento del avión. El método de conectar se debe demostrar claramente en las instrucciones del fabricante de ser proporcionado para cada CRD.

(2) Todas las instrucciones de seguridad e instalación deben seguirse cuidadosamente por la persona responsable que acompaña al infante. Los tripulantes de cabina deben prohibir el uso de un CRD inadecuadamente instalado o no apropiado (qualified).

(3) CRDs los cuales al ubicar al niño este queda viendo hacia delante (forward facing), que tenga respaldo rígido ha de ser asegurado por una correa de regazo, el dispositivo de sujeción debe asegurarse cuando el respaldo del asiento de pasajero en el cual este ubicado se encuentre en posición reclinable. En consecuencia, el respaldar ha de ser posicionado en forma vertical (erguido). Este procedimiento asegura un mejor sujeción (amarre) del CRD en el asiente de pasajero del avión si el asiento es reclinado.

(4) La hebilla del cinturón de seguridad debe estar fácilmente accesible para abrirlo o cerrarlo, debe estar alineado con la mitad del cinturón (no en los extremos) una vez ajustado.

(5) CRDs los cuales al ubicar al niño, este queda viendo hacia delante (forward facing), con arnés integral no deben ser instalados de manera que el cinturón de seguridad de adulto sea asegurado sobre el niño.

(e) Operación.

(1) Cada CRD debe permanecer asegurado al asiento de pasajero durante todas las fases del vuelo, al menos que este adecuadamente guardado cuando no esté en uso.

(2) Cuando un CRD puede ser ajustable en una posición reclinada, este debe ser colocado en posición vertical para todas las ocasiones cuando sea requerido el uso de dispositivos de sujeción de acuerdo con MRAC – OPS 1.320 (b) (1)

CCA OPS 1.745 Botiquín de primeros auxilios
(Ver MRAC-OPS 1.745)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los requisitos relativos a los botiquines de primeros auxilios.

Este botiquín debe incluir lo siguiente:

— Lista del contenido (en al menos dos idiomas (español e inglés). Debe incluir además información acerca de los efectos y cualquier efecto secundario de los fármacos que se llevan)
— Algodones antisépticos (paquete de 10)
— Vendaje: cintas adhesivas
— Vendaje: gasa de 7,5 cm ´ 4,5 m
— Vendaje: triangular e imperdibles
— Vendaje de 10 cm ´ 10 cm para quemaduras
— Vendaje con compresa estéril de 7,5 cm ´ 12 cm
— Vendaje de gasa estéril de 10,4 cm ´ 10,4 cm
— Cinta adhesiva de 2,5 cm (en rollo)
— Tiras adhesivas para el cierre de heridas Steri-strip (o equivalentes)
— Producto o toallitas para limpiar las manos
— Parche con protección, o cinta, para los ojos
— Tijeras de 10 cm (si lo permiten los reglamentos nacionales)

— Cinta adhesiva quirúrgica de 1,2 cm ´ 4,6 m
— Pinzas médicas
— Guantes desechables (varios pares)
— Termómetros (sin mercurio)
— Mascarilla de resucitación de boca a boca con válvula unidireccional
— Analgésico entre suave y moderado
— Antiemético
— Descongestionante nasal
— Antiácido
— Anti histamina
— Manual de primeros auxilios en edición actualizada
— Formulario de registro de incidentes

CCA OPS 1.750 Kit de precaución universal
(Ver MRAC-OPS 1.750)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los requisitos relativos a los kits de precaución universal.

El Kit de precaución universal debe contener

- Polvo seco que transforme pequeños derramamientos de líquidos en gel granulado estéril
- Desinfectante germicida para limpieza de superficies
- Toallitas para la piel
- Mascarilla facial/ocular (por separado o en combinación)
- Guantes (desechables)
- Delantal protector
- Toalla grande y absorbente
- Recogedor con raspador
- Bolsa para disponer de desechos biológicos peligrosos
- Instrucciones (inglés u español)

CCA OPS 1.755 Botiquín médico de emergencia
(Ver MRAC-OPS 1.755)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los requisitos relativos a los botiquines médicos de emergencia

El botiquín de emergencias médicas debe contener lo siguiente:

Equipo

- Un listado del contenido en al menos dos idiomas (inglés u otro). Debería incluir además información acerca de los efectos y efectos secundarios de los fármacos que se llevan.
- Estetoscopio
- Esfigmomanómetro (de preferencia electrónico)
- Sondas orofaríngeas (en tres tamaños)
- Jeringas (en una gama apropiada de tamaños)
- Agujas (en una gama apropiada de tamaños)
- Catéteres intravenosos (en una gama apropiada de tamaños)
- Toallitas antisépticas
- Guantes (desechables)
- Caja para desecho de agujas
- Catéter urinario
- Sistema para la infusión de fluidos intravenosos
- Torniquete venoso
- Gasa de esponja
- Cinta adhesiva
- Mascarilla quirúrgica

- Catéter traqueal de emergencia (o cánula intravenosa de grueso calibre)
- Pinzas para cordón umbilical
- Termómetros (sin mercurio)
- Tarjetas con instrucciones básicas para salvar la vida
- Mascarilla con bolsa y válvula integradas
- Linterna y pilas

Medicamentos

- Epinefrina al 1:1 000
- Antihistamina inyectable
- Dextrosa inyectable al 50% (o equivalente): 50 ml
- Nitroglicerina en tabletas o aerosol
- Analgésico mayor
- Anticonvulsivo sedativo inyectable
- Antiemético inyectable
- Dilatador bronquial (inhalador)
- Atropina inyectable
- Esteroide adrenocortical inyectable
- Diurético inyectable
- Medicamento para sangrado posparto
- Cloruro de sodio al 0,9% (250 ml como mínimo)
- Ácido acetilsalicílico (aspirina) para uso oral
- Bloqueador beta oral.

CCA OPS 1.760 Oxigeno de primeros auxilios
(Ver MRAC-OPS 1.760)

La siguiente CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre el oxígeno de primeros auxilios.

(a) Este oxigeno de primeros auxilios seria para aquellos pasajeros que habiendo utilizado el oxígeno suplementario requerido por MRAC-OPS 1.770, siguen necesitando respirar oxigeno no diluido cuando se ha terminado el oxígeno suplementario.

(b) Al calcular la cantidad de oxigeno de primeros auxilios necesario, el operador debería tener en cuenta el hecho de que después de una despresurización de cabina, el oxígeno suplementario calculado de acuerdo con el Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.770 debe ser suficiente para enfrentar con todos los problemas de hipoxia para:

(1) Todos los pasajeros, cuando la altitud de cabina está por encima de 15.000 pies; y

(2) Una proporción de los pasajeros transportados, cuando la altitud de cabina está entre 10.000 y 15.000 pies.

(b) Por todo lo anterior, la cantidad de oxigeno de primeros auxilios debería calcularse para la parte del vuelo, después de una despresurización de cabina, en la cual altitud de cabina esté entre 8.000 y 15.000 pies, y se haya agotado el oxígeno suplementario.

(c) Además después de una despresurización de cabina debe realizarse un descenso de emergencia hasta la altitud más baja compatible con la seguridad del vuelo. En estas circunstancias, el avión debe aterrizar tan pronto como fuera posible en el primer aeródromo disponible.

(d) Las condiciones anteriores deberían reducir el periodo de tiempo durante el cual el oxígeno de primeros auxilios puede ser requerido y, en consecuencia, debería limitarse la cantidad de oxigeno de primeros auxilios a bordo.

CCA OPS 1.770 Oxigeno suplementario – Aviones presurizados
(Ver MRAC-OPS 1.770)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los requisitos relativos al oxígeno suplementario – aviones presurizados.

(a) Una máscara de tipo rápido es una que:

(1) Puede ser colocada en la cara desde su posición lista, asegurada y sellada adecuadamente con una sola mano en 5 segundos, y que proporcione oxígeno a la demanda; y que a partir de ese momento permanecerá en su posición con ambas manos libres.

(2) Puede colocarse sin interferir con las gafas y sin retrasar a los miembros de la tripulación de vuelo en el cumplimiento de las tareas de emergencia asignadas;

(3) Después de haber sido colocada, no impida la inmediata comunicación entre los miembros de la tripulación de vuelo y de otros tripulantes mediante el sistema de intercomunicación del avión.

(4) No impide realizar comunicaciones por radio.

(b) Al determinar la cantidad de oxigeno suplementario para las rutar a ser voladas, se asume que el avión descenderá de acuerdo al procedimiento de emergencia especificado en el Manual de Operaciones, sin exceder las limitaciones operacionales, hasta una altitud de vuelo que permita la continuación del vuelo con seguridad. (p.e. altitudes de vuelo que aseguren adecuado franqueamiento de obstáculos, precisión de navegación, evitar condiciones meteorológicas peligrosas, etc.)

CCA OPS 1.770 (b) (2) (v) Oxígeno suplementario – Aviones presurizados (no certificados para volar por encima de 25.000 pies)
(Ver MRAC-OPS 1.770(b) (2) (v))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los requisitos relativos al oxígeno suplementario – aviones presurizados (no certificados para volar por encima de 25 000 pies)

(a) Respecto al MRAC-OPS 1.770(b) (2) (v), la máxima altitud a la que un avión puede operar sin un sistema de oxígeno de pasajeros instalado, y capaz de proporcionar oxígeno a cada ocupante de la cabina, debería establecerse utilizando un perfil de descenso de emergencia que tenga en cuenta las siguientes condiciones:

(1) 17 segundos de retraso para reconocimiento y reacción del piloto, incluyendo colocación de la máscara, determinación de la avería, y configuración del avión para el descenso de emergencia.

(2) Máxima velocidad operacional (V_{mo}), o la velocidad aprobada en el Manual de Vuelo para descenso de emergencia, la que sea menor;

(3) Todos los motores operativos

(4) el peso estimado del avión al final del ascenso (top of climb).

(b) Deberían utilizarse datos de descenso de emergencia (cartas) establecidas por el fabricante del avión y publicadas en el Manual de Operación del Avión y/o Manual de Vuelo, a fin de asegurar la aplicación uniforme de la norma.

(c) En las rutas en las que sea necesario llevar oxígeno para el 10% de los pasajeros para el tiempo de vuelo ente 10 000 y 13 000 pies, el oxígeno puede proporcionarse mediante:

(1) Un sistema de oxígeno mediante conexión (plug in) o de caída (*drop-out)* con suficientes salidas y unidades dispensatorias uniformemente distribuidas a lo largo de la cabina de pasajeros para proporcionar oxígeno a cada pasajero a su discreción cuando esté sentado en su asiento asignado; o

(2) Mediante botellas portátiles cuando esté a bordo un miembro de la tripulación de cabina totalmente entrenado para cada vuelo de este tipo.

CCA OPS 1.790 Extintores de fuego portátiles
(Ver MRAC-OPS 1.790)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los requisitos relativos a los extintores de fuego portátiles.

(a) El número y ubicación de los extintores debe ser tal que estén adecuadamente disponibles para su uso, teniendo en cuenta el número y tamaño de los compartimentos de pasajeros, la necesidad de minimizar el peligro de concentraciones de gas tóxico y la ubicación de baños, cocinas (galleys), etc. Estas consideraciones pueden dar lugar a que el número de extintores a bordo sea mayor que el requerido.

(b) Debe haber, como mínimo, un extintor instalado en la cabina de vuelo para atacar tanto fuegos producidos por líquidos inflamables como por equipos eléctricos. Pueden requerirse extintores adicionales para la protección de otros compartimentos accesibles a la tripulación en vuelo. No deben utilizarse en la cabina de vuelo, ni en ningún otro compartimiento no separado por una división de la cabina de vuelo, extintores de productos químicos secos, debido al efecto adverso sobre la visión durante la descarga y, si es no conductor, a la interferencia con los contactos eléctricos debido a los residuos químicos.

(c) Cuando sólo se requiere un único extintor en el compartimiento de pasajeros, este debe ubicarse cerca del puesto del tripulante de cabina, siempre que vaya a bordo dicho tripulante.

(d) Cuando se requieren dos o más extintores en el compartimiento de pasajeros, y su ubicación no está estipulada teniendo en cuenta las consideraciones del apartado 1 anterior, un extintor debería estar localizado cerca de cada extremo de la cabina, y el resto repartido tan uniformemente como sea posible.

(e) A menos que el extintor sea claramente visible, su ubicación debe estar indicada mediante una placa o rótulo. Se pueden utilizar símbolos apropiados para suplementar a la placa o rótulo.

CCA OPS 1.800 Marcas de puntos de rotura
(Ver MRAC-OPS 1.800)

La siguiente CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre marcas de puntos de ruptura.

Normalmente, si el fabricante ha designado áreas del fuselaje adecuadas para que penetren las brigadas de salvamento en caso de emergencia, este lo especifica en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave en el ATA número 11 referente a placas y señales de identificación.

CCA OPS 1.810 Megáfonos
(Ver MRAC-OPS 1.810)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los requisitos relativos el uso de megáfonos.

Cuando sea requerido un megáfono, debería estar fácilmente accesible desde el puesto asignado al tripulante de cabina. Cuando se requieran dos o más megáfonos, se deben distribuir adecuadamente por la cabina de pasajeros y ser de fácil acceso para los tripulantes de cabina directamente asignados a la evacuación de emergencia. Lo anterior no implica necesariamente que los megáfonos estén ubicados de forma que puedan ser alcanzados por un miembro de la tripulación, desde su asiento asignado, y con los arneses puestos.

CCA OPS 1.820 Transmisores de localización de emergencia automáticos (ELT)
(Ver MRAC-OPS 1.820)

La siguiente CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre el uso de Transmisores de localización de emergencia automáticos (ELT)

Un Transmisor localizador de emergencia (ELT) es un término genérico que describe equipo que transmite señales distintivas en frecuencias designadas y, dependiendo de su aplicación, pueden ser activados por impacto o pueden ser manualmente activados.

(a) Los diferentes tipos de transmisores de localización automáticos de emergencia son:

(1) Fijo automático (ELT (AF)). Este tipo de ELT está previsto para que esté permanentemente sujeto al avión, tanto antes como después de un accidente, y está diseñado para ayudar a los equipos SAR en la localización del lugar del accidente;

(2) Portátil automático (ELT (AP)). Este tipo de ELT está previsto para que esté rígidamente unido al avión antes del accidente, pero que se pueda retirar fácilmente después del mismo. Funciona como un ELT durante el accidente. Si el ELT no emplea una antena integral, se podrá desconectar la antena montada en el avión, y acoplar al ELT una antena auxiliar (almacenada en la caja del ELT). El ELT podrá ser utilizado por un superviviente o montada en una balsa salvavidas. Este tipo de ELT está diseñado para ayudar a los equipos SAR en la localización del lugar del accidente o supervivientes.

(3) Desplegable automático (ELT (AD)). Este tipo de ELT está previsto para que esté rígidamente unido al avión antes del accidente y expulsada y desplegada automáticamente después de que el sensor de accidente haya determinado que ha ocurrido un accidente. Este ELT debe flotar en el agua, y está diseñado para que ayude a los equipos SAR en la localización del lugar del accidente.

(4) ELT de supervivencia (ELT (S)). Este tipo de ELT está previsto para ser removido y activado por los supervivientes de una accidente de la aeronave, y debe estar almacenado de manera que se facilite su desmontaje y utilización en una emergencia. Este puede ser activado manual o automáticamente (p.e., activación por agua), y debe estar diseñado para transportarse por un superviviente o en una balsa.

(b) Para minimizar la posibilidad de daño en el caso del impacto producido por el accidente el transmisor de localización de emergencia automático debe estar rígidamente unido a la estructura del avión y ubicarse en la parte posterior del avión, tan atrás como sea posible, con su antena y conexiones dispuestas de forma que se aumente la probabilidad de que la señal siga radiándose después del accidente.

(c) Un ELT automático portátil (ELT (AP)), instalado de acuerdo con el RAC-OPS 1.820, puede utilizarse para reemplazar un ELT(S) siempre y cuando cumpla con los requisitos de un ELT(S). Un ELT(S) activado por agua no es un ELT (AP).

CCA OPS 1.820 (e) Transmisores de localización de emergencia automáticos (ELT)
(Ver MRAC-OPS 1.820 (e))

La siguiente CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la codificación y registro de Transmisores de localización de emergencia (ELT) de 406 Mhz

(a) Código de la Radiobaliza de 406 MHz

Existen varios protocolos que están establecidos en el anexo 10 volumen III dependiendo del protocolo usado se transmitirán: datos del formato del mensaje, protocolo usado, el código del país, información de identificación y de localización según corresponda

Dependiendo de si se transmite información de localización el mensaje digital pude ser corto (de 1 a 112 pulsos) o largo (de 1 a 144 pulsos). La información que se codifica está incluida en los pulsos del 25 al 85.

El Protocolo de Usuario con número de serie de la radio baliza es el más simple y solamente deben codificarse el código del país y el número de serie de la radiobaliza que le asignó el fabricante conforma a la siguiente asignación de pulsos.

| PULSOS TRANSMITIDOS | | |

(8) Una tableta de 100 gr. de glucosa por cada 4 personas, o fracción de 4, del total de personas para el que la balsa esté diseñada;

(9) Al menos dos litros de agua potable en envases duraderos o medios para potabilizar el agua del mar, o una combinación de ambos; y

(10) Equipo de primeros auxilios

(b) Siempre que sea posible, los elementos anteriores deben estar contenidos en un paquete.

CCA OPS 1.830(c) Transmisor localizador de emergencia de supervivencia (ELT-S)
(Ver MRAC-OPS 1.830(c) y 1.835(b)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el uso de Transmisor localizador de emergencia de supervivencia (ELT-S)

(a) Un ELT de supervivencia (ELT(S)) está previsto para ser desmontada del avión y activado por los supervivientes de un accidente. El ELT(S) debería estar almacenado de forma que facilite su desmontaje y utilización en una emergencia. El ELT(S) puede activarse manual o automáticamente (p.e. por activación del agua), y debería estar diseñado para poder ser transportada por un superviviente o en una balsa.

(b) Un ELT portátil automático ELT(AP), instalado de acuerdo a MRAC-OPS 1.820, puede usarse para sustituir un ELT(S) siempre que cumpla los requisitos de los ELT(S). Un ELT(S) activado por agua no es un ELT (AP).

CCA OPS 1.835 Equipo de supervivencia
(Ver MRAC-OPS 1.835)

La siguiente CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre el equipo de supervivencia.

(a) La expresión “Áreas en las que la búsqueda y salvamento podrían ser especialmente difíciles” debe interpretarse en el contexto de este MRAC como sigue:

(1) Áreas así designadas por el Estado responsable de gestionar la búsqueda y salvamento; o

(2) Áreas en su mayor parte deshabitadas y donde:

(i) El Estado responsable de la búsqueda y salvamento no haya publicado ninguna información para confirmar que la búsqueda y salvamento no sería especialmente difícil; y

(ii) El Estado referido en (a) no ha designado, como tema de política, áreas especialmente difíciles para la búsqueda y salvamento.

CCA OPS 1.835 (c) Equipo de supervivencia
(Ver MRAC-OPS 1.835(c))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el uso de equipo de supervivencia.

(a) Cuando sea requerido, se debe llevar, al menos, el siguiente equipo de supervivencia:

(1) 2 litros de agua potable por cada 50 personas a bordo, o fracción de 50, proporcionada con contenedores duraderos.
(2) Un cuchillo
(3) Un conjunto de códigos tierra/aire

Adicionalmente, cuando se prevé condiciones polares, lo siguiente debe llevarse:

(4) Un dispositivo para derretir nieve.

(5) Sacos para dormir para la utilización de un tercio (1/3) de todas las personas a bordo, y mantas de tipo espacial *(space blankets)* para los restantes, o mantas de tipo espacial para todos los pasajeros a bordo.

(6) Un traje ártico/polar para cada tripulante a bordo.

(b) Si cualquier elemento de esta lista ya se lleva a bordo como consecuencia de cumplir con otro requisito, no es necesario duplicar dicho elemento.

CCA OPS 1.844 Pantalla de visualización frontal "HUD-head up display" y/o sistemas de visión mejorada.
(Ver MRAC OPS 1.844).

Reservado

SUBPARTE L- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y NAVEGACIÓN

CCA OPS 1.865 Combinación de Instrumentos y Sistema Integrado de Vuelo
(Ver MRAC-OPS 1.865)

La siguiente CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la instalación de equipos adicionales de navegación para operaciones en espacio MNPS

Requisitos individuales del MRAC OPS 1.865 pueden cumplirse por una combinación de instrumentos o por un sistema integrado de vuelo o por una combinación de parámetros en una pantalla electrónica siempre y cuando la información disponible para cada piloto requerido no sea menor que la provista por los instrumentos y equipo asociado especificado.

CCA OPS 1.865 (c) (1) (i) Operaciones IFR sin sistema ADF
(Ver MRAC-OPS 1.865(c) (1) (i)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre operaciones IFR sin sistema ADF.

(a) Para llevar a cabo operaciones IFR sin un sistema ADF instalado, el operador debe considerar las siguientes guías de equipamiento, procedimientos operacionales y criterios de entrenamiento.
(b) La remoción o no instalación de equipo ADF a bordo de un aeroplano puede hacerse solamente si no es esencial para la navegación, siempre y cuando se dé un medio alterno equivalente o mejorado de capacidad de navegación. Esto se puede alcanzar al llevar un receptor adicional VOR o un receptor GNSS aprobado para operaciones IFR.
(c) Para operaciones IFR sin ADF, el operador debe asegurar que:
(1) Segmentos de ruta referidos solamente a navegación ADF no sean volados;
(2) No se volarán procedimientos ADF/NDB;
(3) Que el MEL ha sido enmendado para tomar en cuenta que no se lleva ADF;
(4) Que el Manual de Operaciones no hace referencia a ningún procedimiento basado en señales NDB para las aeronaves involucradas;
(5) Que los procedimientos de planificación y despacho sean consistentes con los criterios aquí mencionados.
(d) La remoción de equipo ADF debe tomarse en cuenta por el operador en los entrenamientos iniciales y recurrentes de la tripulación de vuelo.

CCA OPS 1.870 Equipos adicionales de navegación para operaciones en espacio MNPS
(Ver MRAC-OPS 1.870)

La siguiente CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la instalación de equipos adicionales de navegación para operaciones en espacio MNPS

(a) Un sistema de navegación del largo alcance puede ser uno de los siguientes:

(1) Un sistema de navegación inercial INS

(2) Un sistema de navegación omega ONS

(3) Un sistema de navegación que utilice las señales de uno o más sistemas de referencia inercial IRS), o sistemas omega (OSS), o cualquier otro sistema de censores aprobado para MNPS.

(b) Un sistema de navegación integrado que ofrezca equivalente disponibilidad, integridad y redundancia, cuando esté aprobado, puede, a los efectos de este requisito, ser considerado como dos sistemas independientes de navegación de largo alcance.

(c) Para conformar a la Especificación del Sistema de Navegación de Largo Alcance, un GNSS y su uso operacional debe ser aprobado de acuerdo con los requisitos relevantes para espacio MNPS

CCA OPS 1.874 Gestión de datos electrónicos de navegación
(Ver MRAC OPS 1.874)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la gestión de datos electrónicos de navegación.

Los textos de orientación relativos a los procedimientos que los proveedores de datos puedan seguir, figuran en RTCA DO-200A/EUROCAE ED-76 y RTCA DO-201A/EUROCAE ED-77.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE M – MANTENIMIENTO DEL AVION

CCA OPS 1.875
Introducción
(Ver MRAC-OPS 1.875)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información general sobre el mantenimiento de los aviones.

(a) Cualquier referencia a aviones incluye los componentes instalados o que pretendan instalarse en el avión

(b) La realización de actividades anti-hielo y deshielo no requiere disponer de una aprobación MRAC-145

CCA OPS 1.880 (a)
Inspección Prevuelo
(Ver MRAC OPS 1.880 (a))

Corresponde a aquella inspección que el fabricante de la aeronave haya establecido como requerida para llevarse a cabo antes del inicio de cada vuelo.

Entiéndase por inicio del vuelo, a la preparación previa o inspección antes de iniciar el vuelo de la aeronave. Para aeronaves que operen bajo el MRAC-OPS 1 no tiene necesariamente que coincidir esta definición con el concepto de vuelo comercial, el cual puede llegar a tener varias paradas o escalas intermedias antes de la culminación de ese número de vuelo particular. Es decir, que se puede dar el caso en que para cubrir una ruta comercial bajo un número de vuelo cualquiera, si ese modelo de aeronave requiere de acuerdo al correspondiente manual del fabricante que se le realice una inspección previa al vuelo, la misma se le debe repetir tantas veces como paradas o escalas realice la aeronave antes de la culminación de ese vuelo comercial.

Si el modelo de aeronave requiere la realización de la inspección prevuelo, entonces el fabricante definirá las tareas que comprendan a la misma en algunos de los siguientes manuales pero no limitados a, AFM (Aircraft Flight Manual), AMM (Aircraft Maintenance Manual), Manual de Operaciones o aquel otro manual que el fabricante determine aplicable para esa aeronave.

El fabricante además definirá un nombre específico para esta inspección que podría no llamarse Prevuelo, como por ejemplo Inspección Tránsito, inspección diaria o cualquier otra denominación que el fabricante le haya llamado.

Siempre que una aeronave operando bajo MRAC OPS 1 cuente con un programa de mantenimiento aprobado por la correspondiente AAC, se debe prestar atención a la inclusión de la inspección prevuelo de acuerdo a los requerimientos del fabricante en sus correspondientes manuales.

Para el caso de aquellas aeronaves en las cuales el fabricante incluye las tareas de la inspección prevuelo en el AFM o en el Manual de Operaciones o cualquier otro manual referido a la operación de vuelo y, esta inspección no es requerida por ningún manual de mantenimiento de esta aeronave, entonces la inspección se realiza a través del piloto de la aeronave.

CCA OPS 1.885
Solicitud y aprobación del mantenimiento del operador
(Ver MRAC-OPS 1.885)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la solicitud y aprobación del mantenimiento del operador

(a) La AAC no espera que se presenten los documentos listados en la MRAC-OPS 1.185(b) completamente terminados cuando se realice la solicitud inicial o de variación, ya que cada uno de ellos requerirá su propia aprobación, y puede ser objeto de enmiendas como resultado de la evaluación

de la AAC durante la fase de investigación técnica. Los borradores de los documentos deberían presentarse tan pronto como sea posible. La emisión o variación de la aprobación no se obtendrá hasta que los documentos estén completos.

(a) Esta información se requiere para permitir a la AAC realizar su investigación de la aprobación, evaluar el volumen de mantenimiento necesario y las localizaciones donde será realizado.

(b) El solicitante debería informar a la AAC dónde se realizará el mantenimiento programado tanto de base como línea, así como dar detalles de cualquier mantenimiento contratado además del que se proporciona en respuesta a MRAC-OPS 1.895(a) o (c).

(d) A la fecha de la solicitud, el operador debería tener ya establecidos acuerdos para la realización de todo el mantenimiento programado tanto base como línea para un periodo de tiempo apropiado, aceptable para la AAC. El operador debería establecer a su debido tiempo, además, otros acuerdos para la realización del mantenimiento antes ser realizado.

(e) Los contratos de mantenimiento base para la realización de inspecciones/chequeos, cuyos periodos de inspección sean de muy largo plazo, pueden estar basados en contratos a la demanda, cuando la AAC considera que esto es compatible con el tamaño de la flota del operador.

CCA OPS 1.890(a)
Responsabilidad del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.890(a))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la responsabilidad del mantenimiento.

(a) El requisito indica que el operador, a fin de asegurar la aeronavegabilidad continuada de los aviones operados, es responsable de determinar QUÉ TIPO de mantenimiento se requiere, CUANDO debe realizarse, POR QUIÉN, y CON ARREGLO A QUÉ estándar.

(b) A la vista de lo anterior debería tener un conocimiento adecuado del estado del diseño (especificación de tipo, opciones del cliente, directivas de aeronavegabilidad, modificaciones, equipamiento opcional) y el mantenimiento requerido y realizado. El estatus de diseño y de mantenimiento del avión debería estar adecuadamente documentado para permitir el seguimiento del sistema de calidad (Ver MRAC-OPS 1.900).

(c) El operador debería establecer la adecuada coordinación entre operaciones de vuelo y mantenimiento para asegurar que ambos reciben toda la información del avión necesaria para que realicen sus tareas.

(d) El requisito no significa que el operador mismo realice el mantenimiento (este debe ser realizado por una organización de mantenimiento aprobada MRAC-145 (Ver MRAC-OPS 1.895)), sino que el operador es responsable del estado de aeronavegabilidad del avión que opera, y la ejerce asegurándose que todo el mantenimiento requerido por el avión ha sido realizado adecuadamente antes de la realización de cualquier vuelo.

(e) Cuando el operador no esté adecuadamente aprobado de acuerdo con MRAC 145, el operador debería proporcionar una clara orden de trabajo al contratista de mantenimiento. El hecho de que un operador haya contratado con una organización de mantenimiento aprobada MRAC-145 no debería impedirle supervisar el cualquier aspecto del mantenimiento contratado en las instalaciones de mantenimiento si así lo desea a fin de cumplir con su responsabilidad acerca de la aeronavegabilidad del avión.

CCA OPS 1.890 (a) (1)
Responsabilidad del mantenimiento- Inspecciones de prevuelo.
(Ver MRAC-OPS 1. 890(a) (1))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la responsabilidad del mantenimiento- Inspecciones de prevuelo

(a) Respecto a la inspección prevuelo se pretende indicar todas las acciones necesarias para asegurar que el avión se encuentra en condiciones para realizar el vuelo previsto. Estas incluyen de manera general, pero no limitadas, las siguientes:

(1) Una inspección alrededor del avión y su equipamiento de emergencia para verificar su condición, incluyendo en particular cualquier signo evidente de desgaste, daño, o pérdidas. Además se debe verificar la presencia de todo el equipamiento de emergencia requerido.
(2) Inspección de la bitácora de mantenimiento del avión para garantizar que el vuelo previsto no está afectado por cualquier defecto diferido, y que no existe ninguna acción de mantenimiento fuera de plazo en el estatus de mantenimiento, no venza su plazo durante la realización del vuelo.
(3) Que todos los líquidos consumibles, gases, etc., cargados antes del vuelo sean de la especificación correcta, libre de contaminación y que hayan sido anotados correctamente.
(4) Que todas las puertas están cerradas de manera segura
(5) Que se hayan retirado los dispositivos de bloqueo/protección de las superficies de control, tren de aterrizaje, tomas de pitot/estática, motores, etc.
(6) Que todas las superficies externas/motores estén libres de hielo, nieve, arena, polvo, etc.

(b) Tareas tales como relleno de aceite y fluido hidráulico, e inflado de ruedas, si es aceptable para la AAC, pueden ser consideradas como parte de la inspección prevuelo. Las instrucciones relativas a la inspección prevuelo siempre y cuando estas actividades sean realizadas por personal técnico poseedor de una licencia del estado de Matricula. Se deben establecer los procedimientos para determinar cuando la necesidad de rellenar o inflar es debido a un consumo anormal y posiblemente requiera acciones de mantenimiento adicionales por la organización de mantenimiento aprobada MRAC-145.

(c) El operador debería publicar guías para el personal de mantenimiento y personal de vuelo, y, si es aplicable, a cualquier otro personal que realice tareas de la inspección prevuelo definiendo las responsabilidades de estas acciones y cuando se contraten tareas a otras organizaciones, cómo su cumplimiento estará sujeta al sistema de calidad del MRAC-OPS 1.900. Se debería demostrar a la AAC que el personal que realiza tareas de las inspecciones prevuelo ha recibido el entrenamiento adecuado correspondiente a dichas tareas. Los estándares de instrucción para el personal que realiza inspecciones prevuelo deberían estar descritos en el Manual de Control de Mantenimiento del operador (MCM).

CCA OPS 1.890(a) (1)
Responsabilidad del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.890(a) (1))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la responsabilidad del mantenimiento.

El hecho de que la realización de las inspecciones prevuelo sea una responsabilidad de mantenimiento del operador, no implica necesariamente que el personal que realiza estas inspecciones prevuelo reporte al Responsable de mantenimiento del operador, sino que el Responsable de mantenimiento es responsable de determinar el contenido de las inspecciones prevuelo y el establecer los niveles de calificación del personal involucrado en las mismas. Además el Sistema de Calidad del Operador debe dar seguimiento al cumplimiento con los niveles de calificación establecidos para este personal.

CCA OPS 1.890(a) (2)
Responsabilidad del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.890(a) (2))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la responsabilidad del mantenimiento.
El operador debe tener establecido un sistema que asegure que todos los defectos que afectan a la seguridad de la operación sean rectificados dentro de los plazos establecidos por la MEL o CDL aprobada, según corresponda, y que no se permite el aplazamiento en la rectificación de estos defectos, a menos que se disponga del acuerdo del operador y se realice de acuerdo a un procedimiento aprobado por la AAC.

CCA OPS 1.890(a) (3)
Responsabilidad del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.890(a) (3))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la responsabilidad del mantenimiento.

El operador debe haber establecido un sistema que asegure que todos los chequeos de mantenimiento sean realizados dentro de los límites establecidos en el programa de mantenimiento del avión aprobado el operador, y que cuando un chequeo de mantenimiento no pueda ser realizado dentro de los límites establecidos, su aplazamiento ha sido permitido con el acuerdo del operador, y se realice de acuerdo a un procedimiento aprobado por la AAC.

CCA OPS 1.890(a) (4)
Responsabilidad del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.890(a) (4))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la responsabilidad del mantenimiento.

El operador debe tener establecido un sistema para analizar la efectividad del programa de mantenimiento, en relación a repuestos, defectos repetitivos, componentes, fallas y daños, así como para enmendar el programa de mantenimiento (esta enmienda del programa de mantenimiento debe involucrar la aprobación del Estado de Matrícula, a menos, que el operador disponga de una aprobación que le permita enmendar el programa de mantenimiento sin intervención del Estado de Matrícula).

CCA OPS 1.890(a) (5)
Responsabilidad del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.890(a) (5))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la responsabilidad del mantenimiento.

"Cualquier otro requisito de aeronavegabilidad continuada hecho mandatario por la Autoridad*"* indica requisitos relativos a Certificación de Tipo tales como: Requisitos de mantenimiento de certificación (CMR´s), Partes de vida limite, Limitaciones de aeronavegabilidad, etc.

CCA OPS 1.890(a) (6)
Responsabilidad del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.890(a) (6))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la responsabilidad del mantenimiento.
El operador debería establecer una política de evaluación de información no-obligatoria relativa a la aeronavegabilidad del avión, tales como Boletines de Servicio (Service Bulletins), Cartas de Servicio (Service Letters) y otra información relativa al avión o sus componentes de la organización de diseño, el fabricante o de las Autoridades de aeronavegabilidad afectadas.

CCA OPS 1.895(a)
Administración del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.895(a))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la administración del mantenimiento.

(a) El requisito intenta proporcionar la posibilidad de las siguientes tres opciones:

(1) El operador está aprobado de acuerdo con MRAC 145 para realizar todo el mantenimiento del avión y sus componentes.

(2) El operador está aprobado de acuerdo con MRAC 145 para realizar parte del mantenimiento del avión y sus componentes. Como mínimo debería estar limitado a mantenimiento línea, aunque puede ser mayor, pero sería menor que la opción (a).

(3) El operador no está aprobado de acuerdo con MRAC 145 para realizar mantenimiento.

(b) El operador puede solicitar cualquiera de estas tres opciones, pero será la Autoridad la que determine que opción puede aceptarse en cada caso particular.

(1) Para determinar lo anterior, la AAC utilizará como criterio básico la experiencia del operador en el mantenimiento de todo o parte del mantenimiento en aviones comparables. Por tanto cuando un operador solicite la opción (a) - todo el mantenimiento - la AAC necesita estar convencida de que el operador tiene suficiente experiencia en la realización de todo el mantenimiento en un avión comparable. Por ejemplo, si la experiencia es considerada aceptable, entonces, desde el punto de vista de mantenimiento es razonable añadir un tipo diferente de avión de ancho (Wide body) a una flota existente de aviones de ancho. Por otro lado si la experiencia se ha considerado no satisfactoria o demasiado limitada, la AAC puede escoger entre requerir personal de administración de mantenimiento de más alta experiencia y/o más personal certificador, o bien no aceptar la propuesta para mantener un nuevo tipo de avión de ancho *(wide body)* si no puede encontrarse más personal experimentado. En este caso se debe estudiar la viabilidad de las opciones (b) y (c) anteriores.

(2) Cuando un operador solicita la opción (b)- realización de parte del mantenimiento, o la AAC no ha considerado aceptable la solicitud de opción (a) – la experiencia sigue siendo el factor clave, pero en este caso la experiencia se ve reducida al tipo de mantenimiento parcial solicitado. Si la experiencia se considera no satisfactoria o demasiado limitada, la AAC puede escoger entre requerir personal para la administración del mantenimiento de más alta experiencia, o bien no aceptar la solicitud si no puede encontrarse este tipo de personal. En este caso la alternativa puede ser la opción (c). La opción (c) acepta que el operador no tiene experiencia satisfactoria o tiene únicamente limitada experiencia en algún mantenimiento.

(3) La AAC requerirá al operador establecer contratos con una organización de mantenimiento MRAC-145, excepto que en los casos donde la Autoridad considere que es posible obtener suficiente personal experimentado para la administración del mantenimiento que proporcione el soporte de mantenimiento mínimo para la opción (b); en tales casos se podría solicitar la opción b.

(4) En relación a este apartado *"experimentado"* indica personal para la administración del mantenimiento que tiene experiencia probada de haber estado directamente involucrados, al menos, en mantenimiento línea de tipos de aviones similares en no menos de 12 meses. Esta experiencia debería acreditarse a satisfacción de la AAC. Con independencia de la opción elegida, se requiere que el operador tenga suficiente personal que cumpla los requisitos de MRAC-OPS 1.895(b) para gestionar la responsabilidad del mantenimiento.

CCA OPS 1.895(b)
Administración del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.895(b))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la administración del mantenimiento.

(a) La persona o grupos de personas empleadas deberían representar la estructura de administración del mantenimiento del operador (en lo relativo a mantenimiento), y ser responsables de todas las funciones de mantenimiento. Dependiendo del tamaño de la operación y del tipo de organización establecida, las funciones de mantenimiento pueden ser subdividas en gerentes individuales o combinarse de otro modo. Esto incluye combinar las funciones de "gerente responsable" (ver MRAC-OPS 1.175(h)), el "Responsable nominado" (Ver MRAC-OPS 1.175(i)), y las funciones de seguimiento de calidad (Ver MRAC-OPS 1.900), siempre que la función de seguimiento de calidad permanezca independiente de las funciones a ser supervisadas. Esto puede dar lugar a que en las organizaciones más pequeñas la función de seguimiento de la sea realizada por el gerente responsable, siempre que esté adecuadamente calificado. Por tanto las organizaciones más pequeñas estarán constituidas al menos por dos personas, excepto que la AAC acepte que la función de supervisión de calidad pueda ser subcontratada al departamento de calidad de otro operador o a una persona independiente adecuadamente cualificada y que sea aceptable para la AAC.

(b) El número real de personas que deben emplearse y sus calificaciones necesarias dependerán de las tareas a realizar, y por tanto, dependientes del tamaño y complejidad de la operación (red de rutas, regular o chárter, EDTO, número y tipo de aviones, complejidad del avión y su antigüedad), número y ubicaciones de las instalaciones de mantenimiento y de la cantidad y complejidad del mantenimiento contratado. Por tanto el número de personas y sus calificaciones podrá diferir mucho de un operador a otro, y no existe una formula sencilla que cubra la totalidad de posibilidades.

(c) Para que la AAC pueda aceptar el número de personas y sus calificaciones, el operador debería hacer un análisis de las tareas que deben ser realizadas, la forma en la pretende dividir o combinar estas tareas, cómo pretende asignar responsabilidades, establecer el número de horas-hombre y calificaciones necesarias para realizarlas. Este análisis se debe actualizar cada vez que se produzcan cambios significativos en el número y calificaciones del personal necesario.

(d) La AAC no espera recibir necesariamente las credenciales individuales de cada persona perteneciente al grupo de personas que constituidas para administrar el mantenimiento para su aceptación. Sin embargo deberían ser aceptados individualmente por la Autoridad tanto el Responsable de mantenimiento como cualquier otro responsable que le reporte directamente.

CCA OPS 1.895(c)
Administración del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.895(c))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la administración del mantenimiento.
La AAC sólo podría aceptar que la persona propuesta como Responsable del mantenimiento del operador esté a la vez empleada en una Organización de mantenimiento MRAC-145, cuando se acredite que esta persona es la única persona disponible que cumple con los requisitos establecidos para ejercer esta función.

CCA OPS 1.895(c)
Administración del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.895(c)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la administración del mantenimiento.
Este apartado (c) sólo es aplicable al mantenimiento contratado y por tanto no afecta a situaciones en las que la Organización de mantenimiento MRAC-145 y el Operador sean la misma organización.

CCA OPS 1.895(d)
Administración del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.895(d))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la administración del mantenimiento.

(a) Cuando el operador no esté aprobado de acuerdo con MRAC-145, o la organización de mantenimiento del operador sea una organización independiente, debería establecerse un contrato entre el operador y la organización de mantenimiento MRAC-145 que especifique, con detalle el trabajo que debe ser realizado por la Organización de mantenimiento MRAC-145.

(b) Tanto la especificación del trabajo como la asignación de responsabilidades debería ser clara, sin ambigüedades y lo suficientemente detallada para asegurar que no se presenten mal entendidos entre las partes afectadas (operador, organización de mantenimiento y la Autoridad) que pudieran dar lugar a situaciones en las que los trabajos relacionados con la aeronavegabilidad del avión no sean, o no vayan a ser, adecuadamente realizados.

(c) Debería ponerse especial atención a los procedimientos y responsabilidades que aseguren que todo el trabajo de mantenimiento es realizado, los boletines de servicio no mandatorios son analizados y se toman decisiones en relación a su cumplimiento, las directivas de aeronavegabilidad se cumplen en tiempo, y que todo el trabajo incluyendo las modificaciones no mandatorias son realizadas con datos aprobados y con los últimos estándares.

(d) Puede utilizarse como contrato base el “contrato tipo de servicios en tierra de IATA”, pero esto no impide a la AAC asegurarse de que el contenido del contrato es aceptable para ella, y especialmente que el contrato permite al Operador ejercer adecuadamente sus responsabilidades en cuanto al mantenimiento. Aquellas partes del contrato que no tienen relación con aspectos técnicos u operacionales de la aeronavegabilidad están fuera del alcance de este párrafo.

CCA OPS 1.895(e)
Administración del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.895(e))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento para la administración del mantenimiento.

(a) En el caso de que un operador contrate mantenimiento con una organización que no esté aprobada/aceptada MRAC 145, el Manual de Control de Mantenimiento del operador debe incluir los procedimientos apropiados para asegurar que todo el mantenimiento contratado está ejecutado por la organización, de acuerdo con datos aceptables para la AAC. Particularmente los procedimientos del Sistema de Calidad deben poner gran énfasis en el monitoreo o seguimiento del cumplimiento con lo antes estipulado. Estas organizaciones están limitadas solo para efectuar mantenimiento línea.

(b) Tal arreglo del mantenimiento no absuelve al operador de su responsabilidad del Mantenimiento global. Específicamente, para aceptar el arreglo del mantenimiento, se debe satisfacer en tal arreglo a la Autoridad, de que el operador se asegura el cumplimiento con el MRAC OPS 1,890 Responsabilidad del Mantenimiento.

CCA 1.895(e)
Administración del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.895(e))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la administración del mantenimiento.

El propósito del MRAC-OPS 1.895 (e) es autorizar un arreglo del mantenimiento con una organización que no es MRAC-145 aprobada/aceptada, cuando el operador demuestra que tal arreglo es en el interés por simplificar el manejo de su mantenimiento y que dicho operador guarda un control apropiado de él. Tal

arreglo no debe evitar al operador, el asegurar que todo ese mantenimiento es ejecutado por la organización en cumplimiento con el MRAC-OPS 1.890, requisitos de la responsabilidad del mantenimiento.

Mantenimiento Línea:

El operador podría tener un contrato de mantenimiento con otro Operador no MRAC-145 aprobado/aceptado del mismo tipo de avión para efectuar los trabajos de mantenimiento línea, sin que esto lo exima de sus responsabilidades conforme al MRAC OPS 1. 890 y sus funciones, empleando el personal conforme al MRAC-OPS 1.895 para asegurar que todo el mantenimiento se realiza de modo que se satisfagan los requisitos de responsabilidad de mantenimiento que se indican en MRAC-OPS 1.890.

En esencia el MRAC-OPS 1.895 (e) no altera lo establecido por MRAC-OPS (a), (b) y (d) en que se requiere que el operador tiene que establecer un contrato de mantenimiento aceptable para la Autoridad, así como cualquier tipo de arreglo que haga; se requiere al operador ejercer el mismo nivel de control en el mantenimiento contratado, particularmente por lo establecido en el MRAC-OPS 1.895 (b) Administración del Mantenimiento y el MRAC-OPS 1.900 Sistema de Calidad

CCA-OPS 1.895(f) & (g)
Administración del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.895(f) & (g))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la administración del mantenimiento.

El objetivo de este párrafo es el de clarificar que no se requieren establecer contratos de mantenimiento cuando el sistema de mantenimiento del Operador, aprobado por el Estado de Matrícula especifique que la actividad principal de mantenimiento puede ser ejecutada de una sola vez mediante tarjetas de trabajo. Esto incluye, por razones obvias, mantenimiento línea ocasional y también puede incluir mantenimiento de componentes de avión incluidos motores, siempre que la Autoridad considere, tanto por volumen como por complejidad, que este mantenimiento es gestionable mediante órdenes de trabajo. Sin embargo se hace necesario clarificar que cuando se ordena la realización de mantenimiento base caso a caso, debe establecerse un contrato de mantenimiento escrito.

CCA OPS 1.895(h)
Administración del mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.895(h))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la administración del mantenimiento.

"Espacio para de oficinas" significa lugares de trabajo adecuados para que los ocupantes, ya sean de administración del mantenimiento, planificación, registros técnicos o personal de calidad, puedan realizar las tareas que les sean asignadas de una manera que las buenas prácticas de mantenimiento se vean favorecidas. Para pequeños operadores, la Autoridad puede aceptar que estas tareas sean realizadas en una única oficina siempre que esté garantizado el espacio suficiente y que cada una de esas tareas puede ser realizada sin molestias. El área destinada a oficinas debería también incluir una adecuada biblioteca y habitáculos para consulta de documentación.

CCA OPS 1.900
Sistema de calidad
(Ver MRAC-OPS 1.900)

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el sistema de calidad.

(a) El operador debe planificar de forma aceptable para la AAC el seguimiento de las actividades requeridas en MRAC OPS 1.890 incluyendo cuando y con qué frecuencia se efectuará. Además, se

deben emitir informes a la terminación de cada actividad de seguimiento que incluyan detalles de las no conformidades relacionadas con no cumplimientos tanto con procedimientos como con los requisitos.

(b) La parte del sistema de calidad que cubra la retroalimentación debe contemplar que se establezcan las personas responsables de rectificar los defectos y las no conformidades para cada caso concreto, así como el procedimiento a seguir si la rectificación de los defectos detectados no se completa en los plazos establecidos. El procedimiento debe señalar principalmente al Gerente Responsable especificado en MRAC-OPS 1.175(h).

(c) Para asegurar el cumplimiento efectivo con MRAC-OPS 1.900, se debe demostrar que los siguientes elementos del sistema de calidad funcionan adecuadamente:

(1) Muestreo de producto – inspección parcial de una muestra representativa de la flota de aviones.
(2) Muestreo de defectos – seguimiento del desempeño en la rectificación de defectos
(3) Muestreo de concesiones – seguimiento de cualquier concesión otorgada para no realizar el mantenimiento en tiempo.
(4) Muestreo de plazos de mantenimiento en tiempo – el seguimiento de cuándo son sometidos a mantenimiento el avión y sus componentes (horas/ciclos de vuelo, tiempo de calendario, etc.)
(5) Muestreo de reportes de condiciones de no aeronavegabilidad y de errores de mantenimiento.

Nota.- El MRAC-OPS 1.900 incluye otros elementos de seguimiento auto explicativos.

CCA OPS 1.900
Sistema de calidad
(Ver MRAC-OPS 1.900)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre el sistema de calidad.
El propósito primario del sistema de calidad es vigilar el cumplimiento con los procedimientos especificados aprobados en el Manual de Control de Mantenimiento del operador (MCM) a fin de asegurar el cumplimiento con la Subparte M y por consiguiente garantizar los aspectos de mantenimiento de la seguridad operacional de los aviones. En particular, esta parte del Sistema de Calidad proporciona un seguimiento de la efectividad del mantenimiento, referencia a MRAC-OPS 1.890, y debería incluir un sistema de reporte para garantizar que las acciones correctivas son identificadas y realizadas en tiempo.

CCA OPS 1.905(a)
Manual de control de mantenimiento del operador (MCM)
(Ver MRAC-OPS 1.905(a))
(Ver Apéndice 1 al CCA OPS 1.905(a))
(Ver Apéndice 2 al CCA OPS 1.905(a))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento para la elaboración del manual de control de mantenimiento del operador.

(a) El objetivo del Manual de Control de Mantenimiento del operador (MCM) es el de establecer los procedimientos, medios y métodos de mantenimiento a utilizar por el operador. El cumplimiento con su contenido asegurará el cumplimiento con los requisitos de la Subparte M de MRAC-OPS 1, que junto con el Manual MOM de la organización de mantenimiento aprobada MRAC-145, es un requisito previo para obtener la aceptación del Sistema de Mantenimiento del Operador por la Autoridad.

(b) Cuando el operador además esté aprobado como Organización de mantenimiento MRAC-145, el Manual MOM de la organización de mantenimiento MRAC-145 puede constituir la base del Manual de Control de Mantenimiento del operador MCM, en un documento combinado como sigue:

Manual MOM MRAC-145

Parte 1 Organización
Parte 2 Procedimientos de mantenimiento
Parte L2 Procedimientos adicionales de mantenimiento línea

Parte 3 Procedimientos del sistema de calidad

Nota: La Parte 3 también debería cubrir las funciones especificadas en MRAC-OPS 1.900 "Sistema de calidad"

Parte 4 Operadores MRAC-OPS 1 contratados
Parte 5 Apéndices (ejemplos de formatos)
Deberían incluirse partes adicionales cubriendo lo siguiente:
Parte 0 Organización General
Parte 6 Procedimientos de mantenimiento MRAC-OPS

(c) Cuando el operador no está aprobado de acuerdo con MRAC 145 pero tiene un contrato de mantenimiento con una organización de mantenimiento aprobada MRAC 145, el MCM del operador debería contener:

Parte 0 Organización general
Parte 1 Procedimientos de mantenimiento MRAC-OPS
Parte 2 Sistema de calidad
Parte 3 Mantenimiento contratado

(d) El personal de operador estará familiarizado con aquellas partes del Manual MCM que están relacionadas con los trabajos de mantenimiento que realizan y su relación con la aeronavegabilidad continuada del avión.

(e) El operador debe especificar en el MCM qué persona es responsable de enmendar el MCM, en particularmente cuando este dividido en varias partes.

(f) La persona Responsable de la gestión del Sistema de Calidad debería ser responsable del monitorizar y enmendar el MCM, a menos que se acuerde otra cosa con la AAC, incluyendo los manuales de procedimientos asociados, y el envío de propuestas de enmiendas a la AAC para su aprobación. La AAC puede acordar un procedimiento, que debe estar incluido en la sección de control de enmiendas al Manual MCM, definiendo que tipo de enmiendas pueden ser incorporadas al Manual sin el consentimiento previo de la Autoridad

(g) El operador puede publicar el MCM utilizando soporte electrónico pero debe estar disponible para la AAC en un formato que le sea aceptable. Debería ponerse especial atención a la compatibilidad del uso de este MCM en forma electrónica y su distribución al personal afectado, tanto interna como externamente.

(h) La Parte 0 "Organización General" del MCM incluirá una declaración del Gerente Responsable, confirmando que el MCM, y sus manuales asociados, definen que la organización cumple y cumplirá en todo momento con la Subparte M del MRAC-OPS.

(i) El compromiso corporativo del Gerente Responsable debe adaptarse, de la manera más aproximada posible, a lo establecido a continuación; de hecho podría utilizarse el texto que figura a continuación sin variaciones. En el caso de que produzcan modificaciones al texto de Compromiso estas no deberían afectar su propósito:

> *"Este MCM define la organización y los procedimientos en los que se basa la aprobación del Estado del operador de acuerdo a la Subparte M del MRAC-OPS.*
> *Estos procedimientos han sido aprobados por el abajo firmante y deben cumplirse, cuando sean aplicables, a fin de asegurar que todo el mantenimiento de los aviones del (nombre del operador).es realizado dentro de los plazos establecidos y de acuerdo a estándares aprobados.*
> *Se acepta que estos procedimientos no afectan a la necesidad de cumplir con cualquier regulación nueva o enmendada publicada por la AAC cuando estas regulaciones nuevas o enmendadas entren en conflicto con estos procedimientos.*
>
> *La AAC aprobará esta organización, mientras este satisfecha de que se están siguiendo los procedimientos y se mantiene los estándares de trabajo. Se asume que la Autoridad se reserva el derecho de suspender, variar, o revocar la aprobación del sistema de mantenimiento MRAC-OPS*

Subparte M si tiene evidencias de que no se siguen los procedimientos y no se mantienen los estándares.
Además se asume que la suspensión o revocación de la aprobación del sistema de mantenimiento podría invalidar el COA.
Firmado:.....
Fecha:.....
Gerente responsable (indicar denominación utilizada):.....”

(j) Cuando exista un cambio en la persona del Gerente Responsable es importante que el nuevo Gerente firme a la primera oportunidad el compromiso corporativo como parte de su aceptación por la AAC. El no realizar esta acción invalidará la aprobación MRAC-OPS Subparte M.

(k) Los Apéndices 1 y 2 contienen ejemplos de índices de MCM.

CCA OPS 1.910 (a)
Programa de Mantenimiento de los aviones del operador
(Ver MRAC-OPS 1.910(a))
(Ver Apéndice 1 al CCA OPS 1.910(a) y (b))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la elaboración del Programa de Mantenimiento de los aviones del operador

(a) El operador debe presentar y administrar el programa de mantenimiento de sus aviones al Estado de Matrícula

(a) Cuando la implementación del contenido del programa de mantenimiento de aviones del operador es efectuado por una organización de mantenimiento aprobada MRAC-145, esta organización MRAC-145 debería tener acceso a las partes del Manual MCM del operador relativas al programa de mantenimiento. La Implementación del contenido del programa de mantenimiento indica preparación y planificación de las tareas de mantenimiento de acuerdo al programa de mantenimiento aprobado.

(b) El avión solo debería ser mantenido, en un momento dado, de acuerdo a un único programa de mantenimiento aprobado al operador. Cuando el operador desee cambiar su programa de mantenimiento aprobado a otro nuevo, puede ser necesaria la realización de determinadas de inspecciones/revisiones de mantenimiento, con el acuerdo del Estado de Matrícula, a fin de autorizar el cambio de programa.

(c) El programa de mantenimiento de aviones de operador debería contener una introducción que defina el contenido del programa de mantenimiento, los estándares de inspección que deben aplicarse, las variaciones permitidas a las frecuencias de las tareas y, cuando sea aplicable, cualquier procedimiento de escalada de los intervalos de inspecciones o chequeos. El Apéndice 1 al CCA OPS 1.910(a) & (b) proporciona una guía detallada del contenido del programa de mantenimiento de aviones aprobado al operador.

(d) Cuando un operador desee utilizar un avión con un programa de mantenimiento inicial basado en el Informe de la Junta de Revisión de Mantenimiento- Maintenance Review Board Report (MRBR), cualquier programa asociado con el seguimiento continuo de la confiabilidad, o envejecimiento del avión debería ser considerado como parte del programa de mantenimiento.

(e) Cuando un tipo de avión haya sido objeto de un proceso de MRBR, generalmente el programa de mantenimiento inicial del operador debería estar basado en el MRBR.

(f) La documentación que soporta el desarrollo de los programas de mantenimiento, para los tipos de aviones que hayan sido objeto de procesos de MRBR debería contener una relación cruzada identificando las tareas del MRBR con las del programa de mantenimiento de aviones aprobado al operador actualmente en vigor. Esto no impide que se desarrolle el programa de mantenimiento a la

vista de la experiencia en servicio además de las recomendaciones del MRBR, pero debe mostrar la relación con estas recomendaciones.

(g) Algunos programas de mantenimiento, no desarrollados a partir de procesos MRB, utilizan programas de confiabilidad. Estos programas de confiabilidad deberían ser considerados como parte del programa de mantenimiento aprobado al operador.

(h) Deberían desarrollarse programas de confiabilidad para programas de mantenimiento basados en la lógica (Meeting Steering Group) MSG, o aquellos en los que incluyan componentes en “condition monitoring” o que no contengan periodos para repaso mayor (overhaul) para todos los componentes significativos de los sistemas.

(i) Se necesita desarrollar programas de confiabilidad para programas de mantenimiento de aviones iguales o menores a 5.700 Kg. o que tengan definido un repaso mayor (overhaul) para todos los componentes significativos de los sistemas.

(j) El objetivo del programa de confiabilidad es garantizar que las tareas del programa de mantenimiento del avión son efectivas y su periodicidad adecuada. Consecuencias derivadas de la existencia de un programa de confiabilidad podrían ser tanto escalar o eliminar una tarea de mantenimiento.

(l) El programa de confiabilidad proporciona un medio adecuado para monitorear la efectividad del programa de mantenimiento.

CCA OPS 1.910 (a) (5) Inspecciones - Ensayos e inspección del sistema altimétrico
(Ver MRAC-OPS 1.910 (a) (5))
(Ver Apéndice 1 al MRAC 1.910 (a))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre las inspecciones de mantenimiento del avión del operador respecto a los ensayos e inspección del sistema altimétrico

Quien ejecute pruebas e inspecciones del sistema altimétrico debe cumplir con lo siguiente:

a) Sistema de presión estática:

1) Verificar que la línea esté libre de humedad y obstrucciones.
2) Determinar que la pérdida esté dentro de las tolerancias establecidas para el sistema altimétrico que corresponda.
3) Determinar que si el calentador de toma estática se ha instalado, esté operativo.
4) Asegurase que ninguna modificación o deformación de la superficie de la estructura puede afectar la relación entre la presión del aire en el sistema de presión estática y el valor verdadero de la presión estática del medio ambiente en cualquier condición de vuelo.

b) Altímetro:

1) Probarlo en un taller aprobado, de acuerdo con lo siguiente: Salvo que se especifique de otro modo, cada prueba de funcionamiento debe ser realizada con el instrumento sometido a vibración. Cuando las pruebas son realizadas en condiciones de temperatura bastante diferentes de la temperatura ambiente, aproximadamente de 25 grados centígrados, se debe permitir una tolerancia en dicha variación a partir de la condición especificada:

(i) Error de escala: Con la escala de presión barométrica en 1013.2 MLB (29.92 pulgadas de mercurio), el altímetro deberá ser sometido sucesivamente a las presiones correspondientes a la altitud especificada en la Tabla 1 hasta la altitud máxima que normalmente se espera de la operación de la aeronave, para la cual el altímetro ha de ser instalado. La reducción de la presión debe ser llevada a cabo a una velocidad que no exceda los 6.096 m por minuto (20 000 pies por minuto), hasta

casi aproximadamente los 609,6 m (2000 pies) del punto de prueba. El punto de prueba deberá aproximarse hasta un régimen compatible con el equipo de prueba. El altímetro debe ser mantenido a la presión correspondiente en cada punto de prueba al menos por 1 minuto, y no más de 10 minutos, antes de tomar la lectura. El error en todos los puntos de prueba no deberá exceder las tolerancias especificadas en Tabla 1.

(ii) Histéresis: La prueba de histéresis debe comenzar no más de 15 minutos después de la exposición inicial del altímetro a la presión correspondiente al límite superior de la prueba de error de escala descrita en el párrafo (i), y mientras el altímetro esté a esa presión, la prueba de histéresis debe comenzar. La presión debe ser incrementada en un porcentaje que simule un descenso en la altitud a una velocidad de 1524 a 6096 m por minuto (5000 a 20000 pies por minuto) hasta alcanzar los 914,4 m (3000 pies) del primer punto de prueba (50% de la altitud máxima). Luego, al punto de prueba se debería aproximar a una velocidad de 914,4 m por minuto (3000 pies por minuto).

El altímetro debe mantenerse a esta presión por lo menos durante 5 minutos, pero no más de 15 minutos antes de que se tome la lectura. Después de haber sido tomada la lectura, la presión debe ser incrementada aún más, en la misma forma anterior, hasta que se alcance la presión correspondiente al segundo punto de prueba (40% de la altitud máxima). El altímetro debe ser mantenido a esta presión al menos por 1 minuto, pero no más de 10 minutos antes que la lectura sea tomada. Después que la lectura sea tomada, la presión debe continuar incrementándose en la misma forma anterior, hasta que se alcance la presión atmosférica. La lectura del altímetro en cualquiera de los dos puntos de prueba no debe variar mucho más de la tolerancia especificada en la Tabla II de la lectura del altímetro para la correspondiente altitud registrada durante la prueba de error de escala prescrita en el párrafo b) i);

(iii) Efecto posterior: No más de cinco minutos después de la finalización de la prueba de histéresis descrito en b) ii), la lectura del altímetro (corregido por cualquier cambio de presión atmosférica) no debe variar de la lectura de la presión atmosférica original en valores mayores a los de tolerancia especificados en Tabla II;

(iv) Fricción: El altímetro debe ser expuesto a un régimen continuo de disminución de la presión de aproximadamente 228,6 m por minuto (750 pies por minuto). A cada altitud listada en la Tabla III, el cambio en la lectura de la aguja indicadora después de la vibración no deberá exceder a la correspondiente tolerancia indicada en la Tabla III;

(v) Fuga de la caja: La fuga de la caja del altímetro, cuando la presión dentro de él corresponda a una altitud de 5486,4 m (18.000 pies), no debe cambiar la lectura del altímetro en un valor mucho mayor que la tolerancia indicada en la Tabla II durante un intervalo de un minuto;

(vi) Error de escala barométrica: A presión atmosférica constante, la escala barométrica debe ser ajustada a cada una de las presiones (dentro del rango de ajuste) que estén listadas en la Tabla IV y causará que la aguja indique la diferencia de altitud equivalente indicada en la Tabla IV, con una tolerancia de 7,62 m (25 pies).

2) Los altímetros que son del tipo computadora de información de aire asociados con sistemas de computación, o que incorporan internamente la corrección de la información del aire, pueden ser probados de alguna manera de acuerdo con las especificaciones desarrolladas por el fabricante, si éstas son aceptadas por la AAC.

c) Equipo automático de información, de presión, altitud y el sistema integrado de prueba del respondedor de ATC (ATC transponder). La prueba deberá ser llevada a cabo por una persona calificada bajo las condiciones especificadas en el párrafo (a). La medición del sistema automático de altitud presión a la salida del respondedor de ATC, cuando es interrogado en Modo C, debe ser realizada sobre un número suficiente de puntos de prueba, para asegurarse que el equipo de registro de altitud, el altímetro y los respondedores del ATC cumplen con las funciones deseadas al ser instalados en la aeronave. La diferencia entre la información de salida automática y la indicada en el altímetro no debe exceder de 38,1 m (125 pies).

d) Registros: Se debe cumplir con el contenido, forma y disposición de los registros. La persona que realice las pruebas del altímetro deberá registrar en él la fecha y la máxima altitud a la que ha sido probado y las personas que aprueben el avión para su retorno a servicio anotarán esta información en su historial o en otro registro permanente.

NOTA: Ver las Tablas I, II, III y IV tanto en pies como en metros.

TABLA I

ALTITUD (Pies)	PRESION EQUIVALENTE (Pulgadas)	TOLERANCIA +-(Pies)
-1000	31.018	20
0	29.921	20
500	29.385	20
1000	28.856	20
1500	28.335	25
2000	27.821	30
3000	26.817	30
4000	25.842	35
6000	23.978	40
8000	22.225	60
10000	20.577	80
12000	19.029	90
14000	17.577	100
16000	16.216	110
18000	14.942	120
20000	13.750	130
22000	12.636	140
25000	11.104	155
30000	8.885	180
35000	7.041	205
40000	5.538	230
45000	4.355	255
50000	3.425	280

TABLA 1

ALTITUD (Metros)	PRESION EQUIVALENTE (Pascal)	TOLERANCIA +-(Metros)
-304,8	91,59 x 10	6,0
0,0	88,35 x 10	6,0
152,4	86,77 x 10	6,0
394,8	85,21 x 10	6,0
457,2	83,67 x 10	7,6
609,6	82,15 x 10	9,1
914,4	79,19 x 10	9,1
1.219,2	76,31 x 10	10,6
1.828,8	70,80 x 10	12,1
2.438,4	65,63 x 10	18,2
3.048,0	60,76 x 10	24,3
3.657,6	56,19 x 10	27,4
4.267,2	51,90 x 10	30,4
4.876,8	47,88 x 10	33,5
5.486,4	44,12 x 10	36,5
6.096,0	40,60 x 10	39,6
6.705,6	37,31 x 10	42,6
7.620,0	32,79 x 10	47,2
9.144,0	26,23 x 10	54,8
10.668,0	20,79 x 10	62,4
12.192,0	16,35 x 10	70,1
13.716,0	12,86 x 10	77,7
15.240,0	10,11 x 10	85,3

TABLA II - TOLERANCIAS DE ENSAYO

ENSAYO	TOLERANCIA (Pies)
Ensayo de pérdida de la cápsula	+/- 100
Ensayo de Histéresis: Primer Punto de Ensayo (50% de la altitud máxima)	75
Segundo Punto de Ensayo (40% de la altitud máxima de Ensayo)	75
Ensayos de efectos Posteriores	30

TABLA II - TOLERANCIAS DE ENSAYO

ENSAYO	TOLERANCIA (Metros)
Ensayo de pérdida de cápsula	+/- 30,4
Ensayo de Histéresis: Primer Punto de Ensayo (50% de la altitud máxima)	22,8

Segundo Punto de Ensayo (40% de la altitud máxima de Ensayo)	22,8
Ensayos de efectos Posteriores	9,1

TABLA III – FRICCION

ALTITUD (Pies)	TOLERANCIAS (Pies)
1000	+/- 70
2000	70
3000	70
5000	70
10000	80
15000	90
20000	100
25000	120
30000	140
35000	160
40000	250
50000	

TABLA III – FRICCION

ALTITUD (Metros)	TOLERANCIAS (Metros)
304,8	+21,3
609,6	21,3
914,4	21,3
1.524,0	21,3
3.048,0	24,3
4.572,0	27,4
6.096,0	30,4
7.620,0	36,5
9.144,0	42,6
10.668,0	48,7
12.192,0	54,8
15.240,0	76,2

TABLA IV - DIFERENCIA EN LA ALTURA DE PRESION

PRESION (Pascal)	DIFERENCIA DE ALTITUD (Metros)
82,97	-526,3
84,16	-408,4
85,63	-263,0
87,11	-119,4
88,35	0,0
90,06	+161,8
91,24	+272,1
91,51	296,8

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

TABLA IV - DIFERENCIA EN LA ALTURA DE PRESION

PRESION (Pulgadas de Hg)	DIFERENCIA DE ALTITUD (Pies)
28.10	-1727
28.50	-1340
29.00	-863
19.50	-392
29.92	0
30.50	+531
30.90	+893
30.99	+974

CCA OPS 1.910 (b)
Programa de Mantenimiento de los aviones del operador
(Ver MRAC-OPS 1.910 (b))

El operador debe revisar los requisitos detallados del programa de mantenimiento, al menos, una vez al año.

CCA OPS 1.910(c)
Programa de Mantenimiento de los aviones del operador
(Ver MRAC OPS 1.910(c))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el programa de mantenimiento de los aviones del operador.

(a) Sin obviar lo establecido en CCA OPS 1.910(b) el operador debe revisar la información obligatoria antes del cumplimiento requerido; tal información incluye pero no está limitada a:

(1) Limitaciones de Aeronavegabilidad tales como aquellas requeridas por las normas de diseño aplicables, donde se incluya tiempos de reemplazo obligatorios de las partes de vida limitada, intervalos de inspección estructural junto con los procedimientos de inspección estructural relacionados.

(2) Consideraciones de mantenimiento tales como requisitos de mantenimiento de certificación/requisitos de chequeo de certificación y aquellos establecidos por las normas de diseño aplicables incluyendo según aplique, las tareas obligatorias establecidas para detectar fallas latentes de seguridad-significantes.

CCA OPS 1.910(d)
Programa de Mantenimiento de los aviones del operador
(Ver MRAC-OPS 1.910(b))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el programa de mantenimiento de los aviones del operador.

(a) El desarrollo del programa de mantenimiento de aviones aprobado al operador estará basado en que se haya acumulado suficiente experiencia en servicio y analizadas los registros. En general, las tareas

de mantenimiento que se pretender escalar por encima de los límites del (Maintenance Review Board) MRB deberían haber sido realizadas satisfactoriamente de manera repetida a los límites existentes, antes de proponerlas para un proceso de escalada. El Apéndice 1 al CCA OPS 1.910(a) & (b) da más guías al respecto.

(b) El Estado de Matrícula puede aprobar una parte o un programa de mantenimiento de aviones incompleto al comienzo de la operación de un nuevo tipo de avión o un nuevo operador, limitando la validez de la aprobación a un periodo que no exceda cualquier mantenimiento requerido que no haya sido aprobado. Los siguientes ejemplos ilustran dos posibilidades:

(1) Un tipo de avión que no haya completado el proceso de aceptación por inspección estructural o control de corrosión. De lo anterior se desprende que el programa de mantenimiento no puede ser aprobado de una manera completa pero es razonable aprobarlo por un periodo limitado tal como 3000 horas o 1 año.

(2) Un nuevo operador que no haya establecido acuerdos de mantenimiento para las revisiones de más alto intervalo. Por consiguiente el Estado de Matrícula no podrá aprobar un programa de mantenimiento completo, prefiriendo optar por un periodo limitado.

(c) Si el Estado de Matrícula no está convencido de que la seguridad de la operación puede ser mantenida, el Estado de Matrícula podrá suspender o revocar la aprobación del programa de mantenimiento o parte del mismo. Situaciones que podrían dar lugar a este tipo de acciones serian:

(1) Un operador que suspenda la operación de un tipo de avión por al menos un año

(2) Durante las inspecciones periódicas del programa de mantenimiento del avión se demuestra que el operador no es capaz de asegurar que el programa refleje las necesidades de mantenimiento del avión de manera segura.

CCA OPS 1.915
Bitácora de mantenimiento del avión del operador
(Ver MRAC-OPS 1.915)

(a) La bitácora de mantenimiento del avión del operador es un sistema para registrar los defectos y fallos descubiertos durante la operación, así como para el registro de detalles de todo el mantenimiento realizado en el avión entre chequeo programados a las instalaciones de mantenimiento base. Además se utilizará para registro de información de operación que afecta a la seguridad del vuelo y debería contener datos de mantenimiento que necesite conocer la tripulación de vuelo. Cuando se utiliza un registro distinto a la bitácora de mantenimiento del avión para anotaciones de defectos y fallos de la cabina de pasajeros o cocinas (galleys) que afecten a la seguridad de la operación del avión o a la seguridad de sus ocupantes, este otro registro debe considerarse como parte integrante de la bitácora de mantenimiento del avión.

(b) La bitácora de mantenimiento del avión puede ser desde un documento de sección única hasta un sistema complejo conteniendo muchas secciones, pero en todos los casos debería incluir la información especificada en el ejemplo que se utiliza a continuación que tiene la forma de un sistema computarizado o un documento de 5 secciones:

Sección 1 Debería contener detalles del nombre registrado y dirección del operador, tipo de avión, y las marcas de nacionalidad y matricula completas del avión.

Sección 2 Debería contener detalles de cuándo debe realizarse el siguiente chequeo de mantenimiento programado incluyendo, si es el caso, cualquier cambio de componente no contenido en una revisión programada, y que sea necesario cambiar antes del siguiente chequeo de mantenimiento programado. Además esta sección debería contener el certificado de retorno al servicio vigente para el avión completo, que normalmente se emitirá al finalizar el último chequeo de mantenimiento.

NOTA.- La tripulación de vuelo no necesita recibir estos detalles si el próximo chequeo programado de mantenimiento se controla por otros medios aceptables para la AAC.

Sección 3 Debería contener detalles de toda la información considerada necesaria para garantizar la seguridad de vuelo de manera continua. Esta información incluye:

i Tipo de avión, marca, nacionalidad y matricula

ii Fecha y lugar de despegue y aterrizaje

iii Horas a las que el avión despegó y aterrizó

iv El total acumulado de horas de vuelo de forma que puedan determinarse las horas remanentes para el siguiente mantenimiento programado.

NOTA.- La tripulación de vuelo no necesita recibir estos detalles, si la próxima revisión programada de mantenimiento se controla por otros medios aceptables para la AAC.

v Detalles de cualquier fallo, defecto o mal funcionamiento del avión que pudiera afectar a la aeronavegabilidad u operación segura del avión, incluyendo sistemas de emergencia y cualquier fallo, defecto o mal funcionamiento en la cabina de pasajeros o cocinas (galleys) que afecte a la seguridad del avión o de sus ocupantes y que sea conocida por el piloto al mando. Debería disponer de espacio para que el piloto al mando pueda introducir dicha anotación, fecha y firma, incluyendo cuando sea apropiado, la expresión “SIN DEFECTOS” para la continuidad del registro. Debería disponerse de espacio para el Certificado de retorno al servicio después de la rectificación de un defecto, un diferido o la realización de un chequeo de mantenimiento. El certificado, debe identificar claramente el/los defecto/s o chequeos concretos de mantenimiento, según proceda.

Si Autoridad lo aprueba, se podría utilizar el certificado de retorno al servicio abreviado. El certificado de retorno al servicio abreviado consiste en la siguiente declaración “CERTIFICADO DE RETORNO AL SERVICIO MRAC 145.50”, en lugar de la declaración completa establecida en CCA 145.50(b), párrafo 1

Cuando la AAC está de acuerdo en la utilización del certificado de retorno al servicio abreviado, la sección de introducción del registro técnico debería incluir un ejemplo de una declaración completa de certificación de retorno al servicio, de acuerdo al CCA 145.50 (b), párrafo 1, con una nota indicando *“El certificado de retorno al servicio abreviado usado en esta bitácora de mantenimiento cumple únicamente con MRAC 145.50(a). Deben de cumplimentarse el resto de aspectos establecidos en MRAC 145.50 (b)”.*

vi Las cantidades de combustible y aceite cargados, y la cantidad de combustible disponible en cada tanque, o combinación de tanques, al comienzo y final de cada vuelo; provisiones para anotar, en las mismas unidades, la cantidad de combustible previsto cargar y el finalmente cargado; provisión para anotar la hora de comienzo de las operaciones des-hielo, antihielo, y el tipo de fluido aplicado, incluyendo la relación fluido/agua.

vii La firma de la inspección prevuelo

Además de lo anterior puede ser necesario registrar la siguiente información suplementaria:

- El tiempo que un motor ha estado a un determinado régimen de potencia, cuando ese régimen afecta a la vida del motor o uno de sus módulos.
- El número de aterrizajes cuando los aterrizajes afectan a la vida del avión o sus componentes.
- Ciclos de vuelo o de presurización, cuando tales ciclos afecten afectan al avión o sus componentes.

NOTA 1 Cuando la Sección 3 es del tipo multisector con partes removibles, entonces la partes removibles deberían contener, cuando sea apropiado, toda la información anterior.

NOTA 2 La Sección 3 debería ser diseñada de forma que una copia de cada hoja pudiera permanecer en el avión y otra copia en tierra hasta la finalización del vuelo al que se refiere.

NOTA 3 La distribución de la Sección 3 se debe dividir para mostrar claramente que es lo que se requiere que se complete después del vuelo, y lo que debe completarse como preparación para el próximo vuelo.

Sección 4 Debería contener detalles de todos los diferidos que afecten o puedan afectar a la seguridad de la operación del avión y que por tanto deberían ser conocido por el piloto al mando. Cada página de esta sección debería estar pre-impresa con el nombre del operador, el número de serie de la página y con provisiones para registrar lo siguiente:

i Una referencia cruzada de cada defecto diferido de forma que se pueda identificar el defecto original en la hoja de registros de la sección 3

ii La fecha en la que ocurrió el defecto diferido

iii Breves detalles del defecto

iv Detalles de la rectificación efectuada y del certificado de retorno al servicio emitido, o una clara referencia cruzada al documento que contenga los detalles de la rectificación efectuada.

Sección 5 Debería contener cualquier información de soporte de mantenimiento necesaria que el piloto al mando necesite conocer. Esta información debería incluir datos sobre la forma de ponerse en contacto con ingeniería de mantenimiento si ocurren problemas mientras se operan rutas, u otras situaciones similares. Además, debe contener información en referencia al Mapeo de golpes, daños y reparaciones estructurales externos en el avión y daños controlados (Ver CCA OPS 1.915 (a)(6)).

La bitácora de mantenimiento del avión puede ser un sistema en papel impreso, soporte electrónico o una combinación de ambos. En todo caso en un cambio de bitácora por no tener disponibilidad de más páginas, la nueva bitácora abordo se debe acompañar con las páginas de los últimos 7 vuelos realizados.

CCA OPS 1.915 (a) (6)
Mapeo de golpes, daños y reparaciones estructurales del avión

(Ver MRAC OPS 1.915)

Propósito

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la elaboración del control para mapeo de golpes, daños y reparaciones estructurales del avión.

Este MAC expone una forma de llevar el control de golpes, daños y reparaciones estructurales del avión (mapeo de golpes, daños y reparaciones estructurales), encontrados durante la operación diaria del avión, los cuales deben formar parte del sistema de registro técnico que se refleja en la bitácora de mantenimiento. Ejemplo de formato:

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

MAPEO DE GOLPES, DAÑOS Y REPARACIONES ESTRUCTURALES

OPERADOR: _____ **Pág.** _____ **de** _____

Reg.:_____ **Modelo:** _____ **S/N:** _____

ITEM	ATA	REFERENCIAS	ASUNTO	CUMPLIMIENTO	COMENTARIOS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DESCRIPCION:

1. ITEM: Indica el número consecutivo de reparación o daño en el avión, dicho número se debe indicar en una vista (dibujo) del área afectada del avión (, empenajes, alas, etc.), señalando la ubicación de la reparación o daño; esta vista o dibujo es una portada para cada área afectada del avión.

2. ATA: Indica el código de las áreas estructurales del avión Ej.: 51 – Estructuras General, 52 – Puertas, 53 – , 54 – Capotas de motor, Pilones, 55 – Estabilizadores, 57 – Alas

3 REFERENCIAS: Indica toda la documentación técnica de soporte utilizada para efectuar la Reparación, definir el daño, aprobaciones de la autoridad, Orden de Ingeniería para la ejecución en el avión.

4. ASUNTO: Describe el tipo de daño o reparación en el avión.

5. CUMPLIMIENTO: Indica si la reparación se ha efectuado en forma permanente, temporal o si el daño se encuentra dentro de límites y no requiere acción correctiva o el daño requiere acción correctiva pero no inmediata, entonces indica la programación para cuando se debe efectuar dicha acción correctiva.

6. COMENTARIOS: Indica cualquier información adicional pertinente al daño o reparación en el avión que brinde más detalle sobre su estatus.

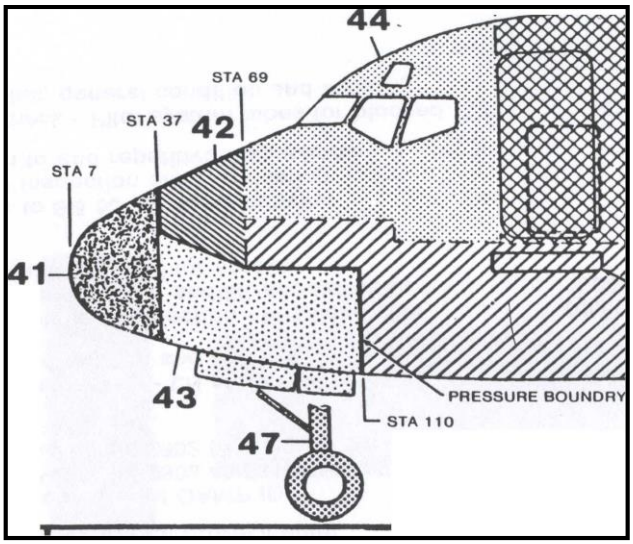


Figura No. 1

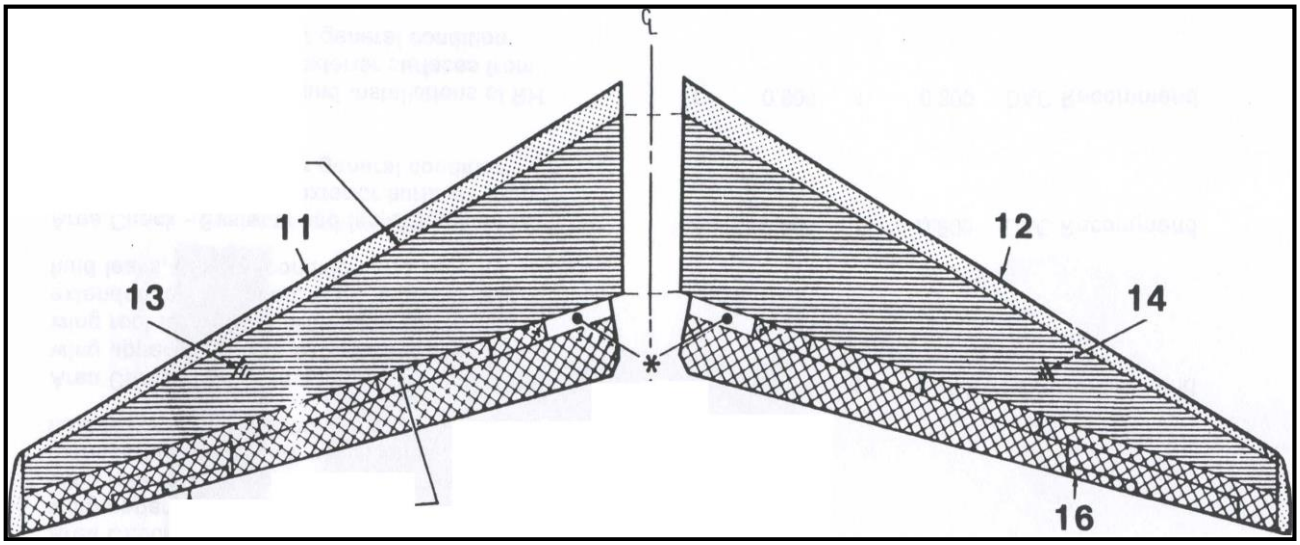


Figura No. 2

La Tabla de Mapeo Estructural es una información que debe estar como documento adjunto a la bitácora de vuelo, que permita dar seguimiento rápido al estatus estructural del avión.

Cada ITEM descrito en la Tabla de Mapeo Estructural debe tener un file que el operador debe conservar como parte de los registros del estatus estructural del avión con toda la documentación técnica de soporte.

CCA OPS 1.920
Registros de mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.920**)**

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los registros de mantenimiento.

(a) El operador debería asegurarse siempre de recibir un certificado de retorno al servicio MRAC-145 completo, de forma que puedan mantenerse los registros necesarios. El sistema de archivo de los registros de mantenimiento debería estar desarrollado en el Manual MCM del operador y en el Manual MOM de la organización de mantenimiento MRAC-145.

(b) Cuando un operador acuerda que sea un centro MRAC-145 el que archive las copias de los registros de mantenimiento en su nombre, sigue siendo el responsable de estos archivos, de acuerdo a lo establecido en MRAC-OPS 1.920(b). Cuando cese de ser el operador del avión, también es responsable de la transferencia de estos archivos al nuevo operador del avión.

(c) El mantener los archivos o registros de mantenimiento de manera aceptable para la AAC generalmente indica en papel, en formato electrónico, o una combinación de ambos. También sería aceptable mantener los registros en microfichas o disco óptico.

(d) Cuando se utilicen registros en papel, este debería tener la suficiente robustez para permitir su uso y archivo. El registro debería permanecer legible durante el periodo de archivo requerido.

(e) Los registros en formato electrónico deberían tener, como mínimo, un sistema para realizar copias de seguridad que deberían actualizarse al menos a las 24 horas de la realización de la tarea de mantenimiento. Cada terminal utilizado a estos fines debería tener protecciones a fin de evitar la posibilidad de que personas no autorizadas modifiquen las bases de datos.

(f) La microfilmación o almacenamiento óptico de los registros de mantenimiento puede realizarse en cualquier momento. Los registros deberían ser tan legibles como el original y permanecer legibles durante el periodo de tiempo de almacenamiento requerido.

(g) La información sobre horas, ciclos, fechas, etc., requerida por MRAC-OPS 1.920, de aquí en adelante denominado “resumen de registros de mantenimiento” son aquellos registros que dan una visión general de estado de mantenimiento del avión y de sus componentes de vida límite. El estatus de componentes de vida límite debería contener, la vida límite del componente, el número total de horas/ciclos/tiempo calendario acumulado, y el número total de horas/ciclos/tiempo calendario remanente hasta el desmontaje de cada componente con vida limite.

(h) El estatus actual de directivas de aeronavegabilidad (ADs) debería incluir: la identificación de la directiva, incluyendo su número de revisión o enmienda. Cuando una AD sea aplicable a un tipo de aviones o componentes, pero no lo sea a los aviones o componentes específicos del operador debería especificarse el motivo (NA por número de serie, NA por número de parte, etc.). También debería incluir la fecha en la que se cumplimentó la AD, y en los casos en los que la AD sea controlada por horas/ciclos, debería incluirse las horas/ciclos totales de avión o componente, según corresponda. En el caso de ADs repetitivas, en el estatus solo debería incluirse el último cumplimiento. Asimismo el estatus debería especificar qué parte o partes de una AD se han cumplimentado, y cuando existan en la AD distintos métodos de cumplimiento, el método realmente utilizado.

(i) Detalles de las reparaciones o modificaciones vigentes indica los datos justificativos del cumplimiento con los requisitos de aeronavegabilidad. Esto puede ser en forma de Suplemento al Certificado de Tipo, Boletín de Servicio, Manual de Reparación Estructural o documentos similares. Si los datos de aeronavegabilidad son producidos por una organización de mantenimiento MRAC-145, de acuerdo con las regulaciones nacionales vigentes, también debería retenerse toda la documentación necesaria para definir el cambio y su aprobación.

(j) El paquete de datos de una reparación o modificación que necesite aprobación expresa de la AAC, deberían incluir:

(1) Calendario de eventos de la aprobación

(2) Los planos maestros o lista de planos, planos de producción, instrucciones de instalación

(3) Informes de ingeniería: resistencia estática, fatiga, tolerancia al daño, análisis de fallos,

(4) Programa de ensayos en tierra y vuelo, y los resultados

(5) Cambio datos en el peso y balance

(6) Suplementos al Manual de Reparación Estructural y mantenimiento

(7) Cambios en programa de mantenimiento e instrucciones de aeronavegabilidad continuada; y

(8) Suplemento al Manual de Vuelo

(k) Los registros de mantenimiento se deberían almacenar de forma segura con respecto a fuego, inundaciones, robos y alteraciones.

(l) Las copias de seguridad (disquetes, cintas, entre otros) deberían almacenarse en un lugar diferente de aquel que contiene los disquetes, cintas de trabajo actuales, y en un entorno seguro.

CCA OPS 1.920(b) (6)
Registros de mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.920(b) (6).

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre los registros de mantenimiento.

A los efectos de este párrafo “componente vital para la seguridad de vuelo” indica un Componente de vida limite, u objeto de una limitación de aeronavegabilidad *(Aiworthiness Limitations),* o componente mayor tales como trenes aterrizaje y controles de vuelo.

CCA OPS 1.920(c)
Registros de mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.920(c))

La siguiente CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre los registros de mantenimiento

(a) Cuando un operador cierra su operación, debería pasar todos los registros de mantenimiento al nuevo operador, o si no hay operador, almacenarse de acuerdo con lo establecido por la AAC.

(b) La “transferencia permanente de registros”, generalmente, no incluye la cesión de la documentación en el arrendamiento de avión sin tripulación (dry-lease out) cuando la duración del arrendamiento es inferior a 6 meses. Sin embargo la Autoridad debería estar satisfecha de que todos los registros de mantenimiento necesarios durante el tiempo de duración del arrendamiento son transferidos al arrendatario o se han puesto a su disposición.

CCA OPS 1.930
Validez continuada del Certificado de Operador Aéreo con respecto al sistema de mantenimiento
(Ver MRAC-OPS 1.930)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la validez continuada del Certificado de Operador Aéreo con respecto al sistema de mantenimiento

Este apartado se refiere a cambios programados en el sistema de mantenimiento. Mientras que los requisitos relativos al Certificado de Operador Aéreo, incluyendo su edición, variación o validez continuada, están prescritos en la Subparte C; este apartado se incluye en la Subparte M para asegurar que el operador es conocedor de que existe un requisito en otra Subparte que puede afectar a la aceptación continuada de los acuerdos de mantenimiento.

CCA OPS 1.935
Caso de seguridad equivalente
(Ver MRAC-OPS 1.935)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información sobre la seguridad equivalente.

(a) Este apartado pretende proporcionar a la AAC la flexibilidad necesaria de manera que pueda aceptar métodos aceptables de cumplimiento alternativos con cualquier requisito de la Subparte M, en especial en el caso de avances tecnológicos.

(b) Una vez aceptado por los Estados miembros de COCESNA, el método alternativo de cumplimiento será propuesto para inclusión en el MRAC-OPS 1 después del proceso de Notificación de Propuesta de Enmienda (NPE) de acuerdo a lo establecido en el MRAC-11.

CCA al Apéndice 1 de la MRAC-OPS 1.905(a)
Manual MCM de un operador que también está aprobado de acuerdo con MRAC-145

PARTE 0 ORGANIZACION GENERAL

0.1 Compromiso corporativo del Operador

0.2 Información General
- Breve descripción de la organización
- Relación con otras organizaciones
- Composición de la flota – Tipo de operación
- Localización de estaciones línea

0.3 Personal de la Administración del Mantenimiento

- Gerente responsable
- Responsable de mantenimiento. Estructura del departamento de mantenimiento.
- Coordinación de mantenimiento
- Funciones y responsabilidades
- Organigramas
- Recursos humanos y política de entrenamiento.

.

0.4 Procedimientos de notificación a la AAC respecto a cambios en la aprobación, actividades, personal, localizaciones y acuerdos de mantenimiento del operador.

0.5 Procedimientos de enmienda del Manual MCM

PARTE 1 GESTION

***PARTE 2 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO**

***PARTE L2 PROCEDIMIENTOS ADICIONALES DE MANTENIMIENTO LINEA**

***PARTE 3 PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Procedimiento de calificación del personal de mantenimiento del operador no cubierto por MRAC-145.

NOTA.- Deben tenerse también en cuenta los procedimientos del sistema de calidad del Apéndice 2 al CCA OPS 1.905(a) (Parte 2 Sistema de calidad)

***PARTE 4 OPERADORES RAC-OPS CONTRATADOS**

***PARTE 5 APENDICES (Ejemplos de formatos)**

Estas partes están incluidas en el Manual MOM de la organización MRAC-145

PARTE 6 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO RAC-OPS

6.1 Utilización de la bitácora de mantenimiento y uso de la MEL

6.2 Programa de mantenimiento del avión – Desarrollo y enmiendas

6.3 Registros de tiempos y mantenimiento. Responsabilidades, archivo y acceso

6.4 Cumplimiento y control de directivas de aeronavegabilidad

6.5 Análisis de la efectividad del programa de mantenimiento de los aviones

6.6 Política de incorporación de modificaciones no mandatarias

6.7 Procedimientos para la incorporación de modificaciones/reparaciones mayores

6.8 Reportes de defectos
- Análisis
- Comunicaciones a las Autoridades y fabricantes.
- Política para diferir defectos
  Actividad de ingeniería

6.9 Programas de confiabilidad
- Célula
- Motor
- Componentes

6.10 Inspección prevuelo
- Preparación para el vuelo del avión
- Funciones subcontratas de servicios en tierra
- Seguridad del cargamento de carga y equipaje
- Control de combustible. Cantidad y calidad
- Control de contaminación por nieve, hielo, polvo, arena hasta los estándares aprobados.

6.11 Pesaje del avión

6.12 Procedimientos para realizar vuelos de prueba (**)

6.13 Ejemplos de documentos, Etiquetas y formularios utilizados

Podría estar contenido en la Parte 2, Procedimientos de mantenimiento

CCA al Apéndice 2 de la MRAC-OPS 1.905(a)
Manual MCM de un operador que no está aprobado de acuerdo con MRAC-145

PARTE 0 ORGANIZACIÓN GENERAL

(De acuerdo con el Apéndice 1 al CCA OPS 1.905(a))

PARTE 1 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO RAC-OPS

(De acuerdo al Apéndice 1, Parte 6 del CCA OPS 1.905(a))

PARTE 2 SISTEMA DE CALIDAD

2.1 Política de calidad en mantenimiento, planificación y procedimientos de auditorias

2.2 Verificación de las actividades de administración del mantenimiento

2.3 Verificación de la efectividad del programa de mantenimiento

2.4 Seguimiento de que todo el mantenimiento es realizado por organizaciones MRAC 145

- Mantenimiento de avión
- Motores
- Componentes

2.5 Seguimiento de que todo el mantenimiento contratado es realizado de acuerdo al contrato, incluyendo subcontratistas utilizados por el contratista de mantenimiento

2.6 Personal que realiza las auditorias de calidad

PARTE 3 MANTENIMIENTO CONTRATADO

3.1 Procedimientos de selección de contratistas de mantenimiento

3.2 Lista detallada de contratistas de mantenimiento

3.3 Procedimientos técnicos identificados en los contratos de mantenimiento

CCA al Apéndice 1 de la MRAC-OPS 1.910(a) & (b) Requisitos generales del programa de mantenimiento del avión

(a) El programa de mantenimiento del avión debería contener la siguiente información básica:

(1) El tipo/modelo y matrículas de los aviones, motores y, donde sea aplicable, unidades auxiliares de potencia y hélices.

(2) El nombre y dirección del operador

(3) Denominación concreta utilizada por el operador para identificar el documento programa de mantenimiento; la fecha de emisión y número y fecha de revisión.

(4) Una declaración firmada por el Responsable de mantenimiento del operador donde se establezca que los aviones especificados en el documento serán mantenidos de acuerdo con este programa, y que el programa será revisado y actualizado de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 siguiente.

(5) Lista de páginas efectivas y contenido

(6) Periodos entre chequeos de acuerdo con la utilización prevista del avión. Se debe establecer esta utilización prevista del avión e incluir una tolerancia de no más de un 25% de la misma. Si no se puede prever la utilización horas / ciclos del avión, el parámetro más importante para determinar los periodos entre chequeos será el establecimiento de los tiempos calendario aplicable a cada tipo de chequeo.

(7) Procedimientos para la escalada de los periodos entre chequeos, cuando sea aplicable y haya sido aceptado por la AAC.

(8) Provisiones para registrar las fechas y referencias a las aprobaciones de las enmiendas incorporadas al programa de mantenimiento.

(9) Detalle de las tareas pre-vuelo de mantenimiento que serán realizadas por personal de mantenimiento y no se incluirán en el Manual de Operaciones para que fueran realizadas por la tripulación.

(10) Las tareas y los periodos (intervalos/frecuencias) a las que cada parte del avión, motores, APU´s, hélices, componentes, accesorios, equipamiento, instrumentos, equipos de radio y eléctricos y sus sistemas asociados e instalaciones deberían ser inspeccionadas, junto al tipo e intensidad de la inspección.

(11) Los periodos a los que determinados elementos, según corresponda, deberían ser inspeccionados, limpiados, lubricados, rellenados, ajustados o probados.

(12) Detalles de los programas de inspecciones estructurales específicas, tales como aging, SIP, etc.

(13) Cuando sea aplicable, detalles del programa prevención y control de corrosión CPCP

(14) Los periodos y procedimientos para recopilación de datos de programa de seguimiento de tendencias de motor (engine trend monitoring)

(15) Los periodos a los que las partes afectadas deben ser sometidas a repaso mayor (overhaul) o desmontaje, y sustituidas por otras procedentes de repaso mayor (overhaul) o nuevas.

(16) Una referencia cruzada a otros documentos aprobados/aceptados por la AAC que contenga detalles de las tareas de mantenimiento relacionadas con componentes de vida limite, requisitos de certificación de mantenimiento (CMR´s) y directivas de aeronavegabilidad (AD´s).

Nota.- Para evitar variaciones inadvertidas de estas tareas o intervalos, estos elementos no deberían ser incluidos en la parte principal del programa de mantenimiento, o cualquier sistema de control de la planificación, sin que se identifique específicamente que son elementos mandatorios.

(17) Detalles, o referencia cruzada, de cualquier Programa de confiabilidad requerido o método estadístico de seguimiento continuo.

(18) Una certificación de que las prácticas y procedimientos para satisfacer el programa de mantenimiento serán los estándares especificados en las instrucciones de mantenimiento del titular del certificado de tipo. Cuando las prácticas y procedimientos estén incluidos en un Manual de mantenimiento del operador personalizado aprobado por la AAC, la certificación debería hacer referencia a este Manual.

(19) Cada tarea de mantenimiento citada debería definirse en una sección de definiciones del programa de mantenimiento.

(b) Bases del programa

(1) De manera general, los programas de mantenimiento de aviones del operador deberían estar basados en el MRBR, cuando exista, y el MPD del titular del certificado de tipo, o en el Capítulo 5 del Manual de Mantenimiento, (p.e. programa de mantenimiento recomendado por el fabricante). La estructura y formato de estas recomendaciones de mantenimiento podrán ser reelaboradas por el operador de manera que se ajusten mejor a tu tipo de operación y para un mejor control del mismo.

(2) Para aviones recientemente certificados de tipo, para los que no existe un programa de mantenimiento previamente aprobado, será necesario que el operador valore de una manera detallada las recomendaciones del fabricante (y el MRBR cuando exista), junto con otra información de aeronavegabilidad, a fin de producir un programa de mantenimiento realista que permita su aprobación.

(3) Para tipos de aviones existentes es aceptable que el operador realice una comparación con los programas de mantenimiento previamente aprobados. No debe asumirse que el programa de mantenimiento aprobado para un operador sea automáticamente aprobable para otro operador. Debe realizarse una evaluación de la utilización del avión/flota, ratio de aterrizajes, equipamiento instalado y, debería evaluarse de manera específica la experiencia de la

organización de mantenimiento MRAC-145. Cuando la Autoridad no esté satisfecha con el programa de mantenimiento propuesto, podrá requerir al operador la introducción de determinados cambios tales como, tareas adicionales de mantenimiento, desescalada de frecuencias, o desarrollar un programa de mantenimiento inicial basado en los valores establecidos el MRBR, o MPD.

(c) Enmiendas

(1) El operador debería producir enmiendas (o revisiones) al programa de mantenimiento aprobado, a fin de reflejar los cambios debidos a las recomendaciones del titular del certificado de tipo, modificaciones, experiencia en servicio, o a requerimiento de la Autoridad. Los programas de confiabilidad constituyen una herramienta importante a la hora de actualizar el programa de mantenimiento aprobado.

(d) Variaciones permitidas a los periodos de mantenimiento.

(1) El operador únicamente podrá variar, con la aprobación del Estado de Matrícula, los periodos que se establezcan en el programa de mantenimiento.

(e) Revisión periódica del contenido del programa de mantenimiento.

(1) Los programas de mantenimiento aprobados al operador deberían ser objeto de revisiones periódicas a fin de asegurar que reflejan las recomendaciones del titular de los certificados de tipo, revisiones al MRBR, requisitos obligatorios y necesidades de mantenimiento del avión.

(2) El operador debería revisar con detalle el programa de mantenimiento, al menos, anualmente.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE N– TRIPULACIÓN DE VUELO

CCA OPS 1.940(a) (4) Miembros de la tripulación de vuelo sin experiencia

(Ver MRAC-OPS 1.940(a) (4))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre tripulantes sin experiencia.

1 Un operador debe considerar que un miembro de la tripulación de vuelo no tiene experiencia, después de finalizar un curso de Habilitación de Tipo o un curso de piloto al mando, y el vuelo de línea asociado bajo supervisión, hasta que haya completado en el Tipo, ya sea:

a. 100 horas de vuelo y haber volado 10 sectores entre un período de consolidación de 120 días consecutivos; o

b. 150 horas de vuelo y haber volado 20 sectores (sin límite de tiempo).

2 Puede ser aceptable para la AAC un número menor de horas de vuelo o sectores, pero sujetos a cualquier condición adicional, cuando:

a. Un operador nuevo está iniciando operaciones; o

b. Un operador introduce un nuevo tipo de avión; o

c. Los miembros de la tripulación de vuelo hayan completado previamente un curso de conversión de tipo con el mismo operador; o

d. El avión tiene una Peso Máximo de Despegue por debajo de 22000 lbs/10000Kgs, o una Configuración Máxima Aprobada de Asientos para Pasajeros menor de 20.

CCA OPS 1.941 Programas de Instrucción

(a). La MRAC OPS 1.370 prohíbe el simulacro en vuelo de situaciones de emergencia o no normales, cuando se lleven pasajeros o carga a bordo.

(b). El adiestramiento en vuelo, en el grado en que lo estime apropiado la AAC, puede darse en dispositivos de instrucción para simulación de vuelo, aprobados por la AAC para tal fin.

(c). El alcance del entrenamiento periódico exigido por MRAC OPS 1.941 puede variarse y no necesita ser tan amplio como el adiestramiento inicial efectuado en un determinado tipo de avión.

(d). Los cursos por correspondencia y exámenes escritos, así como otros medios, pueden utilizarse para satisfacer los requisitos de instrucción periódica en tierra en la medida en que la AAC lo considere posible.

(e). En la Sub-Parte R de esta regulación figura más información sobre los requisitos operacionales relativos a las mercancías peligrosas.

(f). Los textos de orientación para diseñar programas de instrucción destinados a desarrollar conocimientos y habilidades relacionados con la actuación humana pueden encontrarse en el Manual de instrucción sobre factores humanos de la OACI (Doc. 9683).

(g). En los PANS-OPS de la OACI (Doc. 8168), Volumen I, figura información para los pilotos y el personal de operaciones de vuelo sobre los parámetros relativos a los procedimientos de vuelo y sobre los procedimientos operacionales. Los criterios para la construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos figuran en los PANS-OPS de la OACI (Doc. 8168), Volumen II. Los criterios sobre el franqueamiento de obstáculos y los empleados en ciertos Estados pueden diferir de los que se encuentran en los PANS-OPS y, por motivos de seguridad operacional, es importante conocer estas diferencias.

(h). El documento Manual de instrucción basada en datos comprobados de la OACI (Doc. 9995), contiene textos de orientación para diseñar programas de instrucción para la tripulación de vuelo.

(i). En el adjunto al Capítulo 2 del documento Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Instrucción de la OACI (PANS-TRG, Doc. 9868), pueden consultarse textos de orientación sobre los diferentes medios empleados en la evaluación de la competencia.

(j). En los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Instrucción de la OACI (PANS-TRG, Doc. 9868) figuran los procedimientos para la instrucción relativa a la prevención y recuperación de la pérdida de control en un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo.

(k). En el Manual de instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida del control de la aeronave de la OACI (Doc. 10011) figura orientación sobre la instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control en un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo.

CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/1.965(e) Administración de recursos de la tripulación (CRM)

(Ver MRAC-OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/ 1.965(a)(3)(iv))
(Ver CCAOPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/1.965(e)(MEI))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre CRM.

1 General

1.1 CRM es la utilización efectiva de todos los recursos disponibles (p.e. miembros de la tripulación, sistemas del avión, e instalaciones y personal de soporte)) para conseguir una operación segura y eficiente.

1.2 El objetivo del CRM es mejorar la comunicación y técnicas de administración de los miembros de la tripulación afectados. Se debería hacer énfasis en aquellos aspectos no técnicos del rendimiento de la tripulación de vuelo.

2 Entrenamiento inicial CRM

2.1 Los programas de entrenamiento inicial CRM están diseñados para proporcionar conocimiento y familiarización con los factores humanos relacionados con las operaciones de vuelo. La duración mínima del curso debe ser de un día para operaciones de un único piloto y dos días para el resto de operaciones. Debe cubrir todos los elementos de la Tabla 1, columna (a) para el nivel requerido por la columna (b) (Entrenamiento inicial CRM)

2.2 Reservado

a Un facilitador CRM debe tener práctica en el manejo de grupos y por lo menos:

i Tener experiencia actual en transporte aéreo comercial como miembro de una tripulación de vuelo; y

A Haber superado satisfactoriamente un examen sobre Actuaciones Humanas y Limitaciones (AHL) al obtener recientemente una licencia ATPL (Ver los requisitos aplicables para la emisión de una licencia LPTA); o

B Si es titular de una licencia LPTA aceptable de acuerdo con MRAC-OPS 1.940 (a) (3) antes de la introducción del curso AHL en el programa (syllabus) ATPL, seguido de un curso teórico AHL cubriendo el programa (syllabus) completo del examen AHL

ii Haber completado el entrenamiento inicial CRM; y

iii Ser supervisado por personal de entrenamiento CRM adecuadamente calificado cuando realice su primera sesión de entrenamiento inicial CRM; y

iv Haber recibido educación adicional en el campo de manejo de grupos, dinámica de grupo y conciencia del personal;

b Con independencia de lo establecido en el apartado (a) anterior, y siempre que sea aceptable para la AAC:

i Un miembro de la tripulación de vuelo que tenga una calificación reciente como facilitador CRM puede continuar siendo facilitador CRM incluso después del cese en las actividades de vuelo;

ii Un facilitador CRM experimentado que no sea miembro de la tripulación de vuelo, pero que tenga un buen conocimiento AHL, también puede continuar siendo un facilitador CRM.

iii Un ex-miembro de la tripulación de vuelo que tenga conocimiento de AHL puede ser un facilitador CRM si mantiene el adecuado conocimiento de la operación y tipo de avión y cumple lo establecido en los párrafos 2.2a.ii, iii y iv.

2.3 El operador debe asegurar que el entrenamiento inicial CRM tiene en cuenta la naturaleza de las operaciones de la compañía afectada, así como los procedimientos asociados y la cultura de la compañía. Esto incluirá áreas de operación que producen dificultades particulares o presentan dificultades meteorológicas adversas y cualquier peligro inusual.

2.4 Si el operador no tiene suficientes recursos para establecer un curso inicial CRM, puede utilizar un curso proporcionado por otro operador, o por tercero u organización de entrenamiento aceptable para la AAC. En este caso el operador debe asegurar que el contenido del curso cumpla con sus requisitos operacionales. Cuando tripulantes de distintas compañías asisten al mismo curso CRM, los elementos esenciales del mismo deben ajustarse a la naturaleza de las operaciones de las compañías y alumnos involucrados.

2.5 No debe evaluarse la pericia CRM de un piloto durante el entrenamiento inicial CRM

3 Entrenamiento CRM en el curso de conversión

3.1 Si el miembro de la tripulación de vuelo realiza un curso de conversión por cambio en el tipo de avión, todos los elementos de la Tabla 1, columna (a) deben estar integrados en todas las fases apropiadas del curso de conversión del operador y cubierto al nivel requerido por la columna (c) (curso de conversión cuando hay cambio del tipo de avión), a menos que dos operadores utilicen el mismo proveedor del curso CRM.

3.2 Si el miembro de la tripulación de vuelo realiza un curso de conversión por cambio de operador, todos los elementos de la Tabla 1, columna (a) deben estar integrados en todas las fases apropiadas del curso de conversión del operador, y cubierto al nivel requerido por la columna (d) (curso de conversión por cambio de operador)

3.3 El miembro de la tripulación de vuelo no debería ser evaluado al completar elementos del entrenamiento CRM que sea parte del curso de conversión del operador.

4 Entrenamiento CRM en el curso de piloto al mando

4.1 El operador debe asegurar que todos los elementos de la Tabla (1), columna (a) están integrados en el curso de piloto al mando y cubierto al nivel requerido por la columna (e) (curso de piloto al mando)

4.2 El miembro de la tripulación no debe ser evaluado al completar elementos de entrenamiento CRM que formen parte del curso de piloto al mando, pero en todo caso debe existir una retroalimentación.

5 Entrenamiento recurrente CRM

5.1 El operador debería asegurar que:

a Los elementos del CRM están integrados en todas las fases apropiadas del entrenamiento periódico anual; y que todos los elementos de la Tabla 1, columna (a) están cubiertos al nivel requerido por la columna (f) (entrenamiento recurrente), y que el módulo de entrenamiento CRM se complete como máximo en un periodo de tres años.

b El entrenamiento del módulo CRM es realizado por facilitadores CRM calificados de acuerdo con el apartado 2.2

5.2 Un miembro de la tripulación no debe ser evaluado al completar elementos de entrenamiento CRM que formen parte del entrenamiento recurrente.

6 Implementación del CRM

6.1 La Tabla siguiente indica qué elementos CRM deben incluirse en cada tipo de entrenamiento

<table>
<tr><th>Elementos esenciales

(a)</th><th>Entrenamiento CRM inicial

(b)</th><th>Curso de conversión del operador por cambio de tipo de avión
(c)</th><th>Curso de conversión del operador por cambio de operador
(d)</th><th>Curso de piloto al mando

(e)</th><th>Entrenamiento recurrente

(f)</th></tr>
<tr><td>Error humano y confiabilidad, cadenas de errores, su prevención y detección</td><td rowspan="8">En profundidad</td><td>En profundidad</td><td>General</td><td>General</td><td rowspan="8">General</td></tr>
<tr><td>Cultura de seguridad de la compañía, SOPs, factores organizativos</td><td rowspan="2">No requerido</td><td>En profundidad</td><td rowspan="7">En profundidad</td></tr>
<tr><td>Estrés, control del estrés, fatiga & vigilancia</td><td rowspan="4">No requerido</td></tr>
<tr><td>Adquisición de información y procesamiento de la conciencia situacional, administración de la carga de trabajo</td><td rowspan="4">Generalidades</td></tr>
<tr><td>Toma de decisiones</td></tr>
<tr><td>Comunicación y coordinación dentro y fuera de la cabina de vuelo</td><td rowspan="2">General</td></tr>
<tr><td>Liderazgo y sinergia del comportamiento del grupo</td></tr>
<tr><td>Automatización, filosofía del uso de la automatización (si es aplicable al tipo de avión)</td><td rowspan="2">Según se requiera</td><td rowspan="2">En profundidad</td><td>En profundidad</td><td rowspan="2">Según se requiera</td><td rowspan="2">Según se requiera</td></tr>
<tr><td>Diferencias especificas relacionadas con el tipo de avión</td><td>No requerido</td></tr>
<tr><td>Estudio de casos</td><td>En profundidad</td><td>En profundidad</td><td>En profundidad</td><td>En profundidad</td><td>Si se considera apropiado</td></tr>
</table>

7 Coordinación de entrenamiento entre miembros de la tripulación de vuelo y de cabina

7.1 El operador debe en la medida de lo posible proporcionar entrenamiento combinado para ambos tipos de tripulantes incluyendo las reuniones previas y posteriores *(briefing and debriefing)*

7.2 Debe existir una coordinación efectiva entre los Departamentos de entrenamiento de ambos tipos de tripulaciones. Debería posibilitarse que los instructores de tripulantes de vuelo y los de cabina pudieran observar y comentar el entrenamiento del otro.

8 Evaluación de la pericia CRM (Ver CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/ 1.965(e)MEI (apartado 4)

8.1 La evaluación de la pericia CRM debe servir para:

a Proporcionar retroalimentación al individuo para así identificar la necesidad de nuevo entrenamiento; y

b Mejorar el sistema de entrenamiento CRM

8.2 Antes del comienzo de la evaluación de pericia CRM, debe publicarse en el Manual de Operaciones una descripción detallada de la metodología CRM, incluyendo la terminología utilizada, aceptable para la AAC.

8.3 Los operadores deben establecer los procedimientos a seguir en el caso de que una persona no alcance o mantenga los estándares requeridos (Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1045, Sección D, apartado 3.2)

8.4 Si la verificación de competencia del operador se combina con las verificaciones para renovación/revalidación de la habilitación de tipo, la verificación de pericia CRM debe satisfacer los requisitos MCC (Co-operación multipiloto) para la renovación/revalidación de la habilitación de tipo. Esta evaluación no afectará a la validez de la habilitación de tipo.

CCA OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/1.965(e) Administración de recursos de la tripulación (CRM)
(Ver MRAC-OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/1.965(e)
(Ver CCA-OPS 1.943/1.945(a)(9)/1.955(b)(6)/1.965(e))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre (CRM)

1 El entrenamiento CRM debe reflejar la cultura del operador y estar constituido tanto por entrenamiento en aula como ejercicios prácticos, incluyendo discusión en grupos y revisión de accidentes o incidentes importantes a fin de analizar problemas de comunicación y casos o ejemplos de falta de información o deficiencias en la administración de la tripulación.

2 Siempre que sea posible hacerlo, debe considerarse la posibilidad de realizar las partes relevantes del entrenamiento CRM en dispositivos sintéticos de entrenamiento que reproduzcan, de una manera aceptable, un entorno operacional realista y permita la interacción. Esto incluye, pero no está limitado a, simuladores con escenarios LOFT apropiados.

3 Se recomienda que siempre que sea posible el entrenamiento inicial CRM sea realizado en una sesión de grupo fuera de la compañía dando así la oportunidad para que los miembros de la tripulación de vuelo interactúen y se comuniquen lejos de las presiones de su entorno habitual de trabajo.

4 Evaluación de la pericia CRM

4.1 La evaluación es un proceso para observar, registrar, interpretar y valorar, cuando sea apropiado, las actuaciones individuales del piloto y su conocimiento frente a un estándar requerido en el contexto de una actuación general. Esto incluye el concepto de autocrítica e intercambio de información que puede darse de manera continua durante el entrenamiento o en un resumen después de una evaluación. A manera de mejorar la efectividad del programa, esta metodología debe, cuando sea posible, derivarse de un acuerdo con las tripulaciones de vuelo.

4.2 Debe utilizarse NOTECHS u otro método aceptable de evaluación. Los criterios de selección y los requisitos de entrenamiento del evaluador deben establecerse en base a sus calificaciones pertinentes, conocimiento y pericia.

4.3 Metodología de la evaluación de pericia CRM:
a El operador debe establecer el programa de entrenamiento CRM incluyendo una terminología acordada. Este debe ser evaluado en relación con los métodos, duración del entrenamiento, profundidad de los diferentes temas y su efectividad.

b Para el personal de entrenamiento Debe establecerse un programa de entrenamiento y estandarización.

c El entrenamiento debe basarse en los siguientes principios:
. i Se evalúa solamente comportamientos observables y repetitivos

ii. La evaluación debe reflejar positivamente cualquier pericia CRM que resulte en mejoramiento de la seguridad.

iii. La evaluación debe incluir comportamientos que contribuyan a fallas técnicas, como fallas técnicas por errores que llevan a un evento que requiera aleccionamiento posterior por la persona conduciendo la evaluación en línea.

iv. La tripulación, y cuando así se requiera, el individuo será oralmente aleccionado.

4.4 Resúmenes sin identificación de todos las evaluaciones CRM del operador deben utilizarse para dar retroalimentación para actualizar y mejorar el entrenamiento CRM del operador.

5 Niveles de entrenamiento

a General.- Cuando se requiere un entrenamiento del tipo “general”, este será de tipo instructivo. Este entrenamiento debe refrescar el conocimiento obtenido en el primer entrenamiento.

b En profundidad.- Cuando se requiere un entrenamiento “en profundidad”, generalmente será de tipo interactivo, y debe incluir, cuando sea apropiado, estudio de casos, discusión en grupo, desarrollo de actuaciones, y consolidación de conocimientos y pericia. Los elementos esenciales deben ajustarse a las necesidades específicas de la fase de entrenamiento que se estén desarrollando.

CCA OPS 1.945(MAC) Programa del Curso de Conversión

(Ver MRAC-OPS 1.945 y Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.945)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre curso de conversión.

(a) General

(1) Cuando sea requerido, el entrenamiento de habilitación de tipo se podrá impartir por separado o como parte del entrenamiento de conversión. Cuando el entrenamiento de habilitación de tipo se imparte como parte del entrenamiento de conversión, el programa de entrenamiento de conversión debe incluir todos los requisitos de RAC-LPTA.

(b) Entrenamiento en tierra

(1) El entrenamiento en tierra debe comprender un programa adecuadamente organizado de instrucción en tierra por personal instructor, con instalaciones adecuadas incluyendo cualquier ayuda auditiva, mecánica y visual que sea necesaria. Sin embargo, si el avión afectado es relativamente simple, pudiera ser adecuado el estudio auto formativo si el operador facilita los manuales y/o apuntes de estudio adecuados.
(2) El curso de entrenamiento en tierra debe incorporar exámenes formales sobre aspectos tales como los sistemas, performance y planificación de vuelo del avión, si es aplicable

(c) Entrenamiento y verificaciones sobre los equipos de emergencia y seguridad *(safety)*

(1) En el curso inicial de conversión, y en los posteriores, cuando sea aplicable, se deben tratar los siguientes aspectos:

(i) Instrucción sobre primeros auxilios en general (sólo el curso inicial de conversión); instrucción sobre primeros auxilios aplicables al tipo de operación y complemento de la tripulación del avión incluyendo cuando no se requiere llevar tripulación de cabina (inicial y posterior);

(ii) Temas de medicina aeronáutica, incluyendo:

(A) Hipoxia;

(B) Hiperventilación;

(C) Contaminación de la piel/ojos por combustible del avión o líquidos hidráulicos o de otro tipo;

(D) Higiene e intoxicación alimentaria; y

(E) Malaria;

(iii) Los efectos del humo en una zona cerrada y la utilización real de todos los equipos pertinentes en un entorno simulado lleno de humo;

(iv) Los procedimientos operativos de los servicios de seguridad *(security)*, salvamento y emergencia.

(v) Información de supervivencia adecuada a las zonas de operación (p.e. polar, desértica, selvática o marítima) y entrenamiento en el uso de cualquier equipo de supervivencia que se requiera llevar.

(vi) Se debe practicar un ensayo exhaustivo que cubra todos los procedimientos de amaraje forzoso cuando se lleven equipos de flotación. Este debe incluir prácticas de colocación e inflado real de un chaleco salvavidas, junto con una demostración o película del inflado de las balsas salvavidas y/o rampas y sus equipos asociados. Esta práctica, en el curso inicial de conversión, debe realizarse utilizando los equipos en el agua, aunque se aceptará un entrenamiento previo certificado con otro operador, o la utilización de equipos similares en lugar de entrenamiento adicional con prácticas en el agua.

(vii) Instrucción sobre la ubicación de los equipos de emergencia y salvamento, la utilización correcta de todas las prácticas y procedimientos adecuados que se pueden requerir de la tripulación de vuelo en diferentes situaciones de emergencia. Se debe incluir la evacuación del avión (o un dispositivo de entrenamiento representativo) mediante un tobogán en caso que esté instalado cuando el procedimiento del Manual de Operaciones requiere la pronta evacuación de la tripulación de vuelo para asistir en tierra.

(d) Entrenamiento en Vuelo o en STD.

(1) El entrenamiento en vuelo debe estar estructurado y ser lo suficientemente exhaustivo como para familiarizar completamente al miembro de la tripulación de vuelo con todos los aspectos de las limitaciones y procedimientos normales, anormales y de emergencia asociados con el avión, y debe ser impartido por Instructores de Habilitación de Tipo y/o Examinadores de Habilitación de Tipo adecuadamente calificados. Se debe impartir entrenamiento adicional para operaciones especializadas tales como aproximaciones con descenso pronunciado *(steep approaches)*, EDTO, u operaciones todo tiempo.

(2) En la planificación de entrenamiento en avión/STD, en aviones con una tripulación de vuelo de 2 o más, debería ponerse especial énfasis en la práctica del Entrenamiento de Vuelo Orientado a la Línea (LOFT) y en la Administración de los Recursos de la Tripulación (CRM).

(3) Normalmente, se debe dar el mismo entrenamiento y prácticas de vuelo en el avión tanto a los copilotos como a los pilotos al mando. Las secciones correspondientes a manejo en vuelo *(flight handling)* de curso para pilotos al mando y copilotos deben incluir todos los requisitos de la verificación de competencia del operador requerida por MRAC-OPS 1.965.

(4) A no ser que el programa de entrenamiento para la habilitación de tipo se haya llevado a cabo en un simulador de vuelo autorizado para conversión cero horas de vuelo (ZFT) y aceptado por la AAC, el entrenamiento debe incluir como mínimo tres despegues y aterrizajes en el avión.

(e) Vuelo en línea bajo supervisión

(1) A partir de la finalización del entrenamiento y verificaciones en avión/STD como parte del curso de conversión del operador, cada miembro de la tripulación de vuelo debe operar un número mínimo de sectores y/o horas de vuelo bajo la supervisión de un miembro de la tripulación de vuelo nombrado por el operador y aceptable para la AAC.

(2) Los sectores/horas mínimas deben especificarse en el Manual de Operaciones y deberían determinarse de acuerdo con:

(i) Experiencia previa del miembro de la tripulación de vuelo;

(ii) Complejidad del avión; y

(iii) El tipo y zona de operación.

(3) Debería completarse una verificación en línea de acuerdo con MRAC-OPS 1.945 (a) (8) después de haber completado el entrenamiento en línea bajo supervisión.

(f) Ingeniero de vuelo

(1) El entrenamiento de conversión para los ingenieros de vuelo debe ser similar al de los pilotos.

(2) Si la tripulación de vuelo incluye un piloto con funciones de operador del panel de sistemas, él debe, después de su entrenamiento inicial en estas funciones, operar un número mínimo de sectores bajo supervisión. La cantidad mínima de sectores debe especificarse en el Manual de Operaciones y debe seleccionarse después de tomar en cuenta la complejidad del aeroplano y de la experiencia del piloto.

CCA OPS 1.945(MEI) Vuelo en línea bajo supervisión
(Ver MRAC-OPS 1.945)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre vuelo bajo supervisión.

1. Introducción

1.1 El vuelo en línea bajo supervisión da la oportunidad a un miembro de la tripulación de vuelo de poner en práctica los procedimientos y técnicas con que se le ha familiarizado durante el entrenamiento de tierra y en vuelo del curso de conversión. Ello se realiza bajo la supervisión de un miembro de la tripulación de vuelo que ha sido especialmente designado y entrenado para esta tarea. Al final del vuelo en línea bajo supervisión el miembro de la tripulación afectado debe poder efectuar un vuelo seguro y eficaz llevando a cabo las tareas propias de su función en la cabina de vuelo.

.

1.2 Las siguientes cifras mínimas de horas que se volarían bajo supervisión son guías al objeto de que el operador establezca sus propias cifras.

2 Avión turborreactor

a Copiloto tomando el primer curso de conversión:

i. Total acumulado de 100 horas o un mínimo de 40 sectores

b. Ascenso de copiloto a piloto al mando;

i. Mínimo de 20 sectores al comenzar en un nuevo tipo;

ii. Mínimo de 10 sectores cuando ya está calificado en el tipo de avión.

CCA OPS 1.945(a) (9)
Administración de recursos de la tripulación – Uso de automatización
(Ver MRAC-OPS 1.945(a) (9))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre automatización.

1 El curso de conversión debe incluir entrenamiento en el uso y conocimiento de la automatización, en el reconocimiento de los sistemas y limitaciones humanas asociadas con el uso de la misma. Por tanto el operador debe garantizar que los miembros de la tripulación reciban entrenamiento en:

a La aplicación de la política de operaciones relativas al uso de la automatización de acuerdo a lo establecido en el Manual de Operaciones; y

b Sistemas y limitaciones humanas asociadas con el uso de la automatización

2 El objetivo de este entrenamiento seria proporcionar los patrones adecuados de conocimiento, pericia y conducta para la gestión y operación de sistemas automatizados. Debe ponerse especial atención en cómo la automatización incrementa la necesidad de que los tripulantes tengan un entendimiento común de la manera en que trabajan los sistemas, y cualquier característica de la automatización que haga difícil este entendimiento.

CCA OPS 1.965 Entrenamiento y verificaciones recurrentes
(Ver MRAC-OPS 1.965)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre entrenamiento y verificaciones.

1 Los requisitos de las verificaciones en línea, de competencia en ruta y de aeródromo, así como los de experiencia reciente están diseñados para asegurar la capacidad del miembro de la tripulación de operar de manera eficiente en condiciones normales, mientras que otras verificaciones y entrenamientos sobre los equipos de seguridad y emergencia están diseñadas principalmente para preparar al miembro de la tripulación para los condiciones anormales y de emergencia.

2 La verificación en línea se efectúa en el avión. El resto de entrenamiento y verificaciones se deben efectuar en un avión del mismo tipo o en un STD o un simulador de vuelo aprobado o, en el caso del entrenamiento en el equipo de seguridad y emergencia, en un dispositivo de entrenamiento representativo. El tipo de equipo que se utiliza para el entrenamiento y las verificaciones debe ser representativo de la instrumentación, equipos y distribución del tipo de avión operado por el miembro de la tripulación de vuelo.

3 Verificaciones en Línea

3.1 La verificación en línea se considera un factor especialmente importante para el desarrollo, mantenimiento y mejora de altos niveles de operación, y pueden proporcionar al operador una indicación valiosa de la utilidad de sus políticas y métodos de entrenamiento. Las verificaciones en línea son una prueba de la capacidad del miembro de la tripulación de vuelo de llevar a cabo satisfactoriamente una operación completa en línea, incluyendo los procedimientos prevuelo y postvuelo, uso de los equipos previstos, y se constituye como una oportunidad de valoración global de su capacidad para cumplir con las responsabilidades que se requieren, según se especifica en el Manual de Operaciones. Se debe seleccionar una ruta que proporcione una representación adecuada del alcance de las operaciones normales del piloto. Cuando las condiciones meteorológicas impidan la realización de un aterrizaje manual, se acepta un aterrizaje automático. La verificación en línea no está diseñada para determinar la

competencia en ninguna ruta en particular. El piloto al mando, o cualquier piloto que pueda ser requerido para relevarlo, también deben demostrar su capacidad para “administrar” la operación y tomar las decisiones apropiadas como piloto al mando.

4 Entrenamiento y Verificaciones de competencia

a. Cuando se utiliza un STD, se debe aprovechar la oportunidad, cuando sea posible, de utilizar el Entrenamiento de Vuelo Orientado a la Línea (LOFT).

b. El entrenamiento y verificaciones de competencia para los ingenieros de vuelo, cuando sea posible, debe tener lugar mientras el piloto está realizando el entrenamiento y verificaciones de competencia.

CCA OPS 1.965(c) Verificaciones de línea
(Ver MRAC-OPS 1.965(c))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre verificaciones en línea.

1 Cuando se requiere que un piloto opere como piloto volando (PF) y piloto no volando (PNF), se debe verificar en un sector como PF y en otro sector como PNF.

2 No obstante, cuando los procedimientos de un operador requieren la preparación integrada de los vuelos, la inicialización integrada de la cabina y que cada piloto actúe como PF y PNF en el mismo sector, la verificación de línea se podrá efectuar, si es aceptable para la AAC, en un sólo sector.

CCA OPS 1.965(d) Entrenamiento en el equipo de seguridad *(safety)* y emergencia
(Ver MRAC-OPS 1.965(d))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre entrenamiento de seguridad.

1 La resolución satisfactoria de las emergencias requiere la interacción entre la tripulación de vuelo y la de cabina y debe ponerse especial énfasis en la importancia de la efectiva coordinación y de la comunicación en ambos sentidos entre todos los tripulantes en diferentes situaciones de emergencia.

2 El entrenamiento en el equipo de seguridad y emergencia debe incluir prácticas conjuntas en evacuaciones del avión de manera que todos los que estén involucrados sean conscientes de las funciones que otros tripulantes deben realizar. Cuando estas prácticas no sean posibles, el entrenamiento combinado de tripulantes de vuelo y de cabina debe incluir discusiones conjuntas de escenarios de emergencias.

3 El entrenamiento en el equipo de seguridad y emergencia debe tener lugar, siempre que sea posible, en unión de la tripulación de cabina que esté realizando un entrenamiento similar, con especial énfasis en los procedimientos de coordinación y la comunicación en ambos sentidos entre ambas tripulaciones.

CCA OPS 1.970 Experiencia Reciente
(Ver MRAC-OPS 1.970)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre experiencia reciente.

Cuando se utilice un simulador de vuelo para cumplir con los requisitos de aterrizaje del MRAC-OPS 1.970(a) (1) y (a) (2), deben volarse modelos de tráfico visuales completos o procedimientos IFR completos desde el fijo de aproximación Inicial.

CCA OPS 1.970(a) (2) Verificación de competencia del Copiloto
(Ver MRAC-OPS 1.970(a) (2))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre competencia.

Un copiloto en su puesto puede ser un PF o un PNF. Las únicas verificaciones de competencia requeridas

a un copiloto para el despegue y aterrizaje son las verificaciones de competencia requeridas por el operador y la de su habilitación de tipo según la normativa de licencias correspondiente.

CCA OPS 1.975 Calificación de Competencia de ruta y aeródromo
(Ver MRAC-OPS 1.975)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre competencia.

1 Competencia de ruta

1.1 El entrenamiento de competencia de ruta debe incluir conocimientos sobre:

a El terreno y altitudes mínimas de seguridad;

b Condiciones meteorológicas en cada estación del año;

c Instalaciones, servicios y procedimientos meteorológicos, de comunicaciones y de tránsito aéreo;

d Procedimientos de búsqueda y salvamento; e

e Instalaciones de navegación asociadas con la ruta en la que tendrá lugar el vuelo.

1.2 Según la complejidad de la ruta y/o aeródromo, evaluada por el operador, se deben utilizar los siguientes métodos de familiarización:

a Para las rutas menos complejas, familiarización por autoformación con documentación de la ruta, o mediante instrucción programada; y

b Para las rutas más complejas, además del anterior subpárrafo 1.2 (a), familiarización en vuelo como observador, copiloto o piloto al mando bajo supervisión, o familiarización en un dispositivo sintético de entrenamiento utilizando una base de datos adecuada a la ruta afectada.

2 Competencia de aeródromo

2.1 El Manual de Operaciones debe especificar un método para la categorización de los aeródromos y especificar los requisitos necesarios para cada una de estas categorías. Si los aeródromos menos exigentes son de Categoría A, las Categoría B y C se aplicarían a aeródromos progresivamente más exigentes. El Manual de Operaciones debe especificar los parámetros que permitan categorizar a un aeródromo como Categoría A y luego proporcionar una lista de los aeródromos categorizados como B o C.

2.2 Todos los aeródromos en los que opera un operador se deben encuadrar en una de estas tres categorías. La categorización del operador debe ser aceptable para la AAC.

3 Categoría A. Un aeródromo que cumple todos los requisitos siguientes:

a Un procedimiento de aproximación por instrumentos aprobado;

b Como mínimo una pista sin limitaciones para despegue y/o aterrizaje por performance;

c Mínimos para circular publicados no mayores de 1000 pies por encima del nivel del aeródromo; y

d Capacidad para operaciones de noche.

4 Categoría B. Un aeródromo que no cumple los requisitos de Categoría A o que requiere consideraciones adicionales tales como:

a Ayudas para la aproximación y/o trayectorias de aproximación no estándar;

b Condiciones meteorológicas locales inusuales; o

c Características inusuales o limitaciones de performance; o

d Cualquier otra consideración pertinente incluyendo obstrucciones, distribución física, iluminación, etc.

4.1 Antes de operar en un aeródromo de Categoría B, el piloto al mando debe ser informado, o tener conocimiento por el entrenamiento programado, sobre los aeródromos de Categoría B afectados y debe certificar que ha seguido estas instrucciones.

5 Categoría C. Aeródromo que requiere condiciones adicionales a las de un aeródromo de Categoría B.

5.1 Antes de operar en un aeródromo de Categoría C, el piloto al mando debe ser informado y visitar el aeródromo como observador y/o recibir entrenamiento en un simulador de vuelo. Este entrenamiento debe estar certificado por el operador.

CCA OPS 1.980
Operación en más de un tipo o variante
(Ver MRAC-OPS 1.980)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la operación en más de un tipo de avión o variante.

1 Terminología

1.1 Los términos usados en el contexto del requisito para la operación de más de un tipo o variante tienen los siguientes significados:

a Avión base. Un avión, o un grupo de aviones, designado por un operador y usado como referencia para comparar diferencias con otros tipos/variantes de aviones de la flota de un operador.

b Variante de un avión. Un avión, o un grupo de aviones, con las mismas características pero que tienen diferencias con un avión base que requieren conocimientos y habilidades adicionales de la tripulación de vuelo que afectan la seguridad de vuelo.

c Crédito. La aceptación de que el entrenamiento, verificación o experiencia reciente en un tipo o variante, sea válido para otro tipo o variante debido a similitudes suficientes entre los dos tipos o variantes.

d Entrenamiento de Diferencias. Ver MRAC-OPS 1.950(a) (1).

e Entrenamiento de Familiarización. Ver MRAC-OPS 1.950(a) (2).

f Cambio mayor. Un cambio, o cambios, dentro de un tipo de avión, o tipo relacionado, que afecta significativamente el interface de la tripulación de vuelo con el avión (por ejemplo las características de vuelo, procedimientos, diseño/número de las unidades de propulsión, cambio en el número de la tripulación de vuelo requerida).

g Cambio menor. Cualquier cambio que no sea un cambio mayor.

h Requisitos de Diferencias del Operador (ODRs). Una descripción formal de las diferencias entre los tipos o variantes volados por un operador en particular.

1.2 Entrenamiento y verificación de los niveles de diferencia

(a) Nivel A

1. *Entrenamiento*. El entrenamiento del Nivel A puede ser realizado de manera adecuada por un miembro de la tripulación mediante la auto-enseñanza a través de revisiones de páginas, boletines, o

folletos de diferencias. El nivel A introduce una versión diferente de un sistema o componente, en el cual el miembro de la tripulación ya ha mostrado su conocimiento y habilidad de uso. Las diferencias resultan en cambios menores, o en ningún cambio, en los procedimientos.

2. *Verificación*. No se requiere realizar una verificación relacionada con este entrenamiento de diferencias. Sin embargo, el miembro de la tripulación es responsable de adquirir estos conocimientos y puede ser controlado durante la verificación de competencia.

b Nivel B

i *Entrenamiento*. El entrenamiento del nivel B puede ser realizado de manera adecuada mediante ayudas a la enseñanza tales como presentaciones con transparencias/cintas, enseñanza por computador, que puede ser interactiva, enseñanza por video o en aulas. Este entrenamiento es usado típicamente en sistemas de tareas compartidas que requieren el conocimiento y el entrenamiento con posibles aplicaciones parciales de procedimientos (por ejemplo combustible, o sistemas hidráulicos, etc.).

ii *Verificación*. Se requiere la realización de una verificación, escrita u oral, tanto para el entrenamiento de diferencias inicial como el periódico.

c Nivel C

i *Entrenamiento*. El entrenamiento del nivel C debe realizarse mediante prácticas en STDs calificados de acuerdo la normativa de simuladores de vuelo correspondiente, nivel 1 o mayor. Las diferencias afectan a la pericia, habilidades así como al conocimiento, pero no requieren el uso de dispositivos de “tiempo real”. Dicho entrenamiento abarca tanto procedimientos normales como anormales (por ejemplo para sistemas de gestión de vuelo - FMS).

ii *Verificación*. El STD usado para el entrenamiento del nivel C , o mayor, es el que se usa para la verificación del curso de conversión y el entrenamiento periódico. En la prueba se debe utilizar un entorno de vuelo “en tiempo real” tal como la demostración del uso de un sistema de gestión de vuelo. No se requiere verificar las maniobras no relacionadas con la tarea específica.

d Nivel D

i *Entrenamiento*. El entrenamiento del nivel D se dirige a las diferencias que afectan a los conocimientos, pericia y habilidades para los cuales el entrenamiento debe ser realizado en un entorno de vuelo simulado con maniobras de vuelo en “tiempo real” para las cuales el uso de un STD calificado como nivel 1 de acuerdo al RAC-STD 2A, o equivalente, no será suficiente, pero para las que no se requiere sistema visual o de movimiento. Este entrenamiento se realizaría, de manera general, en un STD nivel 2 de acuerdo con el RAC-STD 2A., o equivalente.

ii *Verificación.* Debe realizarse una verificación de competencia para cada tipo o variante, tanto después del entrenamiento inicial como del periódico. Sin embargo, pueden darse créditos a las maniobras comunes en cada tipo o variante y no necesitan ser repetidas. Los elementos entrenados al nivel D de diferencias pueden ser verificados en STDs calificados nivel 2 de acuerdo al RAC-STD 2A.o equivalente Por tanto las verificaciones del nivel D constan, al menos, de verificación de competencia completa en un tipo o variante y de una verificación parcial en el otro.

e Nivel E

i *Entrenamiento*. El nivel E ofrece un entorno de vuelo orientado operacionalmente y realista que sólo puede conseguirse con la utilización de simuladores niveles C o D, o en el propio avión. El entrenamiento del nivel E debe ser llevado a cabo para tipos y variantes que sean significativamente diferentes del avión base y/o para los que haya diferencias significativas en sus cualidades de manejo.

ii *Verificación*. Debe realizarse una verificación de competencia para cada tipo o variante en un simulador nivel C o D, o en el propio avión. Tanto el entrenamiento como la verificación en cada tipo o variante del Nivel E deben realizarse cada 6 meses. Si se alterna el entrenamiento y la verificación, una

verificación en un tipo o variante debe ser seguido por un entrenamiento en el otro para que un miembro de la tripulación reciba por lo menos una verificación cada 6 meses y por lo menos una verificación en cada tipo o variante cada 12 meses.

CCA OPS 1.980(b)(MAC)
Metodología- Uso de Tablas de Requisitos de Diferencias del Operador (ODR)
(Ver MRAC-OPS 1.980(b))
(Ver también CCA OPS 1.980(b))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el uso de las tablas de requisitos de diferencias del operador.

1 General

1.1 El uso de la metodología descrita seguidamente es aceptable para la AAC como un medio de evaluación de las diferencias y similitudes para justificar la operación de más de un tipo o variante, y cuando se busca crédito para ello.

2 Tablas ODR

2.1 Antes de requerir a los miembros de la tripulación de vuelo que operen más de un tipo o variante, los operadores deben nominar en primer lugar un avión como Avión Base donde pueden mostrar las diferencias con el segundo tipo o variante de avión, las “diferencias de avión” en términos de: tecnología (sistemas), procedimientos, manejo de pilotos y administración del avión. Estas diferencias, conocidas como Requisitos de Diferencias del Operador (ODR), preferiblemente presentadas en formato tabular, constituyen parte de la justificación para operar más de un tipo o variante y también la base para el entrenamiento de la tripulación de vuelo asociado con las diferencias/familiarización

3 Las Tablas ODR deben ser presentadas de la siguiente manera:

3.1 Tabla 1-ODR 1- General

AVION BASE: **AVION DIFERENTE:**				**METODO DE CUMPLIMIENTO**		
General	Diferencias	Características de Vuelo	Cambio de procedimientos	Entrenamiento	Verificación	Experiencia Reciente
Descripción general del avión (dimensiones, peso, limitaciones, etc.).	Identificación de las diferencias relevantes entre el avión base y el avión diferente.	Impacto sobre las características de vuelo (performance y/o manejo)	Impacto sobre los procedimientos (Sí o No)	Evaluación de los niveles de diferencia de acuerdo a la Tabla 4.		

3.1 Tabla 2-ODR 2-Sistemas

AVION BASE: **AVION DIFERENTE:**				**METODO DE CUMPLIMIENTO**		
Sistemas	Diferencias	Características de Vuelo	Cambio de procedimientos	Entrenamiento	Verificación	Experiencia Reciente

Descripción breve de sistemas y subsistemas clasificados de acuerdo al índice ATA 100.	Lista de diferencias para cada subsistema relevante entre el avión base y el avión diferente.	Impacto sobre las características de vuelo (performance y/o manejo)	Impacto sobre los procedimientos (Sí o No)	Evaluación de los niveles de diferencia de acuerdo con la Tabla 4.

3.2 Tabla 3-ODR 3- Maniobras

AVION BASE: **AVION DIFERENTE:**				**METODO DE CUMPLIMIENTO**		
Maniobras	Diferencias	Características de Vuelo	Cambio de procedimientos	Entrenamiento	Verificación	Experiencia Reciente
Descrito de acuerdo a la fase del vuelo (Puerta de embarque, rodaje, vuelo, rodaje, puerta de embarque).	Lista de diferencias relevantes para cada maniobra entre el avión base y el avión diferente.	Impacto sobre las características de vuelo (peformance y/o manejo).	Impacto sobre los procedimientos (Sí o No)	Evaluación de los niveles de diferencia de acuerdo a la Tabla 4.		

4 Compilación de Tablas ODR

4.1 ODR 1-Avión general

a. Las características generales del avión diferente debe ser comparada con el avión base con respecto a:

i. Dimensiones generales y diseño del avión;

ii. Diseño general de la cabina de mando;

iii. Distribución de la cabina de pasajeros.

iv. Motores(número, tipo y posición);

v. Limitaciones (envolvente del vuelo)

4.2 ODR 2- Sistemas de avión

a Se deben considerar las diferencias de diseño entre el avión diferente y el avión base. Esta comparación se debe completar usando el índice ATA 100 para establecer una clasificación de sistemas y subsistemas y luego un análisis realizado para cada ítem del índice con respecto a los elementos principales de arquitectura, funcionales y operacionales, incluyendo controles e indicaciones en el panel de control de los sistemas.

4.3 ODR 3-Maniobras del avión (diferencias operacionales)

(a) Las diferencias operacionales comprenden situaciones normales, anormales y de emergencia e incluyen cualquier cambio en el manejo del avión y la administración del vuelo. Es necesario establecer una lista de elementos operacionales para ser considerados y realizar un análisis de las diferencias. El análisis operacional debe tomar en consideración lo siguiente:

i. Dimensiones de la cabina de mando (por ejemplo tamaño, ángulo máximo de visibilidad y altura a los ojos del piloto);

ii. Diferencias en los controles(por ejemplo diseño, forma, ubicación, función);

iii. Funciones adicionales o alteradas (controles de vuelo) en condiciones normales o anormales;

iv. Procedimientos;

v. Calidades del manejo(incluyendo inercia) en configuraciones normales y anormales;

vi. Performance en las maniobras;

vii. Estado del avión después de una falla;

viii. Gestión (ECAM, EICAS, selección de ayudas de navegación, listas de chequeo automáticas).

4.4 Una vez que se hayan establecido las diferencias para ODR 1, ODR 2 y ODR 3, las consecuencias de las diferencias evaluadas en términos de Características de Vuelo y Cambio de Procedimientos, deben introducirse en las columnas apropiadas.

4.5 Niveles de Diferencia- entrenamiento de la tripulación, verificación y experiencia reciente

4.5.1 La etapa final de la propuesta de un operador para operar más de un tipo o variante es establecer los requisitos para el entrenamiento de la tripulación, verificación y experiencia reciente . Esto se puede establecer aplicando los niveles de diferencia codificados de la Tabla 4 al Método de Cumplimiento de las Tablas ODR.

5 Los elementos de diferencia identificados en los sistemas ODR que tienen impacto en las características de vuelo, y/o procedimientos, deben ser analizados en la sección ATA correspondiente de las maniobras ODR. Situaciones normales, anormales y de emergencia deben ser tratadas adecuadamente.

6 Tabla 4- Niveles de Diferencia v Entrenamiento

Nivel de Diferencia	**Método/ Especificación mínima para el Dispositivo de Entrenamiento**
A: Representa el requisito de conocimiento	Auto-enseñanza mediante boletines de operación o folletos de diferencias
B: Se requiere enseñanza asistida para asegurar la comprensión de la tripulación, temas de énfasis, y retención de información, o : Enseñanza asistida con aplicación parcial de los procedimientos	Enseñanza asistida (entrenamiento con base en computadoras (CBT), instrucción en aulas, o videos, CBT interactivo
C: Para variantes con diferencias de tareas compartidas con diferencias que afectan a la pericia, habilidad o conocimiento. Se requiere un dispositivo de entrenamiento para asegurar el logro y retención de las habilidades de la tripulación.	STD (Nivel 1. RAC-STD 2A), o equivalente
D: Diferencias de tareas completas que afectan al conocimiento, pericia y/o habilidades que requieren de STD capaces de realizar maniobras de vuelo.	STD (Nivel 2. RAC-STD 2A), o equivalente

E: Diferencias de tareas completas requiriendo un entorno de alta fidelidad para lograr y mantener el conocimiento, pericia y habilidades.	STD (Nivel C. RAC-STD 1A), o equivalente

Nota: Los niveles A y B requieren entrenamiento de familiarización, los niveles C, D, y E requieren entrenamiento de diferencias. Para el nivel E, la naturaleza y extensión de las diferencias puede ser tal que no sea posible volar ambos tipos o variantes con un crédito de acuerdo al Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.980, subpárrafo (d) (7).

CCA OPS 1.980(b)(MEI)
Operación en más de un tipo o variante- Filosofía y Criterio
(Ver **MRAC-OPS 1.980(b)**)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre operación en más de un tipo de avión o variante.

1 Filosofía

1.1 El concepto de operar más de un tipo o variante depende de la experiencia, conocimiento y habilidad del operador y de la tripulación de vuelo.
1.2 La primera consideración depende de si los dos tipos o variantes de avión son suficientemente similares para permitir la operación segura de ambas.

1.3 La segunda consideración depende de si los tipos o variantes son suficientemente similares para los elementos de entrenamiento, verificación y experiencia reciente completados en un tipo o variante para reemplazar aquellos requeridos en el tipo o variante similar. Si estos aviones son similares en estos aspectos, entonces sería posible tener crédito para el entrenamiento, verificación y experiencia reciente. De otra forma, todos los requisitos de entrenamiento, verificación y experiencia reciente prescritos en la Subparte N deben ser completados para cada tipo o variante dentro del período relevante sin crédito alguno.

2 Diferencias entre tipos o variantes de avión

2.1 La primera etapa en la solicitud de cualquier operador para operaciones de tripulación de tipo múltiple o variante es considerar las diferencias entre los tipos o variantes. Las diferencias principales están en las tres áreas siguientes:

a *Nivel de tecnología*. El nivel de tecnología de cada tipo o variante de avión bajo consideración comprende como mínimo los siguientes aspectos de diseño:

i Exposición de la cabina de mando (por ejemplo:filosofía de diseño, determinada por un fabricante)

ii Instrumentación mecánica contra electrónica

iii Presencia o ausencia de Sistemas de Gestión de Vuelo (FMS)

iv Controles de vuelo convencionales (controles hidráulicos, eléctricos o manuales) contra el vuelo automatizado o por control *fly-by-wire*;

v Control lateral (*Side-stick)* contra la columna de control convencional;

vi Sistemas de compensación ;

vii Tipo de motor y nivel de tecnología (jet/turboprop/pistón, con o sin sistemas de protección automática).

b *Diferencias operacionales*. La consideración de las diferencias operacionales involucra principalmente la relación máquina-piloto, y la compatibilidad de lo siguiente:

i Lista de chequeo en papel contra una exhibición automatizada de listas de chequeo o mensajes

(ECAM, EICAS) durante todos los procedimientos;

ii. Selección de ayudas de navegación manual contra automática ;

iii. Equipo de navegación;

iv. Peso y performance del avión.

c. *Características de manejo*. La consideración de las características de manejo incluye la respuesta a los controles, la perspectiva de la tripulación y técnicas de manejo para todas las etapas de operación. Esto comprende las características en vuelo y en tierra, así como también las influencias de las performance (por ejemplo: número de motores). Las capacidades del piloto automático y sistemas de empuje automático pueden afectar las características de manejo como también los procedimientos operacionales.

3 Entrenamiento, verificación, y administración de la tripulación.

Se permite alternar el entrenamiento y las verificaciones de competencia si los datos proporcionados para operar más de un tipo o variante muestran claramente que existen suficientes similitudes en tecnología, procedimientos operacionales y características de manejo.

4 Un ejemplo de las Tablas ODR completas para la propuesta de un operador para que las tripulaciones de vuelo operen más de un tipo o variante aparecen de la siguiente forma:

Tabla 1-ODR 1-Avión General

AVIÓN BASE: "X" **AVIÓN DIFERENTE: "Y"**				**MÉTODO DE CUMPLIMIENTO**		
General	Diferencias	Características de Vuelo	Cambio de procedimientos	Entrenamiento	Verificación	Experiencia reciente
Cabina de vuelo	Mismo arreglo de la cabina de mando, 2 asientos de observadores en "Y".	No	No	A	/	/
Cabina	"Y" capacidad máxima certificada de pasajeros: 335,"X": 179	No	No	A	/	/

Tabla 2-ODR 2- Sistemas

Avión Base: "X" **Avión diferente: "Y"**				**Método de Cumplimiento**		
Sistemas	Diferencias	Características de Vuelo	Cambio de Procedimientos	Entrenamiento	Verificación	Experiencia reciente
21 Aire acondicionado	-Sistema de ajuste del aire -Paquetes Temperatura de la cabina	No No No	Sí No Sí	B	B	B
22 Vuelo automático	Arquitectura FMGS Funciones FMGES Modos de reversión	No No No		B C D	B C D	B B D
23 Comunicaciones						

Tabla 3- ODR 3- Maniobras

Avión Base: "X" **Avión diferente: "Y"**				**Método de Cumplimiento**		
Maniobras	Diferencias	Características de Vuelo	Cambio de procedimientos	Entrenamiento	Verificación	Experiencia reciente
Rodaje	-Altura a los ojos del piloto, radio de viraje -Rodaje con 2 motores (1 & 4)	Sí No	No No	D A	D /	/ /
Despegue	Características de vuelo de acuerdo a las leyes en tierra	Sí	No	E	E	E
Despegue abortado	Lógica de actuación de las reversas	Sí	No	D	D	D
Fallo de motor en el despegue	-V1/Vr split -Actitud de cabeceo / control lateral	Sí(P)* Sí(H)*	No No	B E	B E	 B

*P= Performance, H = Manejo

CCA OPS 1.985
Registros de Entrenamiento
(Ver MRAC-OPS 1.985)
Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre registros.

El operador debe mantener un resumen del entrenamiento para demostrar la realización de cada etapa del entrenamiento y verificación de cada piloto.

CCA al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.965
Entrenamiento sobre la incapacitación del piloto
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.965, apartado (a) (1))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre incapacitación.

1 Se deben establecer procedimientos de entrenamiento a la tripulación de vuelo para reconocer y administrar la incapacitación de un piloto. Este entrenamiento debe realizarse cada año y puede formar parte de otro entrenamiento recurrente. Debe ser en forma de instrucción en aula, exposición, discusión, video u otros medios similares.

2 Si está disponible un STD para el tipo de avión operado, se debe realizar un entrenamiento práctico relativo a la incapacitación del piloto a intervalos que no excedan de 3 años.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE O – TRIPULACIÓN DE CABINA

CCA OPS 1.989
Miembros adicionales de la tripulación de cabina asignados a tareas especializadas
(Ver **MRAC-OPS 1.989**)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre tripulantes de cabina.

No son aplicables los requisitos de la Subparte O a los miembros adicionales de la tripulación de cabina asignados exclusivamente a funciones especializadas tales como:

i. Cuidadores/acompañantes de niños;

ii. Animadores;

iii. Mecánicos;

iv. Intérpretes

v. Personal médico;

vi. Secretarias; y

vii. Personal de seguridad.

CCA OPS 1.990
Número y Composición de la Tripulación de Cabina
(Ver **MRAC-OPS 1.990**)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre composición de la tripulación de cabina.

1 La demostración o análisis al que se hace referencia en MRAC-OPS 1.990(b) (2) debe ser el que sea más aplicable al tipo, o variante de ese tipo, y la configuración de asientos que emplee el operador.

2 Con referencia a la MRAC-OPS 1.990 (b) la AAC puede requerir, en ciertos tipos de aeronaves u operaciones, aumentar el número de miembros de la tripulación de cabina pasajeros por encima de los requeridos por MRAC-OPS 1.990. Los factores que se deben tener en cuenta son:

a El número de salidas

b El tipo de salidas y toboganes-rampa asociados;

c La ubicación de salidas en relación con los asientos de la tripulación de cabina y la distribución de la cabina;

d La ubicación de los asientos de la tripulación de cabina teniendo en cuenta las funciones de esta tripulación en una evacuación de emergencia, incluyendo:

i Abrir las salidas a nivel del piso e iniciar el despliegue de escaleras o tobogán-rampa;

ii Asistir a los pasajeros a pasar por las salidas; y

iii Dirigir a los pasajeros lejos de aquellas salidas inoperativas, control de multitudes y manejo del flujo de los pasajeros;

e Acciones que deben llevar a cabo los tripulantes de cabina pasajeros en caso de amaraje forzoso,

incluyendo el despliegue de los toboganes-rampa y el lanzamiento de las balsas salvavidas.

3 Cuando el número de tripulantes de cabina se reduce por debajo del mínimo requerido por MRAC-OPS 1.990(b), por ejemplo en el caso de la incapacitación o falta de disponibilidad de los tripulantes de cabina de pasajeros, los procedimientos a incluir en el Manual de Operaciones deben ser el resultado de tener en cuenta al menos, lo siguiente:

a Reducción del número de pasajeros;

b Reasignación de asientos a los pasajeros, teniendo en cuenta las salidas y otras limitaciones aplicables al avión; y

c Reubicación de los tripulantes de cabina de pasajeros y cualquier cambio de procedimientos.

4 Al programar los tripulantes de cabina de pasajeros para un vuelo, el operador debe establecer procedimientos que tengan en cuenta la experiencia de cada miembro de la tripulación de cabina de modo que en su composición incluya tripulantes que tengan, al menos, 3 meses de experiencia operativa como miembro de la tripulación de cabina.

CCA OPS 1.995 (a) (2)
Requisitos mínimos
(Ver **MRAC-OPS 1.995 (a) (2)**)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre requisitos mínimos para los tripulantes de cabina.

1 El examen o valoración médica inicial o cualquier valoración médica posterior de los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros debe ser realizada de acuerdo a lo establecido en la normativa de requisitos médicos correspondiente.

2 El operador debe mantener un expediente médico para cada miembro de la tripulación de cabina.

3 Los siguientes requisitos médicos son aplicables a cada miembro de la tripulación de cabina:

a Buena salud;

b Ausencia de cualquier enfermedad física o mental que pueda dar lugar a incapacitación o incapacidad de cumplir con sus funciones como miembro de la tripulación de cabina;

c Función cardiorespiratoria normal;

d Sistema nervioso central normal;
e Adecuada agudeza visual, 6/9 con o sin gafas;

f Función auditiva normal; y

g Función normal de oídos, nariz y garganta.

CCA OPS 1.1000(c)
Entrenamiento del Jefe de Cabina
(Ver **MRAC-OPS 1.1000(c)**)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre jefes de cabina.

El entrenamiento para el Jefe de Cabina debe incluir:

1 Reunión previa (Briefing) al prevuelo:

a Funciones como tripulante;

b Designación de puestos y responsabilidades de los tripulantes de cabina, y

c Consideraciones respecto al vuelo en particular, incluyendo:

i Tipo de aeronave;

ii Equipo;

iii Área y tipo de operación incluyendo EDTO; y

iv Categorías de pasajeros, incluyendo los que tengan inmovilidad reducida, infantes y personas que ocupen silla de ruedas para pasillo *(stretcher);*

2 Cooperación dentro de la tripulación;

a) Disciplina, responsabilidades y cadena de mando;

b) Importancia de coordinación y comunicación; e

c) Incapacitación del piloto;

3 Repaso de los requisitos del operador y los requisitos legales:

a) Información a los pasajeros sobre seguridad, tarjetas de seguridad;

b) Aseguramiento de cocinas (galleys)

c) Almacenamiento del equipaje de mano de los pasajeros

d) Equipos electrónicos;

e) Procedimientos de reabastecimiento de combustible con pasajeros a bordo;

f) Turbulencia; y

g) Documentación;

4 Factores Humanos y Administración de los Recursos de la Cabina

(Cuando sea aplicable, incluirá la participación de los Jefes de Cabinas en ejercicios LOFT en el simulador de vuelo);

5 Informes de accidentes e incidentes; y

6 Limitaciones de tiempo de vuelo, de servicio y requisitos de descanso.

CCA OPS 1.1005/1.1010/1.1015 y CCA al Apéndice 2 al CCA OPS 1.1005/1.1010/1.1015
Entrenamiento de Manejo de Recursos de Cabina (CRM)
Ver MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015 y Apéndice 2 to MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre CRM.

1 Introducción

1.1 El Manejo de Recursos de Cabina (CRM) debe ser la utilización efectiva de todos los recursos disponibles (Ej. tripulantes, sistemas del avión e instalaciones de soporte) para tener una operación eficiente y segura

1.2 El objetivo del CRM debe ser el mejorar la comunicación y las destrezas administrativas de los miembros de la tripulación, así como la importancia de una coordinación efectiva y comunicación de dos vías entre los miembros de la tripulación.

1.3 El entrenamiento CRM debe reflejar la cultura del operador, la escala y alcance de la operación en conjunto con los procedimientos operacionales asociados y áreas de operación que producen dificultades particulares.

2 Principios Generales para el Entrenamiento de CRM para Tripulantes de Cabina.

2.1 El entrenamiento de CRM para tripulantes de cabina debe enfocarse en los temas relacionados a tareas de tripulantes de cabina, y por lo tanto diferentes del entrenamiento CRM de tripulantes de vuelo. Sin embargo, deben dirigirse hacia la coordinación de las tareas y funciones de tripulantes de cabina y de vuelo.

2.2 Siempre que sea posible hacerlo, el operador debe proveer entrenamiento combinado para tripulantes de cabina y vuelo, que incluya retroalimentación según sea apropiado al Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015 Tabla 1, Columnas (d),(e) y (f). Esto es de particular importancia para los miembros de tripulación de más experiencia.

2.3 Cuando sea adecuado, los principios CRM deben de integrarse en las partes pertinentes del entrenamiento de tripulantes de cabina.

2.4 El entrenamiento CRM debe incluir discusiones de grupo y la evaluación de accidentes e incidentes (casos estudiados).

2.5 Siempre que sea posible hacerlo, las partes pertinentes del entrenamiento CRM deben formar parte del entrenamiento conducido en simuladores o aeronaves.

2.6 El entrenamiento CRM debe tomar en cuenta los ítems listados en el Apéndice 2 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015 Tabla 1. Los cursos de entrenamiento CRM deben conducirse de una manera estructurada y real.

2.7 El operador será responsable por la calidad del entrenamiento CRM, incluyendo cualquier entrenamiento dado por un subcontratista (de acuerdo al MRAC-OPS 1.035 y el CCA OPS 1.035 párrafo 5.1).

2.8 El entrenamiento de los tripulantes de cabina en CRM debe incluir un curso introductorio de CRM, el entrenamiento CRM del operador, y el entrenamiento específico CRM del Tipo de avión, todos los cuales pueden ser combinados.

2.9 No debe evaluarse las destrezas en CRM. Debe darse retroalimentación de los instructores o miembros del grupo a los individuos concernientes sobre el rendimiento individual durante el entrenamiento.

3 Curso Introductorio CRM

3.1 El curso introductorio de CRM debe darse a los tripulantes de cabina con un conocimiento básico de Factores Humanos pertinentes a la comprensión del CRM:

3.2 Los tripulantes de cabina de diferentes operadores pueden asistir al mismo curso Introductorio de CRM siempre y cuando la operación sea similar (ver párrafo 1.3)

4 Entrenamiento CRM del Operador

4.1 El Entrenamiento CRM del Operador debe ser la aplicación del conocimiento obtenido en el curso Introductorio CRM para mejorar las comunicaciones y destrezas de coordinación de los miembros de la tripulación de cabina pertinentes a la cultura y tipo de operación del operador.

5 CRM Específico al Tipo de Aeronave

5.1 Este entrenamiento debe integrarse en todas las fases adecuadas de los cursos de conversión del operador en el tipo específico de aeronave
.

5.2 CRM Específico al Tipo de Aeronave debe ser la aplicación del conocimiento adquirido en entrenamientos previos de CRM relacionado al tipo específico de aeronave, incluyendo: aeronaves de

cuerpo ancho y estrecho, de una o varias cabinas, y la composición de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina.

6 Entrenamiento Anual Recurrente

6.1 Cuando un miembro de la tripulación hace su recurrente anual, el entrenamiento CRM debe integrarse en todas las fases apropiadas del entrenamiento recurrente y puede incluir módulos individuales.

6.2 Cuando los elementos de CRM estén integrados en todas las fases del entrenamiento recurrente, los elementos CRM deben ser claramente definidos en el programa de entrenamiento.

6.3 El entrenamiento anual recurrente de CRM debe incluir situaciones operacionales reales.

6.4 El entrenamiento anual recurrente de CRM debe incluir áreas identificadas por el programa de seguridad de vuelo y prevención de accidentes del operador (ver el MRAC-OPS 1.037).

7 Entrenamiento CRM para Jefes de Cabina.

7.1 El Entrenamiento CRM para Jefes de Cabina debe ser la aplicación de los conocimientos adquiridos en entrenamientos CRM previos y experiencia operacional pertinente a las tareas específicas y responsabilidades de los Jefes de Cabina.

7.2 Los Jefes de Cabina deben demostrar habilidad para administrar la operación y tomar decisiones adecuadas de liderazgo/administración.

8 Calificación de Instructores CRM

8.1 El operador debe asegurar que todo el personal conduciendo entrenamiento pertinente están bien calificados para integrar elementos CRM en todos los programas de entrenamiento apropiados.

8.2 Un programa de entrenamiento y estandarización para instructores CRM debe establecerse

8.3 Los instructores de CRM para tripulantes de cabina deben:

a. Tener experiencia adecuada en operaciones comerciales de transporte como tripulantes de cabina ,

b. Haber recibido un curso en Factores Humanos Rendimiento y Limitaciones (HPL);

c. Haber completado un curso introductorio CRM y el curso de entrenamiento de CRM del operador;

d. Haber recibido instrucción en destrezas de entrenamiento para conducir cursos CRM; y

e. Ser supervisado por un instructor CRM calificado cuando conduzca su primer curso de entrenamiento CRM.

8.4 Un instructor CRM experimentado que no sea tripulante, puede continuar siendo instructor CRM siempre y cuando los requisitos del párrafo 8.3 b al e se cumplan, y que un nivel de conocimiento sea demostrado a satisfacción sobre la naturaleza de la operación y de los tipos de aviones específicos. En esas circunstancias, el operador se asegurará que el instructor tiene el conocimiento adecuado del medio ambiente de trabajo de la tripulación de cabina.

8.5 Los instructores integrando elementos CRM en cursos de conversión, recurrentes y para Jefes de cabina, deben tener el conocimiento pertinente de Factores Humanos y haber completado el entrenamiento adecuado en CRM.

9 Coordinación entre los departamentos de entrenamiento de tripulantes de cabina y de vuelo.

9.1 Debe existir un contacto efectivo entre los departamentos de entrenamiento de tripulantes de cabina y de vuelo. Se deben establecer disposiciones para que los instructores de vuelo y de cabina se observen y comenten entre si su entrenamiento.

Se debe considerar el crear escenarios de cabina de mando en video para presentarlos a todos los tripulantes de cabina durante entrenamientos recurrentes, y en darles la oportunidad a los tripulantes de cabina y particularmente a los Jefes de cabina, para participar en ejercicios LOFT de tripulantes de vuelo.

CCA OPS 1.1012
Familiarización
(Ver MRAC-OPS 1.1012)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre familiarización de tripulantes de cabina.

1 Tripulante de cabina de pasajeros de nuevo ingreso

1.1 Cada tripulante de cabina de nuevo ingreso, sin experiencia previa comparable, participará en:

a Una visita al avión en el que va a operar; y

b Vuelos de familiarización como se describe en el párrafo 3 siguiente.

2 Tripulante de cabina de pasajeros que opera otro tipo de avión:

2.1 Un miembro de la tripulación de cabina asignado para operar en otro tipo de avión con el mismo operador debe participar en:

a Un vuelo de familiarización como se describe en el párrafo 3 siguiente;

b Una visita al avión en el que va a operar.

3 Vuelos de familiarización

3.1 Durante los vuelos de familiarización, el tripulante de cabina de pasajeros debe ser un miembro adicional al número mínimo de tripulantes de cabina requeridos por MRAC-OPS 1.990.

3.2 Los vuelos de familiarización deben ser realizados bajo la supervisión del instructor acreditado.

3.3 Los vuelos de familiarización deben programarse de forma que hicieran participar al tripulante de cabina de pasajeros en las tareas de seguridad durante el prevuelo, en vuelo, y al final de vuelo.

3.4 Durante los vuelos de familiarización el tripulante de cabina debe vestir el uniforme correspondiente de tripulante de cabina del operador.

3.5 Los vuelos de familiarización deben formar parte de los registros de entrenamiento de cada tripulante de cabina de pasajeros.

4 Visitas al avión

4.1 El propósito de las visitas al avión es el de familiarizar a cada miembro de la tripulación de cabina con el entorno del avión y su equipo. Por tanto, las visitas al avión deben ser dirigidas por personal calificado, y de acuerdo a un programa descrito en la Parte D del Manual de Operaciones. La visita al avión debe proporcionar una visión general de la parte interior y exterior del avión y sistemas incluyendo lo siguiente:

a Sistemas de intercomunicación y PA;

b Sistemas de alarma de evacuación;

c Iluminación de emergencia;

d Sistemas de detección de humo;

e Equipo de emergencia de seguridad;

f Cabina de vuelo;

g Estaciones de los tripulantes de cabina;

h Lavatorios;

i Cocinas (galleys), su aseguramiento, y corte del agua;

j Áreas de carga, si son accesibles en vuelo desde la cabina de pasajeros;

k Panel de fusibles *(circuit breaker)* ubicados en la cabina de los pasajeros;

l Áreas de descanso de la tripulación;

m Ubicación de las salidas de emergencia y sus alrededores.

4.2 La visita de familiarización al avión se puede combinar con el entrenamiento de conversión requerido por MRAC-OPS 1.1010(c) (3).

CCA OPS 1.1005/ 1.1010/1.1015/1.1020
Dispositivos de Entrenamiento Representativos
(Ver MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento que provee información adicional sobre dispositivos de entrenamiento para tripulantes de cabina.

(a) Se podrá utilizar un dispositivo de entrenamiento representativo para entrenar las tripulaciones de cabina de pasajeros como alternativa a la utilización del propio avión o equipo requerido.

(b) Sólo necesitarían representar adecuadamente al avión aquellos elementos relacionados con el entrenamiento y pruebas que pretendan darse, en los siguientes puntos:

(1) Distribución de la cabina en cuanto a salidas, área de cocinas (galleys) y almacenamiento de los equipos de emergencia;

(2) Tipo y ubicación de los asientos de los pasajeros y de la tripulación de cabina;

(3) Cuando sea posible, salidas en todo tipo de operaciones (especialmente en relación con el modo de operación, su peso y balance y fuerzas de operación); y

(4) Equipos de emergencia del tipo que se lleva en el avión (esos equipos podrán ser elementos “sólo para entrenamiento” y, en el caso de los equipos de oxígeno y protectores de la respiración (PBE), se podrán utilizar equipos cargados con o sin oxígeno).

(c) Cuando se determine si una salida es una variante de otro tipo, los siguientes factores deben evaluarse:

(1) Armado/desarmado de la salida

(2) Dirección del movimiento de la manija de operación

(3) Dirección de apertura de la puerta/salida

(4) Mecanismos de asistencia (power assisted)

(5) Medios de asistencia, por ejemplo, toboganes de evacuación.

CCA OPS 1.1015
Entrenamiento recurrente
(Ver MRAC-OPS 1.1015)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre entrenamientos recurrentes.

El operador debe garantizar que se proporcione un curso formalizado de entrenamiento recurrente para la tripulación de cabina a fin de asegurar su capacitación continua en todos los equipos pertinentes de los tipos de aviones que opera.

CCA OPS 1.1020
Entrenamiento de refresco
(Ver MRAC-OPS 1.1020)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre entrenamiento de refresco.

Al desarrollar el contenido de cualquier programa de entrenamiento de refresco como se indica en MRAC-OPS 1.1020, los operadores deben considerar (tras consultar la AAC) si, para las aviones con equipos o procedimientos complejos, pueda ser necesario entrenamiento de refresco para los períodos de inactividad menores de los 6 meses que se indican en MRAC-OPS 1.1020(a).

CCA OPS 1.1020(a)
Entrenamiento de refresco
(Ver MRAC-OPS 1.1020(a))
(Ver CCA-OPS 1.1020)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre entrenamiento de refresco.

Un operador puede sustituir el entrenamiento recurrente por entrenamiento de refresco si la incorporación de nuevo a sus funciones en vuelo como miembro de la tripulación de cabina comienza dentro del período de validez del último entrenamiento y verificación recurrente. Si el período de validez del último entrenamiento y verificación ha vencido, se requiere realizar un entrenamiento de conversión.

CCA OPS 1.1025
Verificaciones
(Ver MRAC-OPS 1.1025)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre verificaciones.

(a) Los elementos de entrenamiento que requieren participación práctica individual se deben combinar con verificaciones prácticas.

(b) Las verificaciones requeridas por MRAC-OPS 1.1025 deben realizarse mediante un método que sea adecuado para el tipo de entrenamiento, incluyendo:
(1) Demostración práctica; y/o

(2) Evaluaciones realizadas por computadoras; y/o

(3) Verificaciones en vuelo; y/o

(4) Exámenes orales o escritos.

CCA OPS 1.1030
Operación en más de un tipo o variante
(Ver MRAC-OPS 1.1030)

Esta CCA es un medio aceptable de cumplimiento que provee información adicional sobre operación de más de un tipo o variante.

(a) A los efectos del MRAC-OPS 1.1030 (b) (1), cuando se pretenda determinar la similitud de la operación de una salida de emergencia, deben evaluarse los siguientes factores, a fin de justificar dicha similitud:

(1) Armado/Desarmado de la salida de emergencia;

(2) Dirección del movimiento de operación de la palanca;

(3) Dirección de la apertura de la salida;

(4) Mecanismos de asistencia a la apertura;

(5) Dispositivos de despliegue asistidos (p.e. toboganes de evacuación)

Nota.- Las salidas auto-asistidas (p.e. salidas Tipo III y IV) no necesitan incluirse en esta evaluación

(b) A los efectos del MRAC-OPS 1.1030(a) (2) y (b) (2), cuando se pretenda determinar la similitud de la localización y tipo del equipo de emergencia portátil, deben evaluarse los siguientes factores, a fin de justificar dicha similitud:

(1) Todo el equipo de emergencia portátil está ubicado en la misma, o en casos excepcionales prácticamente en la misma ubicación.

(2) Todo el equipo de emergencia portátil requiere el mismo método de operación

(3) El equipo de emergencia portátil incluye:

(i) Equipos contra incendios

(ii) Equipo protector de la respiración (PBE)

(iii) Equipos de oxigeno

(iv) Chalecos salvavidas de los tripulantes

(v) Antorchas

(vi) Megáfonos

(vii) Equipo de primeros auxilios

(viii) Equipos de señales y de supervivencia

(ix) Cuando sea aplicable, otros equipos de supervivencia

(c) A los efectos del subpárrafo MRAC-OPS 1.1030(a)(2) y (b)(3), procedimientos de emergencias específicos al tipo de avión incluye, pero no está limitado a:

(1) Evacuación en tierra y en agua

(2) Fuego en vuelo

(3) Descompresión

(4) Incapacitación del piloto

(d) Cuando cambie de tipo o variante de avión durante una serie del vuelos, la información de seguridad a los pasajeros realizada por el tripulante de cabina, de acuerdo a CCA OPS 1.210(a), debe incluir una muestra representativa de los procedimientos normales y de emergencia del tipo de avión específico, así como del equipo de emergencia aplicable al tipo actual de avión que vaya a operarse.

CCA OPS 1.1035
Registros de entrenamiento
(Ver MRAC-OPS 1.1035)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre registros de entrenamiento.

El operador debe mantener un resumen del entrenamiento para demostrar la realización de cada etapa de entrenamiento y verificación por la persona que se entrena.

CCA al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005/1.1015/1.1020
Entrenamiento de Primeros Auxilios
Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005/1.1015/1.1020

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre primeros auxilios.

(a) Entrenamiento de Primeros Auxilios debe incluir las siguientes materias:

(1) Fisiología del vuelo incluyendo requisitos de oxígeno e hipoxia;

(2) Emergencias médicas en aviación incluyendo:

(i) Atragantamiento;

(ii) Reacciones alérgicas y de estrés;

(iii.) Hiperventilación;

(iv) Molestias gastrointestinales;

(v) Mareos;

(vi) Epilepsia;

(vii) Ataques de corazón;

(viii) Derrame;

(ix) Shock;

(x) Diabetes;

(xi) Parto de emergencia; y

(xii) Asma;

(3) Entrenamiento básico de primeros auxilios y supervivencia incluye el cuidado de:

(i) Perdida de la conciencia;

(ii) Quemaduras;

(iii) Heridas; y

(iv) Fracturas y lesiones de tejidos blandos;

(4) Entrenamiento práctico en resucitación cardiopulmonar por cada miembro de la tripulación de cabina que tenga que ver con el ambiente de la aeronave y utilizando muñecos especialmente diseñados para la práctica.

(5) La utilización del equipo adecuado del avión incluyendo equipo y oxígeno de primeros auxilios.

CCA al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020
Control de Multitudes
Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre control de multitudes.

(a) Control de Multitudes

(1) Los operadores debe impartir cursos en la aplicación de control de multitudes en varias situaciones de emergencia. Este entrenamiento debe incluir:

(i) Comunicaciones entre tripulación de vuelo y de cabina y uso de todos los equipo de comunicaciones, incluyendo las dificultades de coordinación en ambiente lleno de humo.;

(ii) Comandos verbales;

(iii) El contacto físico que puede ser necesario para animar a la gente a utilizar una salida y sobre el tobogán.;

(iv) Redirigir los pasajeros lejos de salidas bloqueadas;

(v) Dirigir a los pasajeros lejos de la aeronave;

(vi) La evacuación de pasajeros con movilidad reducida; y

(vii) Autoridad y liderazgo.

CCA al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020
Métodos de Entrenamiento
Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005/1.1010/1.1015/1.1020

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre entrenamiento.

El entrenamiento puede incluir el uso de instalaciones simuladas, presentaciones de video, presentaciones en computadoras y otros tipos de entrenamiento. Un balance razonable debe obtenerse de los diferentes métodos de entrenamiento.

CCA al Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1010/1.1015
Curso de Conversión y Recurrentes
Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1010/1.1015

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre cursos de conversión y recurrente.

1 Se debe dar un repaso de entrenamientos iniciales previos dados de acuerdo con el MRAC-OPS 1.1005 a manera de confirmar que no se han omitido ítems. Esto es de gran importancia para tripulantes de cabina transferidos por vez primera a aeronaves equipadas con balsas salvavidas u otro equipo similar.

2 Requisitos de entrenamiento de Fuego y Humo

Intervalos de Entrenamiento Requerido	Actividad Requerida	
Primera conversión a un Tipo de Aeronave (eje. nuevo empleado)	Manejo del equipo y lucha contra fuego/humo real	(nota 1)
Todos los años durante el entrenamiento recurrente	Manejo del equipo	
Cada 3 años durante el entrenamiento recurrente	Manejo del equipo y lucha contra fuego real/humo real.	(nota 1)
Conversión subsiguiente a otro tipo de avión	(nota 1)	(Notas 2 y 3)
Nuevo equipo contra incendios	Manejo del equipo	

NOTAS:

1. Lucha contra el fuego real durante el entrenamiento debe incluir el uso de al menos un extinguidor de fuego y descarga del agente como se usaría en el tipo de aeronave. Un agente alternativo puede utilizarse en vez de Halon y con respecto al humo debe cumplir con lo estipulado en la regulación.

2. Se requiere el manejo del equipo extintor si este fuera diferente de uno anteriormente utilizado.

3. Cuando el equipo entre tipos de aeronaves sean iguales, no se requiere entrenamiento adicional mientras esté dentro del período de 3 años de validez del entrenamiento.

CCA al Apéndice 1 de MRAC-OPS 1.1005/1015 (MAC)
Entrenamiento de Administración de los Recursos de Cabina (CRM)
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005 y Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1015)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre CRM.

1 El operador debe proporcionar entrenamiento de CRM inicial y recurrente a cada miembro de la tripulación de cabina de cabina de pasajeros. Los tripulantes de cabina no deben ser evaluados en esta materia.

2 El entrenamiento de CRM debe utilizar todos los recursos disponibles (p.ej). miembros de la tripulación, sistemas de avión e instalaciones de apoyo) para lograr operaciones seguras y eficientes.

3 Se debe hacer hincapié en la importancia de la coordinación efectiva y las comunicaciones recíprocas entre la tripulación de vuelo y la tripulación de cabina en diversas situaciones anormales y de emergencia.

4 Se debe hacer hincapié en la coordinación y comunicación entre miembros de la tripulación en situaciones operativas normales incluyendo el uso de la terminología correcta, un lenguaje común y la utilización eficaz de los equipos de comunicaciones.

5 El entrenamiento de CRM inicial y recurrente, siempre que sea posible, debe incluir a la tripulación de vuelo y a la tripulación de cabina conjuntamente en prácticas sobre la evacuación del avión.

6 El entrenamiento conjunto de la tripulación de vuelo y la tripulación de cabina, siempre que sea posible, debe incluir una discusión conjunta de escenarios de emergencia.

7 La tripulación de cabina debe estar entrenada para identificar situaciones anómalas que puedan ocurrir en la cabina de pasajeros, así como una actividad fuera del avión que pudiera afectar la seguridad del avión o de los pasajeros.

8 Debe haber una relación eficaz entre los departamentos de entrenamiento de las tripulaciones de vuelo y tripulaciones de cabina. Se debe disponer que los instructores de las tripulaciones de vuelo y tripulantes de cabina observen y comenten el entrenamiento, recíprocamente.

9 El entrenamiento de CRM recurrente puede formar parte, o incluirse, en otro entrenamiento recurrente.

CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1005/1.1015 (MEI)
Entrenamiento en Administración de recursos de cabina
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1005/1.1015)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre CRM.

1 El entrenamiento en Administración de recursos de cabina debe incluir:

a La naturaleza de las operaciones así como los procedimientos operativos asociados de la tripulación, así como áreas de operaciones que producen especiales dificultades. También se deben tratar las condiciones climatológicas adversas y peligros poco frecuentes;

b La gestión de la tripulación de cabina debe estar consciente, de diversas situaciones de emergencia y sus efectos consiguientes sobre la operación del avión; y

c Cuando sea posible, se recomienda la participación del Jefe de Cabina en los ejercicios de Entrenamiento de Vuelo Orientado a la Línea (LOFT) en el simulador de vuelo.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE P – MANUALES, BITÁCORAS Y REGISTROS

CCA OPS 1.1040 (b)
Elementos del Manual de Operaciones sujetos a aprobación
(Ver **MRAC-OPS 1.1040 (b)**)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre el Manual de Operaciones.

1 Un determinado número de provisiones del MRAC-OPS requieren la aprobación previa de la AAC. Como consecuencia de ello, las secciones correspondientes del Manual de Operaciones deben ser objeto de una atención especial. En la práctica existen dos posibles opciones:

a La AAC aprueba un elemento específico (p.e. mediante una respuesta escrita a una solicitud), que a continuación se incluye en el Manual de Operaciones. En estos casos la Autoridad únicamente verifica que el Manual de Operaciones refleja adecuadamente el contenido de la aprobación. En otras palabras el texto debe ser aceptable para la AAC; o

b La solicitud de aprobación del operador incluye asimismo la propuesta de texto. En este caso la aprobación de la AAC incluye el texto aprobado del Manual de Operaciones.

2 En ambos casos, no se pretende que un elemento del Manual sea objeto de dos aprobaciones independientes

3 La lista siguiente indica exclusivamente los elementos del Manual de Operaciones que requieren aprobación específica de la AAC.

Sección del Manual de Operaciones **(de acuerdo al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1045)**	**Asunto**	**Referencia a MRAC-OPS**
A 2.4	Control Operacional	1.195
A 5.2(f)	Procedimiento para que la tripulación de vuelo opere en más de un tipo o versión	1.980
A 5.3(c)	Procedimientos para que un tripulante de cabina de pasajeros opere cuatro tipo de aviones	1.1030(a)
A 8.1.1	Método para la determinación de altitudes mínimas de vuelo	1.250(b)
A 8.1.4	Determinación del lugar para realizar un aterrizaje forzoso seguro para aviones terrestres monomotores en ruta.	1.542(a)
A 8.1.8	(i) Valores estándar de peso distintos a los establecidos en la Subparte J	1.620(g)
	(ii) Documentación alternativa y procedimientos relacionados	1.625(c)
	(iii) Omisión de datos en la documentación	Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.625 (a)(1)(ii)
	(iv) Pesos estándares especiales para la carga de tráfico	Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.605 (b)
A 8.1.11	Bitácora de mantenimiento del avión	1.915(b)
A 8.4	Operaciones Cat II/III	1.440(a)(3), (b) y Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.455 Nota
A 8.5	Aprobación EDTO	1.246

Sección del Manual de Operaciones (de acuerdo al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1045)	Asunto	Referencia a MRAC-OPS
A 8.6	Uso del MEL	1.030(a)
A 9	Mercancías peligrosas	1.1155
A 8.3.2(b)	MNPS	1.243
A 8.3.2(c)	Navegación basada en Performance	1.243
A 8.3.2(f)	RVSM	1.241
B 1.1(b)	Configuración máxima aprobada de asientos para pasajeros	1.480(a)(6)
B 2(g)	Método alternativo para verificar el peso en la aproximación (DH menor de 200 pies) – Performance Clase A)	1.510(b)
B 4.1(h)	Procedimiento para una aproximación de descenso pronunciado (Steep Approach) Performance Clase B	1.515(a)(3) y (a)(4) y 1.550(a)
B 6 (b)	Uso de sistemas de peso y balance de a bordo	Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.625
B 9	MEL	1.030(a)(2)
D 2.1	Programa de entrenamiento para tripulación de vuelo en Cat II/III.	1.450(a)(2)
	Programa de entrenamiento para tripulación de vuelo	1.945 y 1.965(a)(2)
D 2.2	Programa de entrenamiento para tripulantes de cabina	1.1005 y 1.1015(b)
D 2.3 (a)	Mercancías Peligrosas	1.1220 (a)

CCA OPS 1.1040(c)
Lenguaje del Manual de Operaciones
(Ver MRAC-OPS 1.1040(c))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre el Manual de Operaciones.

1 MRAC-OPS 1.1040(c) requiere que el Manual de Operaciones sea elaborado en el idioma español. Sin embargo se reconoce que puede haber circunstancias donde esté justificada la aprobación para el uso de otro idioma en todo o parte del este Manual. Los criterios en los que podría basarse esta aprobación deben incluir, al menos, lo siguiente:

a El idioma usado por el operador

b El idioma de la documentación utilizada, tal como el AFM

c Tamaño de la operación

d Alcance de la operación (rutas domésticas o internacionales)

e Tipo de operación (VFR, IFR), y

f El periodo de tiempo requerido para el uso de otro idioma

CCA OPS 1.1045
Contenido del Manual de Operaciones
(Ver MRAC-OPS 1.1045)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre el Manual de Operaciones.

1 El Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1045 establece en detalle las políticas operacionales, instrucciones, procedimientos y otra información que debe incluirse en el Manual de Operaciones a fin de que el personal de operaciones pueda realizar de manera satisfactoria sus tareas. Al preparar el Manual de Operaciones los operadores podrán utilizar el contenido de otros documentos relacionados. El Material producido por el Operador para la Parte B del Manual de Operaciones puede ser suplementado, o sustituido, con las partes aplicables del AFM requerido por MRAC-OPS 1.1050, o cuando exista, por el Manual de Operación de Avión (AOM) elaborado por el fabricante del avión. En el caso de aviones de performance Clase B es aceptable que el Manual de Operación del Piloto (POH), o documento equivalente sea usado como Parte B del Manual de Operaciones, siempre que el POH cubra los puntos necesarios. Para la Parte C del Manual de Operaciones, el material producido por el Operador puede ser suplementado, o sustituido, por el Manual o Guía de Rutas producido por una compañía especializada.

2 Si el operador opta por usar en su Manual de Operaciones material de otras fuentes podrían copiar el material aplicable e incluirlo directamente en la Parte correspondiente del Manual de Operaciones, o bien incluir en el Manual de Operaciones una declaración indicando que un manual especifico (o partes del mismo) puede utilizarse en lugar de las partes especificadas del Manual de Operaciones.

3 Si el operador opta por usar material de una fuente alterna (p.e. Jeppessen, el fabricante de un avión o una organización de entrenamiento), y como ha quedado establecido en el párrafo anterior, ello no exime al operador de la responsabilidad de verificar la aplicabilidad y adecuación de este material (Ver MRAC-OPS 1.1040 (k)). Cualquier material recibido desde una fuente externa, se le debe de otorgar un status por medio de certificación en el Manual de Operaciones.

CCA OPS 1.1055(a) (12)
Firma o equivalente
(Ver MRAC-OPS 1.1055(a) (12))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre firmas o equivalentes.

1 MRAC-OPS 1.1055 requiere una firma o su equivalente. Este MEI da un ejemplo de cómo se puede lograr este objetivo cuando una firma manuscrita es impracticable y se desea disponer de una verificación equivalente por medios electrónicos.

2 Se deben aplicar las siguientes condiciones para que una firma electrónica sea considerada equivalente a una firma manuscrita convencional:

i. Las firmas electrónicas se deben efectuar mediante la entrada de un código de Número de Identificación Personal (PIN) con la seguridad apropiada, etc;

ii. La introducción del código PIN debe generar un listado del nombre del individuo y su cargo profesional en los documentos relevantes de forma tal que sea evidente a cualquiera que requiera esta información quien es la persona que ha firmado el documento;

iii. El sistema computarizado debe registrar la información para indicar cuándo y cómo se ha introducido cada código PIN;

iv. El uso del código PIN, desde un punto de vista legal y responsable, se considera plenamente equivalente a la firma manuscrita;

v. Los requisitos para la conservación de los registros no deben cambiarse; y

vi. Todo el personal afectado debe tener conocimiento de las condiciones asociadas con las firmas electrónicas y deben confirmarlo por escrito.

CCA OPS 1.1055 (b)
Bitácora de vuelo
(Ver MRAC-OPS 1.1055 (b))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre la bitácora de vuelo.

La “otra documentación” que se menciona en este párrafo podría incluir elementos tales como, por ejemplo, el plan de vuelo operacional, la bitácora de mantenimiento, informe del vuelo, listas de la tripulación, etc.

CCA al Apéndice 1 del MRAC-OPS 1.1045
Contenido del Manual de Operaciones
(Ver Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1045)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre el contenido del manual de operaciones.

1 Con respecto al Manual de Operaciones Sección A, párrafo 8.3.17, sobre la radiación cósmica, sólo se deben publicar los valores límite en el Manual de Operaciones después de que los resultados de la investigación científica estén disponibles y aceptados internacionalmente.

2 Con respecto al Manual de Operaciones Sección B, párrafo 9 (Lista de equipo mínimo) y 12 (Sistemas del avión), los operadores deben utilizar el sistema de numeración ATA al asignar capítulos y números para los sistemas del avión.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE Q - LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO O TIEMPO DE SERVICIO Y REQUISITOS DE DESCANSO

CCA OPS 1.1095 A Gestión de la Fatiga

(Ver CCA-OPS 1.1095 B)
(Ver CCA OPS 1.1095 (C) (MAC))

(a). El operador, conforme a lo establecido en la Subparte Q y con fines de gestión de sus riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, debe establecer:

(1). limitaciones del tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso que estén dentro de los reglamentos prescriptivos de gestión de la fatiga establecidos por la AAC; o

(2). un sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) conforme a la MRAC OPS 1. 1095 (e) para todas las operaciones; o

(3). un FRMS que se ajuste a la MRAC OPS 1. 1095 (e) para parte de sus operaciones y a los requisitos de la MRAC OPS 1. 1095 (a)(1) para el resto de sus operaciones.

(b). Cuando el operador adopte los reglamentos prescriptivos de gestión de la fatiga para parte o para la totalidad de sus operaciones, la AAC puede aprobar, en circunstancias excepcionales, variantes de estos reglamentos basándose en una evaluación de los riesgos proporcionada por el operador. Las variantes aprobadas deben proporcionar un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los reglamentos prescriptivos de gestión de la fatiga.

(c). La AAC debe aprobar el FRMS del operador antes de que dicho sistema pueda reemplazar a uno o todos los reglamentos prescriptivos de gestión de la fatiga. Los FRMS aprobados proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los reglamentos prescriptivos de gestión de la fatiga.

(d). El operador debe someterse al proceso establecido por la AAC, para asegurar que el FRMS del operador proporciona un nivel de seguridad operacional equivalente, o mejor, que el nivel que se alcanza con los reglamentos prescriptivos de gestión de la fatiga. Como parte de este proceso, el operador debe:

(1). establecer valores máximos para el tiempo de vuelo y/o los períodos de servicio de vuelo y los períodos de servicio, y valores mínimos para los períodos de descanso. Estos valores se deben basar en principios y conocimientos científicos, con sujeción a procesos de garantía de la seguridad operacional, y deben ser aceptables para la AAC;

(2). las reducciones de los valores máximos o un aumento de los valores mínimos solicitadas por el operador, indiquen que estos valores son muy altos o muy bajos, respectivamente deben ser aprobados por la AAC; y

(3). un aumento de los valores máximos o una reducción de los valores mínimos sólo después de evaluar la justificación del operador para efectuar dichos cambios, basándose en la experiencia adquirida en materia de FRMS y en los datos relativos a fatiga deben ser autorizados por la AAC.

(e). El operador que implante un FRMS para gestionar los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, debe tener, como mínimo, que:

(1). incorporar principios y conocimientos científicos en el FRMS;

(2). identificar constantemente los peligros de seguridad operacional relacionados con la fatiga y los riesgos resultantes;

(3). asegurar la pronta aplicación de medidas correctivas necesarias para atenuar eficazmente los riesgos asociados a los peligros;

(4). facilitar el control permanente y la evaluación periódica de la mitigación de los riesgos relacionados con la fatiga que se logra con dichas medidas; y

(5). facilitar el mejoramiento continuo de la actuación global del FRMS.

(f). El operador debe mantener registros de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso para todos los miembros de sus tripulaciones de vuelo y de cabina, durante un período especificado en el Apéndice 1 al MRAC OPS 1.1065.

Apéndice 1 a la CCA OPS 1.1095 A Gestión de la Fatiga

(Ver MRAC OPS 1. 1095)

Los sistemas de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) establecidos de conformidad con la MRAC OPS 1. 1095, deben incluir, como mínimo, lo siguiente:

1. POLÍTICA Y DOCUMENTACIÓN SOBRE LA DE GESTIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA FATIGA (FRMS).

1.1 Criterios de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)

1.1.1 El operador debe definir su política en materia de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS), especificando claramente todos los elementos del FRMS.

1.1.2 La política debe requerir que en el manual de operaciones se defina claramente el alcance de las operaciones con FRMS.

1.1.3 La política:

a) debe reflejar la responsabilidad compartida de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen;

b) debe establecer claramente los objetivos de seguridad operacional del FRMS;

c) debe llevar la firma del Gerente Responsable de la organización;

d) debe comunicar, con un respaldo visible, a todos los sectores y niveles pertinentes de la organización;

e) debe declarar el compromiso de la administración respecto de la notificación efectiva en materia de seguridad operacional;

f) debe declarar el compromiso de la administración respecto de la provisión de recursos adecuados para el FRMS;

g) debe declarar el compromiso de la administración respecto a la mejora continua del FRMS;

h) debe requerir que se especifiquen claramente las líneas jerárquicas de rendición de cuentas para la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen; y

i) debe requerir revisiones periódicas para garantizar que mantiene su pertinencia e idoneidad.

1.2 Documentación (FRMS)

1.2.1 El operador debe elaborar y mantener actualizada la documentación relativa al FMRS, en la que debe describir y registrar lo siguiente:

a) política y objetivos del FRMS;

b) Procesos y procedimientos del FRMS;

c) Rendición de cuentas, responsabilidades y autoridades respecto de los procesos y procedimientos;

d) Mecanismos para contar con la participación permanente de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que intervienen;

e) Programas de instrucción en FRMS, necesidades de capacitación y registros de asistencia;

f) Tiempo de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso programados y reales, con desviaciones significativas y motivos por los que se anotaron las desviaciones; y

g) Información elaborada por el FRMS incluyendo conclusiones a partir de datos recopilados, recomendaciones y medidas adoptadas.

2. PROCESOS DE GESTIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA FATIGA (FRMS).

2.1 Identificación de los peligros
El operador debe establecer y mantener tres procesos fundamentales y documentados para identificar los peligros asociados a la fatiga

2.1.1 Proceso predictivo
El proceso predictivo debe identificar los peligros asociados a la fatiga mediante el examen del horario de la tripulación y la consideración de factores que conocidamente repercuten en el sueño y la fatiga y que afectan al desempeño. Los métodos de análisis pueden incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:

a) experiencia operacional del operador o de la industria y datos recopilados en tipos similares de operaciones;

b) prácticas de programación de horario basadas en hechos; y

c) modelos biomatemáticos.

2.1.2 Proceso proactivo
El proceso proactivo debe identificar los peligros asociados a la fatiga en el contexto de las operaciones de vuelo en curso. Los métodos de análisis pueden incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:

a) notificación, por el individuo, de los riesgos asociados a la fatiga;

b) estudios sobre fatiga de la tripulación;

c) datos pertinentes sobre el desempeño de los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina;

d) bases de datos de seguridad operacional y estudios científicos disponibles; y

e) análisis de la relación entre las horas previstas de trabajo y las horas de trabajo reales.

2.1.3 Proceso reactivo
El proceso reactivo debe identificar la contribución de los peligros asociados a la fatiga en los informes y sucesos relacionados con posibles consecuencias negativas para la seguridad operacional, a fin de determinar cómo podría haberse minimizado el impacto de la fatiga. Este proceso puede iniciarse, como mínimo, a raíz de uno de los motivos que se indican a continuación:

a) informes de fatiga;

b) informes confidenciales;

c) informes de auditoría;

d) incidentes; y

e) sucesos relacionados con el análisis de los datos de vuelo.

2.2 Evaluación de los riesgos

2.2.1 El operador debe elaborar e implantar procedimientos de evaluación de riesgos que permitan determinar la probabilidad y posible gravedad de los sucesos relacionados con la fatiga e identificar los casos en que se requiere mitigar los riesgos conexos.

2.2.2 Los procedimientos de evaluación de riesgos deben permitir examinar los peligros detectados y vincularlos a:

a) los procesos operacionales;

b) su probabilidad;

c) las posibles consecuencias; y

d) la eficacia de las barreras y controles de seguridad operacional existentes.

2.3 Mitigación de los riesgos

El operador debe mitigar los riesgos que permitan:

a) seleccionar estrategias de mitigación apropiadas;

b) implantar estrategias de mitigación; y

c) controlar la aplicación y eficacia de las estrategias.

3. Procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS

El operador debe elaborar y mantener procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS para:

a) prever la supervisión continua de la actuación del FRMS, el análisis de tendencias y la medición para validar la eficacia de los controles de los riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga. Entre otras, las fuentes de datos pueden incluir lo siguiente:

1) notificación e investigación de los peligros;

2) auditorías y estudios; y
3) exámenes y estudios sobre fatiga;

b) contar con un proceso oficial para la gestión del cambio que debe de incluir, entre otras cosas, lo siguiente:

1) identificación de los cambios en el entorno operacional que puedan afectar al FRMS;

2) identificación de los cambios dentro de la organización que puedan afectar al FRMS; y

3) consideración de los instrumentos disponibles que pueden utilizarse para mantener o mejorar la actuación del FRMS antes de introducir cambios; y

c) facilitar el mejoramiento continuo del FRMS, lo cual debe incluir, entre otras cosas:

1) la eliminación y/o modificación de los controles de riesgos que han tenido consecuencias no intencionales o que ya no se necesitan debido a cambios en el entorno operacional o de la organización;

2) evaluaciones ordinarias de las instalaciones, equipo, documentación y procedimientos; y

3) la determinación de la necesidad de introducir nuevos procesos y procedimientos para mitigar los riesgos emergentes relacionados con la fatiga.

4. Procesos de promoción del FRMS

Los procesos de promoción del FRMS respaldan el desarrollo permanente del FRMS, la mejora continua de su actuación global y el logro de niveles óptimos de seguridad operacional. El operador debe establecer y aplicar lo siguiente, como parte de su FRMS:

a) programas de instrucción para asegurar que la competencia corresponda a las funciones y responsabilidades de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina, y todo otro miembro del personal que participe en el marco del FRMS previsto; y

b) un plan de comunicación FRMS eficaz que:

1) explique los criterios, procedimientos, y responsabilidades de todos los que participan; y

2) describa las vías de comunicación empleadas para recopilar y divulgar la información relacionada con el FRMS.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CCA OPS 1. 1095 (C)
Sistema de Gestión de Riesgo asociado a la Fatiga (FRMS)

1. Finalidad y alcance

1.1 Las limitaciones del tiempo de vuelo, de los períodos de servicio de vuelo y los períodos de servicio y los requisitos de descanso se establecen con la única finalidad de asegurar que las tripulaciones de vuelo y de cabina se desempeñen con un nivel apropiado de estado de alerta para realizar operaciones de vuelo seguras.

1.2 A fin de lograr esto, deben tenerse en cuenta dos clases de fatiga, es decir, la transitoria y la acumulativa. La fatiga transitoria puede describirse como la fatiga que desaparece tras un suficiente período de descanso o de sueño. La fatiga acumulativa se produce después de una recuperación incompleta de la fatiga transitoria durante un cierto período de tiempo.

1.3 Las limitaciones basadas en las disposiciones de esta Parte proporcionan protección contra ambas clases de fatiga, porque reconocen:

a) la necesidad de limitar los períodos de vuelo con la intención de evitar ambas clases de fatiga;

b) la necesidad de limitar el período de servicio cuando se realicen otras tareas inmediatamente antes del vuelo o en puntos intermedios durante una serie de vuelos, de manera que se evite la fatiga transitoria;

c) la necesidad de limitar el tiempo total de vuelo y los períodos de servicio durante espacios de tiempo específicos, a fin de evitar la fatiga acumulativa;

d) la necesidad de dar a los miembros de la tripulación una oportunidad adecuada de descanso para recuperarse de la fatiga antes de comenzar el siguiente período de servicios de vuelo; y

e) la necesidad de que se tengan en cuenta otras tareas conexas que puedan tener que desempeñar los miembros de la tripulación, a fin de evitar especialmente la fatiga acumulativa.

2. Conceptos operacionales

2.1 Tiempo de vuelo
La definición de tiempo de vuelo, en el contexto de las limitaciones del tiempo de vuelo, se aplica a los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina.

2.2 Períodos de servicio
Todo el tiempo que se pasa en servicio puede inducir fatiga en los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina y, por consiguiente, esto debe tenerse en cuenta al disponer los períodos de descanso para su restablecimiento. Cuando los miembros de la tripulación están en espera, deberá considerarse que están en servicio si esto les produce fatiga.

2.3 Períodos de servicio de vuelo

2.3.1 Se trata de que la definición de período de servicio de vuelo comprenda un período continuo de servicio que siempre incluya un vuelo o una serie de vuelos para un miembro de la tripulación de vuelo o de cabina. Es decir, que incluya todos los trabajos que se requiera que desempeñe un miembro de la tripulación, desde el momento en que se presenta a trabajar hasta que concluye el vuelo o la serie de vuelos y el avión queda detenido y sus motores se paran. Se considera necesario que un período de servicio de vuelo esté sujeto a limitaciones porque las actividades de un miembro de la tripulación durante períodos prolongados ocasionarían, con el tiempo, fatiga — transitoria o acumulativa — que puede afectar en forma adversa a la seguridad operacional del vuelo.

2.3.2 Un período de servicio de vuelo no incluye el período de tiempo para trasladarse desde la casa hasta el punto donde debe presentarse a trabajar. Es responsabilidad del miembro de la tripulación de vuelo o de cabina presentarse a trabajar después de haber descansado en forma adecuada.

2.3.3 El tiempo que, a instancias del operador, se invierte en el viaje para incorporarse al puesto de trabajo, forma parte del período de servicio de vuelo cuando este tiempo precede inmediatamente (es decir, sin que medie un período de descanso) a un período de servicio de vuelo en el que la persona en cuestión participa como miembro de la tripulación de vuelo o de cabina.

2.3.4 Una importante salvaguardia es que los Estados y los operadores reconozcan la responsabilidad de un miembro de la tripulación a negarse a prestar un nuevo servicio de vuelo si la fatiga que sufre es de tal naturaleza que pueda perjudicar la seguridad del vuelo.

2.4 Períodos de descanso
La definición de período de descanso exige que se libere a los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina de todas sus obligaciones para que se recupere de la fatiga. La forma en que se consiga esa recuperación incumbe al miembro de la tripulación de vuelo o de cabina. Deben concederse períodos prolongados de descanso en forma regular. Los períodos de descanso no deben incluir la espera si las condiciones de ésta no permiten a los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina recuperarse de la fatiga. Se requiere proporcionar alojamiento apropiado en tierra en los lugares donde se toman los períodos de descanso para permitir una recuperación efectiva.

3. Tipos de limitaciones

3.1 Las limitaciones se dividen generalmente en períodos de tiempo. Por ejemplo, muchos Estados contratantes de la OACI prescriben limitaciones diarias, mensuales y anuales del tiempo de vuelo, y considerable número de ellos prescribe limitaciones trimestrales. Además, muchos Estados también prescriben limitaciones de servicio acumulado para períodos específicos, como días consecutivos y períodos de siete días. No obstante, debe tenerse presente que estas limitaciones variarán considerablemente cuando se tengan en cuenta distintas situaciones.

3.2 Para tener en cuenta demoras imprevistas una vez comenzado un período de servicio de vuelo que ha sido planificado dentro de las limitaciones admisibles, debe preverse la forma de reducir al mínimo el grado en el que puede permitirse que se excedan los límites. De modo análogo, debe preverse la forma de controlar el grado en el que puede permitirse cualquier disminución del descanso por debajo del nivel que comúnmente se requiere en los casos en los que se busque flexibilidad para recuperar un horario retrasado. En el piloto al mando recae la autoridad para ampliar un período de servicio de vuelo o reducir un período de descanso dentro de los límites establecidos.

3.3 Cuando se formulen reglas o disposiciones que regulen las limitaciones del tiempo de vuelo, debe tenerse en cuenta la composición de la tripulación y el grado en que pueden repartirse las distintas tareas entre los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina. En caso de que se transporte a un número mayor de miembros de la tripulación de vuelo o de cabina y que las instalaciones del avión sean de tal naturaleza que un miembro de la tripulación de vuelo o de cabina pueda obtener un descanso reparador en un asiento reclinable confortable, o en una litera, separado y oculto de la vista del puesto de pilotaje y de los pasajeros, y razonablemente libre de perturbaciones, es posible prolongar los períodos de servicio de vuelo.

3.4 Los Estados deben de considerar todos los factores pertinentes, entre los que figuran: el número y sentido de los husos horarios atravesados; la hora a la que se programó que comenzara el período de servicio de vuelo; el número de sectores previstos y/o reales dentro del período de servicio de vuelo; el plan de trabajo y sueño relativo al ritmo circadiano o el ciclo fisiológico de 24 horas de la tripulación de vuelo o de cabina; la programación de los días libres; la secuencia de horarios tempranos de llegada al trabajo y de salidas tarde; la combinación de servicios que se realizan temprano, tarde y de noche; y las características de la operación de vuelo.

4. Ejemplo para establecer limitaciones prescriptivas para la gestión de la fatiga

4.1 Finalidad y alcance

4.1.1 El texto siguiente incluye un conjunto de parámetros que pueden considerarse al definir las limitaciones prescriptivas para la gestión de la fatiga.

4.1.2 En este ejemplo no se indican valores numéricos porque las diferencias de cultura entre Estados pueden llevar a distintas percepciones de lo que es o no aceptable. En el texto que sigue se utiliza el símbolo (*) para indicar dónde puede insertar cada uno de los Estados un valor que considere apropiado para controlar la fatiga y corchetes [ ] para indicar un valor ordinario. Se insta a los Estados a examinar los valores numéricos de los sistemas de otros Estados como guía adicional.

4.1.3 Al decidir qué valores numéricos deben insertarse, los Estados deben tener en cuenta los resultados de la investigación científica pertinente, la experiencia pasada en la administración de tal reglamentación, cuestiones culturales y la índole de las operaciones que se desea emprender.

4.1.4 Los Estados deben evaluar la idoneidad de la amplitud y del alcance de todas las limitaciones propuestas por cada operador, por lo que respecta a sus operaciones antes de aprobar las limitaciones de tiempo de vuelo y de período de servicio y el esquema de descanso.

4.2 Definiciones

4.2.1 Operadores y miembros de la tripulación

Operador. Persona, organismo o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves.
***Miembro de la tripulación*.** Persona a quien el operador asigna obligaciones que ha de cumplir a bordo de una aeronave durante un período de servicio de vuelo.
Miembro de la tripulación de cabina. Miembro de la tripulación que, en interés de la seguridad de los pasajeros, cumple con las obligaciones que le asigne el operador o el piloto al mando de la aeronave, pero que no actuará como miembro de la tripulación de vuelo.
***Miembro de la tripulación de vuelo*.** Miembro de la tripulación, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante un período de servicio de vuelo.
Tripulación de vuelo aumentada. Tripulación de vuelo constituida por más del número mínimo requerido para operar el avión y que posibilita que cada miembro de la tripulación de vuelo pueda abandonar el puesto asignado y ser sustituido por otro miembro de la tripulación de vuelo adecuadamente cualificado para fines de descanso en vuelo.

4.2.2 Tiempos de vuelo o entre calzos

***Tiempo de vuelo — aviones*.** Tiempo total transcurrido desde que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.

Nota. — "Tiempo de vuelo", como aquí se define, es sinónimo de tiempo "entre calzos"; de uso general y se cuenta a partir del momento en que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.

4.2.3 Tiempos de servicio y de servicio de vuelo

***Período de servicio*.** Período que se inicia cuando el operador exige que un miembro de la tripulación de vuelo o de cabina se presente o comience un servicio y que termina cuando la persona queda libre de todo servicio.
***Período de servicio de vuelo*.** Período que comienza cuando se requiere que un miembro de la tripulación se presente al servicio, en un vuelo o en una serie de vuelos, y termina cuando el avión se detiene completamente al finalizar el último vuelo del cual forma parte como miembro de la tripulación.
***Servicio*.** Cualquier tarea que el operador exige realizar a los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina, incluido, por ejemplo, el servicio de vuelo, el trabajo administrativo, la instrucción, el viaje para incorporarse a su puesto y el estar de reserva, cuando es probable que dicha tarea induzca a fatiga.

4.2.4 Períodos de descanso y períodos de espera

***Período de descanso*.** Período continuo y determinado de tiempo que sigue y/o precede al servicio, durante el cual los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina están libres de todo servicio.

Espera. Período determinado de tiempo durante el cual el operador exige que el miembro de la tripulación de vuelo o de cabina esté disponible para que se le asigne un servicio específico sin período de descanso intermedio.

4.2.5 Generalidades

Alojamiento conveniente. Un dormitorio amueblado e individual que ofrece la oportunidad de descansar en forma adecuada.
Base de domicilio. El lugar designado por el operador al miembro de la tripulación desde el cual ese miembro normalmente inicia y termina un período de servicio o una serie de períodos de servicio.
Circunstancia operacional imprevista. Un suceso no planificado, como condiciones meteorológicas no pronosticadas, mal funcionamiento del equipo o demora de tránsito aéreo que está fuera del control del operador.
Hora de presentación. La hora a la que el operador exige que los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina se presenten para prestar sus servicios.
Horario de trabajo**.** Una lista proporcionada por el operador de las horas a las que se requiere que un miembro de la tripulación desempeñe funciones.
Nota. — "Horario de trabajo", como aquí se define, es sinónimo de "itinerario", "servicio horario", "pauta de servicios" y "turnos de servicio".
Viaje para incorporarse al puesto**.** La transferencia de un miembro de la tripulación que no está en funciones desde un lugar a otro, como pasajero, a solicitud del operador.

Nota. — "Viaje para incorporarse al puesto", como aquí se define, es sinónimo de "traslado".

4.3 Responsabilidades del Estado

4.3.1 El objetivo de cualquier limitación prescriptiva del reglamento sobre gestión de la fatiga es garantizar que los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina se mantengan suficientemente alertas para realizar sus operaciones con un grado satisfactorio de desempeño y seguridad operacional en todas las circunstancias. El principio fundamental es disponer lo necesario para que cada miembro de la tripulación de vuelo y de cabina esté adecuadamente descansando cuando inicie un período de servicio de vuelo y, durante el vuelo, esté suficientemente alerta para realizar sus funciones con un grado satisfactorio de desempeño y seguridad operacional en todas las situaciones normales y anormales.

4.3.2 La finalidad de este ejemplo es ilustrar cómo pueden definirse las limitaciones en cuanto a las variables que pueden influir en el estado de alerta de los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina (p. ej., horas de vuelo, períodos de servicio y de servicio de vuelo y períodos mínimos de descanso admisibles) y que pueden aplicarse al planificar los horarios de trabajo de las tripulaciones de vuelo y de cabina. Puede preverse que se excedan algunas de estas limitaciones, pero sólo en los casos que no se hayan podido prever razonablemente al planificar el vuelo.

4.3.3 Este ejemplo es sólo para mostrar cómo pueden definirse las limitaciones prescriptivas para la gestión de la fatiga.

4.4 Responsabilidades del operador

4.4.1 Los operadores deben tener en cuenta en sus manuales de operaciones todos los elementos de este ejemplo que resulten adecuados para las operaciones que realicen. Si se proyectan operaciones que no pueden manejarse dentro de las limitaciones publicadas en el ejemplo, puede solicitarse una adaptación. En tal caso, y antes de que se apruebe la adaptación, el operador debe demostrar al Estado del operador que esa adaptación puede dar un nivel equivalente de seguridad operacional y que se han considerado las objeciones fundadas en motivos de seguridad operacional.

4.4.2 Deben prepararse los horarios de trabajo y publicarse con suficiente antelación para que los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina tengan la oportunidad de planificar un descanso adecuado. Debe prestarse la debida atención a los efectos acumulados de horas prolongadas de servicio intercaladas con un descanso mínimo y evitar horarios de trabajo que transformen gravemente el esquema de sueño y de trabajo establecido. Los horarios de trabajo deben cubrir por lo menos un período de (7) días.

4.4.3 Los vuelos deben planificarse para completarse dentro del período de servicio de vuelo permisible, tomando en cuenta el tiempo necesario para el servicio previo al vuelo, los tiempos de vuelo y de rotación y la naturaleza de la operación. Los períodos mínimos de descanso que se necesitan para proporcionar un reposo adecuado deben basarse en la operación real.

4.4.4 Para evitar cualquier dificultad en el desempeño del miembro de la tripulación de vuelo o de cabina, debe darse a éste la oportunidad de comer cuando el período de servicio de vuelo sea de más de (4) horas.

4.4.5 El operador debe designar una base de domicilio para cada miembro de la tripulación de vuelo y de cabina, desde la cual éste iniciará y terminará normalmente un período de servicio o una serie de períodos de servicio. La base de domicilio debe asignarse con un cierto grado de permanencia.

4.4.6 El operador no debe exigir a un miembro de la tripulación de vuelo y de cabina que realice operaciones en un avión si se sabe o se sospecha que ese miembro de la tripulación de vuelo y de cabina está fatigado hasta tal punto que pueda verse comprometida la seguridad operacional del vuelo.

4.5 Responsabilidades de los miembros de la tripulación de vuelo

4.5.1 Ningún miembro de la tripulación de vuelo debe realizar operaciones en un avión cuando sepa que está fatigado o se sienta incapacitado hasta tal punto que pueda verse comprometida la seguridad operacional del vuelo.

4.5.2 Los miembros de la tripulación de vuelo deben hacer el mejor uso posible de las instalaciones y oportunidades que se proporcionan para descanso y comidas y deben planificar y utilizar sus períodos de descanso para garantizar su pleno restablecimiento.

4.6 Miembros de la tripulación de vuelo y de cabina
En el texto que sigue se especifican las limitaciones aplicables a las operaciones de los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina.

4.7 Limitaciones de los tiempos de vuelo y de los períodos de servicio

4.7.1 Horas máximas de vuelo

4.7.1.1 El número máximo de horas de vuelo no puede exceder de:

a) (8) horas en cualquier período de servicio de vuelo;

b) (32) horas durante [7] días consecutivos o (100) horas durante [28] días consecutivos; y

c) (1000) horas durante [365] días consecutivos.

4.7.1.2 Las limitaciones de 4.7.1.1 b) y c) pueden calcularse, en forma alternativa, en semanas, meses o años civiles. En tal caso, deben especificarse otras limitaciones para un período de dos o tres meses civiles.

4.7.2 Horas máximas de servicio para los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina

4.7.2.1 Las horas de servicio no pueden exceder de:

a) (60) horas en cualesquiera [7] días consecutivos o en una semana; y
b) (240) horas en cualesquiera [28] días consecutivos o en un mes civil.

El servicio comprende todas las tareas desempeñadas a solicitud del operador. Éstas incluyen, aunque no con carácter exclusivo: la preparación previa al vuelo; la realización del vuelo (sea o no de transporte aéreo comercial); las medidas después del vuelo; la instrucción impartida o recibida (aula, simulador de vuelo o avión); horario de oficina/tiempo de administración; y viaje para incorporarse al puesto. La espera debe incluirse en la medida en que pueda producir fatiga.

4.7.3 Período máximo de servicio de vuelo para la tripulación de vuelo y de cabina

4.7.3.1 El período máximo de servicio de vuelo debe ser de (14) horas.

4.7.3.1.1 Esta limitación debe permitir una variación para tener en cuenta aspectos que pueden tener un impacto en la fatiga, como son el número de sectores planificados; la hora local a la que se inicia el servicio; el esquema de descanso y de sueño relativo al ritmo circadiano del miembro de la tripulación; la organización del tiempo de trabajo; y el aumento de la tripulación de vuelo.

4.7.3.2 Las horas a las que la tripulación se presenta a trabajar deben reflejar de modo realista el tiempo requerido para concluir las obligaciones previas al vuelo, relativas a la seguridad operacional y al servicio (si corresponde), y un margen normalizado de (30) minutos que ha de añadirse al final del tiempo de vuelo para poder completar las verificaciones y los registros. Para fines de registro, la hora del informe previo al vuelo debe contarse como servicio y como servicio de vuelo, y el margen de tiempo después del vuelo como servicio.

4.7.3.3 El período máximo de servicios de vuelo para la tripulación de cabina puede ser mayor que el que se aplica a la tripulación de vuelo por la diferencia en la hora para presentarse en el lugar de iniciación del servicio que existe entre las tripulaciones de vuelo y de cabina.

4.7.3.4 Los períodos de servicio de vuelo pueden prolongarse en circunstancias operacionales imprevistas por no más de (2) horas, sólo a juicio del piloto al mando. Antes de tomar esta decisión, el piloto al mando deberá estar convencido de que todos los miembros de la tripulación que han de realizar operaciones en el avión se sienten capaces de ello.

4.7.4 Vuelos realizados con tripulación aumentada y relevo en vuelo

4.7.4.1 La composición y el número de los miembros de la tripulación de vuelo transportados como relevo en vuelo y la calidad de las instalaciones de reposo proporcionadas, deben determinar qué tanto pueden prolongarse las limitaciones del período básico de servicio de vuelo. Debe mantenerse un buen equilibrio entre la división de servicio de vuelo y de reposo. El número de miembros de la tripulación de cabina debe determinarse tomando en cuenta las instalaciones de reposo que se proporcionan y otros parámetros relacionados con la operación del vuelo.

4.7.4.2 El operador debe asegurarse de que se notifique a los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina, antes del comienzo del período de descanso que precede al vuelo, acerca de la función que se exige que desempeñen (es decir, como tripulación principal o de relevo) de forma que puedan planificar su descanso previo al vuelo.

4.8 Períodos mínimos de descanso

4.8.1 El período mínimo de descanso inmediatamente antes de comenzar un período de servicio de vuelo no puede ser menor que (8) horas.

4.8.1.1 Deben introducirse arreglos para el descanso a fin de tomar en cuenta los efectos de atravesar los husos horarios y de las operaciones nocturnas.

4.8.1.2 Deben concederse períodos de reposo mayores en forma regular para evitar la fatiga acumulativa.

4.8.1.3 Los períodos mínimos de reposo pueden reducirse en circunstancias operacionales imprevistas en no más de (2) horas, sólo a juicio del piloto al mando.

4.8.1.4 El tiempo de viaje de un miembro de la tripulación de vuelo o de cabina en tránsito entre un lugar de descanso y el punto en el que se tiene que presentar a trabajar no se cuenta como servicio, incluso cuando se trata de un factor que contribuye a la fatiga. Un tiempo excesivo de viaje inmediatamente antes de comenzar un período de servicio de vuelo pudiera, por consiguiente, hacer que disminuya la capacidad del miembro de la tripulación de vuelo o de cabina de contrarrestar la fatiga producto del servicio y, por lo tanto, debe tenerse en cuenta al decidir en qué lugar debe tomarse el descanso previo al vuelo.

4.9 Decisiones que puede tomar el piloto al mando

4.9.1 El piloto al mando, a juicio suyo, considerando las circunstancias especiales que podrían llevar a niveles imprevistos de fatiga, y después de discutirlo con los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina afectados, puede reducir un período real de servicio de vuelo y/o prolongar un período mínimo de descanso (véase 4.8.1.3), a fin de suprimir cualquier efecto perjudicial que afecte a la seguridad del vuelo.

4.9.2 El piloto al mando debe informar al operador sobre su decisión de prolongar o reducir el servicio o el descanso.

4.10 Disposiciones varias

4.10.1 Espera

4.10.1.1 La hora en que se inicia y la hora en que se termina la espera debe definirse y notificarse por lo menos con (*) horas de anticipación y la duración máxima de cualquier espera no debe exceder de (*) horas.

4.10.1.2 Cuando a la espera en el aeropuerto sigue un período de servicio de vuelo, debe definirse la relación entre dicha espera y el servicio de vuelo asignado. En este caso, la espera en el aeropuerto se debe considerar, si puede producir fatiga, como parte de un período de servicio y debe tenerse en cuenta para calcular el descanso mínimo que precede a un período de servicio de vuelo subsiguiente.

4.10.1.3 Cuando se exija a los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina que estén en espera en un alojamiento dispuesto por el operador, debe proporcionarse instalaciones adecuadas de descanso.

4.10.2 Disponibilidad
Cuando se requiera que los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina estén disponibles para establecer contacto con los mismos, por un período breve de tiempo y a fin de recibir instrucciones relativas a un posible cambio del horario de trabajo, este requisito no debe impedir a los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina gozar de un período de descanso antes de presentarse al lugar donde inician su servicio. El tiempo empleado en este caso de disponibilidad no debe considerarse como servicio.

4.10.3 Viaje para incorporarse al puesto
Todo el tiempo empleado para incorporarse al puesto se cuenta como servicio y este tiempo, seguido de operaciones sin un período de descanso intermedio, también cuenta como servicio de vuelo. Sin embargo, el viaje para incorporarse al puesto no debe considerarse parte de las operaciones al planificar o calcular un período de servicio de vuelo.

4.11 Registros

4.11.1 Para que el operador esté seguro de que el esquema para la gestión de la fatiga está funcionando en la forma prevista y como se aprobó, deben guardarse durante (15) meses los registros de los servicios desempeñados y de los períodos de descanso cubiertos, a fin de facilitar la inspección del personal autorizado del operador y la auditoría dla AAC.
4.11.2 El operador debe asegurarse de que en estos registros se incluya, para cada miembro de la tripulación de vuelo y de cabina, por lo menos lo siguiente:

a) el inicio, la duración y la terminación de cada período de servicio de vuelo;

b) el inicio, la duración y la terminación de cada periodo de servicio;

c) los periodos de descanso; y

d) las horas de vuelo

4.11.3 Los operadores también deben de guardar registros de las ocasiones en las que un piloto al mando haya tomado una decisión (según lo dispuesto en 4.9.1). Si la decisión ha de aplicarse por motivos similares en más del ( ) por ciento de las ocasiones, cuando se vuela a lo largo de una ruta o una configuración de rutas en particular, es muy probable que la finalidad de este texto de orientación no se haya cumplido y

que pueda originarse una fatiga indebida. Se deben hacer arreglos para modificar el itinerario o los arreglos de designación de la tripulación para reducir la frecuencia de estos sucesos. El Estado puede exigir que se presenten, además, copias de ciertos registros.

4.11.4 Los miembros de la tripulación de vuelo deben mantener un registro personal de sus horas diarias de vuelo.

4.11.5 Soporte Evidencia Científica

El presente documento está directamente orientado a las tripulaciones de vuelo, pero también puede ser de interés para todos aquellos que trabajan en relación con estas, y cuyas actuaciones afectan a sus periodos de actividad aérea y descanso, así como a cualquier otro aspecto de la "operación". El contenido de este informe se basa fundamentalmente en investigaciones científicas desarrollas por la FAA, la NASA, CASA y BASI de Australia, CAA de Nueva Zelanda, CAA de Canadá, CAA de Sudáfrica, así como por otros investigadores de reputado prestigio internacional. Por otra parte, se hacen referencias expresas a las normativas nacionales e internacionales de limitaciones de tiempo de vuelo, máximos de actividad aérea y periodos de descanso, establecidas de acuerdo con los requisitos del Anexo 6 de OACI.

El enfoque de esta investigación es meramente práctico. Su pretensión es únicamente ser una guía consultiva para las tripulaciones y como tal ha de ser tomada. Los objetivos que se pretenden alcanzar son aquellos que se consideran útiles y necesarios para evitar, eliminar, prever, detectar, paliar y combatir la fatiga en las operaciones de vuelo.

De acuerdo con lo anterior, la información que se proporciona se estructura en los ámbitos que ocasionan la Fatiga, inicialmente se trata de exponer una serie de conocimientos genéricos relativos a los Ritmos Biológicos y al Sueño, posteriormente se proporcionan medidas concretas para reconocer, paliar y evitar situaciones de Fatiga.

a) Antecedentes

Habitualmente, como pilotos, estamos acostumbrados a estudiar con profundidad y con todo tipo de detalles las aeronaves que volamos, ya sea durante los cursos de calificación, reentrenamiento y a lo largo de la operación de las máquinas. Terminamos conociendo a la perfección el funcionamiento, limitaciones y actuaciones de las aeronaves en todo tipo de condiciones, conduciendo de esta forma su operación en las mejores condiciones de rendimiento, eficiencia y seguridad.

Sin embargo, no estamos nada habituados a estudiar y valorar esa otra máquina que somos nosotros mismos, "el Ser Humano". Parece que con pasar los reconocimientos médicos obligatorios es suficiente, lo máximo que podemos decir en un momento dado es que estamos cansados o no nos encontramos bien. Al igual que las "maquinas voladoras", las maquinas Humanas" necesitan un mantenimiento "preventivo y reactivo" y un entorno de trabajo dentro de unas condiciones medioambientales apropiadas a sus imitaciones.

Todo este planteamiento, tiene un valor importantísimo para garantizar un determinado nivel de seguridad en el "Sistema de la Aviación". Es por ello que en otros países distintos al nuestro, como los Estados Unidos, se tomó conciencia temprana de esta situación, iniciándose investigaciones científicas al respecto, actuaciones regulatorias en lo relativo a la programación de las actividades aéreas de las tripulaciones y programas educativos para las tripulaciones. En el país citado, las anteriores actuaciones fueron a requisito del propio Congreso de los Estados Unidos en 1980, y desde esa fecha existe el actualmente denominado "Programa de Medidas contra la Fatiga" (NASA Ames Research Center). En España, contamos desde 1995 con la CO 16-B, y actualmente nos encontramos pendientes del desarrollo del Anexo Q de la JAR/OPS 1 por la Comisión Europea; sin embargo no se ha producido ningún tipo de investigaciones científicas conocidas ni programas de entrenamiento para las tripulaciones.

Este asunto, tiene varias vertientes aparte de la Seguridad en el Transporte Aéreo, todas ellas tienen en común un factor inalienable, el "económico". Hoy en día, la competitividad del sector es muy elevada y las compañías aéreas tienden a sacar la mayor productividad de sus tripulaciones, empleándose sistemas de programación informáticos que respetando las regulaciones oficiales "exprimen" literalmente las posibilidades físicas de las tripulaciones. Indudablemente se cumple la norma, pero existen aspectos que ocasionan a largo y medio plazo "costes" muy elevados, tanto en el aspecto de la seguridad, como en el de la salud, la eficiencia y eficacia de las operaciones aéreas.

Esta última perspectiva, puede ser controlable a través de toda una serie de políticas basadas en investigaciones científicas y datos empíricos, por supuesto respetando la normativa vigente, y que en cualquier caso conllevan a medio y largo plazo una mejor productividad de la compañía.

b) Ritmos Biológicos y Sueño

Los seres humanos están "cargados" con una determinada necesidad biológica, genéticamente determinada, de sueño y con un ritmo "circadiano" que nos programa para dormir de noche y estar despiertos durante el día, durante un horario de 24 horas.

Las operaciones aéreas durante las 24 horas del día, desafían a los anteriores principios fisiológicos. Los cambios de turno, los horarios alterados y cambiantes, cruzar zonas con diferentes husos horarios, tiempos muy prolongados de vigilia continua y la pérdida de sueño, pueden crear trastornos en el sueño y en el ritmo circadiano que degraden nuestra "funcionalidad" durante la vigilia. De una forma individual esto se convierte en fatiga y adormecimiento mientras se opera una aeronave; degradándose nuestra capacidad de vigilancia y decisión; y otros muchos aspectos de nuestra capacidad de actuación que pueden eliminar el margen de seguridad de las operaciones.

Abordando los factores fisiológicos subyacentes a la fatiga, tendremos el potencial para mantener o mejorar el margen de seguridad y concomitantemente, incrementar la eficiencia y productividad.

(1) Ritmos, pautas horarias y capacidades de actuación

El ritmo biológico más conocido es el "circadiano" o de 24 horas (dependiendo del individuo varía entre 24 y 27 horas), y está relacionado con el periodo de rotación de la tierra. Este ciclo se mantiene a través de los denominados "Zeitbergers", como la luz y la oscuridad, las comidas y las actividades físicas y sociales.

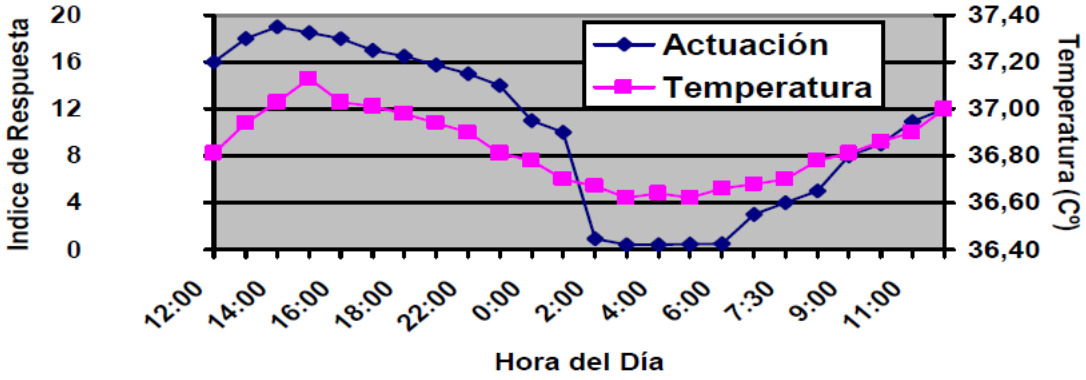
Este reloj biológico que tenemos en el cerebro regula funciones fisiológicas y de conducta sobre una pauta de 24 horas. En este periodo regula el ciclo de sueño/vigilia, la temperatura del cuerpo, las hormonas, la capacidad de actuación, el humor, la digestión, etc.

Cuando al reloj circadiano se le traslada a un ciclo distinto de sueño/vigilia o a un entorno con otro uso horario, no se ajusta inmediatamente. Esta es la causa de la perturbación circadiana asociada con el "Jet Lag". El tiempo de reajuste necesario puede llevar desde varios días hasta semanas, y no todos los ritmos fisiológicos lo hacen sincronizadamente.

Para el reloj circadiano es más difícil ajustarse a un periodo más corto (21 horas de ciclo o día) que a uno más largo (25 o más horas), lo cuál es su ritmo natural. Por eso, es más difícil cruzar husos horarios hacia el este que hacia el oeste.

El sueño es también cíclico e influye en los ritmos biológicos. Un ejemplo de lo anterior es la relación entre el ciclo de la temperatura del cuerpo y el sueño. La temperatura del organismo humano asciende desde las 0500 hasta aproximadamente las 1530 horas, para luego iniciar un descenso progresivo hasta las 0300 horas donde encuentra su mínimo que se mantiene hasta las 0500. Pues bien, el sueño ocurre normalmente cuando se inicia este descenso y termina cuando empieza a subir.

Figura 1: Capacidad de Actuación y Temperatura del Cuerpo, por Hora del Día



Los estudios científicos han revelado que existen dos periodos de aletargamiento máximo durante las 24 horas del día. Uno ocurre durante la noche entre las 3 y las 5 AM, y el otro a mediodía entre las 3 y 5 PM. Sin embargo, la capacidad de actuación y atención pueden verse afectadas entre las 12 AM y las 8 AM.

De acuerdo con lo anterior, se establece una relación de todos estos ritmos con la medición de la capacidad de las actuaciones humanas en un momento dado del ciclo de 24 horas. En resumidas cuentas podemos decir, que el periodo del día en que el ser humano se encuentra más disminuido" para realizar cualquier tarea coincide con la temperatura más baja del organismo, que la situamos en la banda de las 0200 horas a 0600 horas.

Este último periodo de tiempo tratado, se denomina" ventana de mínimos circadianos" (window of circadian low) y está referido a aquellos individuos adaptados al horario normal de trabajo diurno. Esta ventana está calculada desde datos científicos en los mínimos de circadianos de capacidad de actuación, alerta, y temperatura del cuerpo.

Para periodos de actividad aérea que crucen 3 o menos husos horarios, la "ventana de mínimos" se encuentra entre las 0200 a las 0600 del horario local del domicilio habitual/Base. Sin embargo, si el periodo de actividad aérea conlleva el cruce de 4 o más husos horarios, la referencia de la "ventana de mínimos" será la misma que la anterior solo durante las primeras 48 horas, y a partir de ahí habrá referenciarla al horario local del lugar en que se encuentre el tripulante [Figura 1].[2].

Esta situación se puede ver influenciada y desviada por otros factores como la motivación y el incremento de un esfuerzo. El carácter de las personas, ya sea extrovertido o introvertido, desvía la banda horaria hacia atrás o hacia delante. En cualquier caso, se estima que la diferencia entre el momento de máxima y mínima capacidad de actuación arroja una diferencia entre un 30–50% en los resultados de la medición[3].

Un aspecto importante a resaltar, es que la diferencia de capacidades de actuación, es mayor entre los periodos de máximos y mínimos del ritmo biológico de 24 horas, que por la falta de sueño de una sola noche. Sin embargo, aquí hay que dejar muy claro una cosa, la pérdida de capacidades por falta de sueño es acumulativa. Es decir, que el sueño que vamos perdiendo va sucesivamente mermando nuestras facultades, pudiendo llegar la ocasión que estas se encuentren por debajo de los mínimos indispensables para realizar una actividad con seguridad, como pilotar una aeronave.

En relación con lo anterior, es muy ilustrativo mencionar un accidente que marca un antes y un después en la relación Fatiga/Seguridad de Vuelo. El 18-8-1993 un DC-8 de American International Airways, sufrió una pérdida de control y colisionó contra el terreno a ¼ de milla de la pista de Guantánamo, durante la aproximación en condiciones visuales. La NTSB en su investigación (DCA93RA060) determinó por primera vez que "la fatiga ocasionada por la acumulación de falta de sueño y perturbación de los ritmos circadianos de la tripulación fue el factor causante del accidente". La importancia de la anterior conclusión, estriba en que hasta la fecha, la fatiga solo había sido considerada como "factor contributivo" [Anexo B Accidentes e Incidentes relacionados con la fatiga].(disrítmia circadiana o desincronización).

La aviación de largo alcance: la perturbación de los ritmos biológicos, el Jet Lag

La aviación de largo alcance, con el cruce de muchos husos horarios (a partir de 3 husos) es una actividad que distorsiona los ritmos biológicos de los tripulantes (disrítmia circadiana o desincronización).
En este tipo de aviación, el trastorno es consecuencia de horarios de trabajo irregulares con múltiples cambios husos horarios, que junto a la fatiga, producen en las tripulaciones el efecto que comúnmente se denomina "jet lag".

Los efectos del "Jet Lag" después de un vuelo transmeridiano son muy reales y se deben a numerosos factores que incluyen las actividades previas al viaje, las realizadas en el mismo y en particular al nuevo ciclo de día/noche en el lugar de destino en relación con el que el organismo se encontraba habituado anteriormente.

Los efectos del "Jet Lag" son de dos componentes:

1. Aquellos que se deben a la distorsión del reloj biológico interno.

2. Los que se derivan de los aspectos fisiológicos y psicológicos del vuelo en sí mismo.

Estos últimos, incluyen el cansancio, malestar y toda una variedad de dolores. Frecuentemente no duran más de unas pocas horas después de finalizar el viaje, y están más en relación con la duración del vuelo que con el número de husos horarios que se cruzan.

Otros efectos que proceden de la necesidad de adaptar nuestro reloj biológico al nuevo huso horario, son mucho más persistentes, y para algunos individuos pueden durar días.

Esta readaptación de nuestro "reloj biológico" se obtiene a través de la combinación del ciclo noche/día y la actividad social. Por tanto, lo primero será ajustar nuestro ciclo del sueño dentro del periodo diurno.

Una vez que se produce la distorsión del "ritmo" original, se tiende a un proceso de readaptación al nuevo entorno. Este proceso es muy complejo, existen cuatro factores a considerar:

- Cada sistema del organismo tiene un ritmo de adaptación distinto, mientras esto se produce el organismo se encuentra fuera de fase del horario de procedencia y del nuevo entorno.

- El ritmo de desincronización depende de múltiple factores destacándose si el vuelo fue hacia el oeste o el este (es más fácil resincronizarse en un vuelo hacia el oeste), la hora del día a la que se realizó el vuelo.

- El ritmo de re sincronización no es constante.

- Cada individuo tiene una capacidad de adaptación distinta. Generalmente son factores positivos la juventud, las personalidades vespertinas y extrovertidas y con una forma física mejor.

Abordando este problema desde una amplia perspectiva, vemos que aunque hay un solo reloj

biológico en el organismo, existen muchos elementos fisiológicos y psicológicos que tienen sus propios ritmos.

Últimamente está muy de moda el considerar la “Melatonina” como una sustancia que acelera y favorece la re sincronización del organismo a través de la adaptación de las pautas de sueño.

La Melatonina es la principal hormona de la glándula pineal del cerebro. Su secreción se ve influenciada por la ausencia de luz detectada por el ojo, y su sus consecuencias son la bajada de la temperatura corporal la cual facilita el sueño.

La oficina de medicina aeronáutica de la FAA realizó un estudio en 1986, en dicho estudio se concluye que “el uso indiscriminado de la melatonina por tripulantes, puede acarrear riesgos inaceptables para la seguridad”. Se recogen las siguientes consideraciones:

• La melatonina tomada en dosis de 2- 3mg. Después de llegar al destino puede tener un efecto beneficioso acelerando la resincronización. Es importantísimo ingerirla a la hora de irse a dormir habitualmente.

• Si se ingiere melatonina durante el vuelo transmeridiano, ocasiona un efecto contraproducente y desestabilizante.

• Es inaceptable que un tripulante ejerza sus funciones con residuos de melatonina en la sangre, los cuales se mantienen hasta 24 horas después de ingerir una dosis.

Por su parte la CAA británica solo impone una restricción de 12 horas antes del servicio de vuelo y durante el mismo al consumo de melatonina.

Hoy en día se considera imprescindible para aquellas personas a las que su trabajo le impone cambios continuos de horarios y pérdidas de sueño, que adopten todas aquellas medidas que potencien su capacidad de dormir. Es la teoría denominada “Higiene para el Sueño”[Anexo A].

Pautas para controlar los efectos del Jet Lag.

Durante el proceso de resincronización, se dan una serie de síntomas que pueden ser experimentados, estos incluyen la fatiga, insomnio, perturbaciones en los ciclos de sueño/vigilia, ansiedad, depresión y molestias estomacales.

Como ya se apuntó anteriormente, la razón de las molestias aludidas, se encuentra en que bajo un ciclo constante de luz/oscuridad, los ritmos de nuestro organismo mantienen una relativa sincronización entre ellos y con el ciclo diario de amanecer y atardecer. Sin embargo, un viaje transmeridiano estos ritmos pierden su sincronización y se producen los síntomas del Jet Lag.

Los efectos físicos del Jet Lag, son menos críticos que los psicológicos y los cambios en la capacidad de actuación.

Se estima que el organismo necesita aproximadamente un día para reajustarse por cada zona horaria que se cruce.

Las personalidades vespertinas y extrovertidas se adaptan mejor en los vuelos hacia el oeste, mientras que la matutinas e introvertidas lo hacen hacia el este.

El reloj interno que controla los ritmos del organismo se encuentra en el cerebro, este reloj se puede alterar utilizando medicamentos. Entre estos se puede destacar el “Temazepam”, el cuál ayuda al individuo a conciliar el sueño, su absorción máxima por la sangre se realiza a la hora de su ingesta. El efecto del “Temazepam” sobre nuestro reloj biológico depende mucho de la hora de su administración.

A pesar de todo, no existe la panacea para aliviar los efectos del Jet Lag. Sin embargo, existen una serie de principios que pueden aplicarse y ser de ayuda.

• Descansar debidamente antes del vuelo.

• Intentar obtener el máximo de sueño en 24 horas cuando se encuentre de viaje, al igual que haría en su casa.

• Debe evitarse fumar.

• Beber mucho líquido, pero evitar comer pesadamente y beber alcohol o bebidas con cafeína antes de acostarse.

• Debe confiarse en sus propios sentimientos. Si siente sueño y las circunstancias lo permiten, duerma. De la misma forma si se despierta espontáneamente y no puede dormirse en 30 minutos, levántese.

• Puede utilizar técnicas de relajación física o mentales para dormirse, pero si no lo consigue en 30 minutos salga de la cama.

• Una siesta puede serle útil para mejorar su capacidad de atención, pero si se produce inmediatamente antes de un periodo de actividad, entonces restrínjala a 45 minutos.

(2) El sueño, función fisiológica vital

El síntoma fisiológico más común del vuelo de largo alcance es la distorsión que produce en los periodos de sueño habituales.

El sueño es una función fisiológica vital, cuando se priva del sueño al organismo, la respuesta de este es “el letargo o adormecimiento”, la cuál es la señal del cerebro para obligar al individuo a conciliar el sueño. Cuando se priva de sueño al organismo, el cerebro puede reaccionar espontáneamente, en una alternancia incontrolada de vigilia y letargo para conseguir su necesidad fisiológica de sueño. Estos espontáneos episodios de sueño pueden ser muy cortos (microsueños, solo segundos). Estos microsueños, se asocian con lapsos espontáneos del individuo cuando no recibe o responde a información exterior.

(i) Naturaleza del sueño

El sueño lo podemos dividir en dos clases, ortodoxo (NREM) y paradójico (REM). Cada tipo de sueño tiene sus características, el sueño REM (Rapid Eye Movement) es aquel en que se producen los sueños (el cerebro está casi tan activo como cuando estamos despiertos), los músculos están paralizados y el cuerpo apenas se mueve; su proporción alcanza el 20% del sueño total de un adulto. El sueño REM desarrolla un papel protagonista para facilitar la actuación de nuestra memoria. El sueño NREM, se divide a su vez en cuatro fases que se caracterizan porque se produce una progresiva disminución de la frecuencia de ondas cerebrales conforme se entra en una etapa superior.

• Fase 1. Dura como máximo 10 minutos, una persona que se despierta en esta fase apenas tiene la sensación de haber dormido. Es un estado de relajación general.

• Fase 2. Es un poco más profunda y dura entre 10 y 45 minutos. Aquí empieza realmente el sueño con ondas cerebrales irregulares.

• Fase 3 y 4. Caracterizan al sueño profundo, con ondas cerebrales de muy baja frecuencia. Estas fases son las que proporcionan en efecto más restaurador para el organismo, incremento del riego sanguíneo en los músculos, disminución de la actividad metabólica, etc.

El sueño REM sucede aproximadamente cada 90 minutos de sueño, con lo cual tenemos que dormir más de 90 minutos para tener sueño REM.

Las investigaciones arrojan el resultado que se necesita un mínimo de 4 horas de sueño ininterrumpido “a la hora en que un individuo duerme habitualmente” para que el sueño sea realmente reparador.

Los tripulantes suelen padecer un trastorno del sueño denominado “insomnio situacional”, que no es otra cosa que la dificultad para dormir en una situación particular, por ejemplo cuando los ritmos biológicos están distorsionados. Esto ocurre normalmente cuando se intenta dormir en periodos en los que el cerebro y el organismo no se encuentran en la fase de sueño. Esta situación no la sufren por igual todos los individuos, depende de varios factores tales como los emocionales en un momento dado y los propiamente fisiológicos de cada persona. En cualquier caso, está comprobado que la peor situación se produce para aquellos tripulantes que operan rutas de largo alcance con una parada entre el vuelo este y oeste de aproximadamente 24 horas, ya que durante todo el tiempo de la operación su organismo se encuentra desfasado e inadaptado.

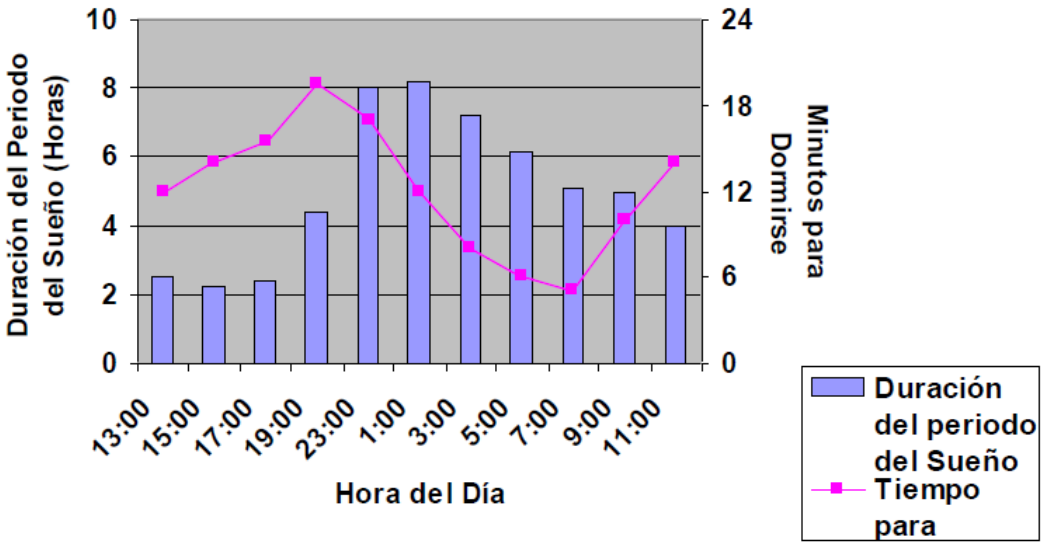
Hoy en día está reconocido que la principal causa de insomnio se encuentra en el stress. El trabajo conceptual contribuye a ese stress psicológico que se reactiva en nuestra mente en el momento d acostarnos y dificulta el sueño. Ha sido nuestro sistema nervioso el que a través del sistema endocrino ha aumentado la concentración de adrenalina en la sangre, acelerado el ritmo cardiaco y tensado los músculos.

Un desorden de sueño que merece la pena tratar es el denominado como “apnea del sueño”, el cual se caracteriza por la interrupción de la respiración durante el sueño, la cual causa que el individuo se despierte repetidamente para respirar. Las interrupciones en la respiración pueden durar desde 10 segundos hasta varios minutos y puede sucederse cientos de veces a lo largo de la noche. Un síntoma destacado de la apnea del sueño es el ronquido (aunque el ronquido puede resultar de otras causas). Este desorden de sueño, puede ser una causa fisiológica de una capacidad reducida de actuación y alerta.

Respecto a la ingestión de cualquier tipo de producto químico o medicamento para favorecer o impedir el sueño, se puede asegurar que su administración no es aconsejable en la operación de la aviación civil, fundamentalmente por los efectos secundarios y porque su vida media puede estar presente en el próximo periodo de servicio con efectos muy negativos para la capacidad de actuación.

Para los tripulantes aéreos con unos horarios de trabajo cambiantes, es obligado muchas veces el dormir a unas horas no habituales debido a los periodos de actividad y descanso obligatoriamente impuestos. Sin embargo, hay que considerar que la duración del sueño y el tiempo que tardamos en dormirnos, es variable de acuerdo con la hora del día en que se vaya a realizar [Figura 2]

Figura 2: Duración del Periodo de Sueño y Tiempo para Dormirse, por Hora del Día



ii) La necesidad del sueño

Básicamente, un individuo necesita una cantidad de sueño para lograr la completa capacidad de atención (o alerta) y su máximo nivel de actividad durante sus horas de vigilia. La mayor parte de los adultos necesita 8 horas diarias, aunque dependiendo de los individuos esta puede oscilar entre 6 y 8 horas.

El sueño es un proceso dinámico que tiene tanta importancia para el cuerpo como la mente. La actividad cerebral durante el sueño regula funciones gastrointestinales, cardiovasculares e inmunológicas del cuerpo, así mismo en proceso cognoscitivo se produce el almacenamiento, reorganización y recuperación eventual de sueño. Sin embargo, es un hecho constatado que existen efectos psicológicos como la degradación en la motivación, la cual representa la diferencia entre lo que una persona puede hacer y lo que realmente hace en unas circunstancias determinadas. El sueño es esencial para mantener nuestra capacidad de actuación psicológica, la cual sufre un grave deterioro por la falta del mismo.

Es indudable, el efecto reparador que el sueño tiene en el organismo humano y que sus consecuencias dependen más de la calidad que de la cantidad. Es por tanto que aquellos que desarrollen más tiempo de “fase 4” (NREM) tendrán un sueño de mejor calidad, y esto suele coincidir con aquellas personas que por su actividad hayan subido la temperatura del cuerpo (deportistas).

El deterioro general de nuestra capacidad de actuación por la falta de sueño es progresivo conforme se acumula la pérdida información en el cerebro. En realidad, durante el sueño nuestra actividad neuronal apenas decrece un 10 %.

A pesar de las investigaciones, no se han constatado daños fisiológicos como consecuencia de la privación acumulativa del mismo. La acumulación de pérdidas sucesivas de sueño constituye la denominada “deuda de sueño”. La recuperación de una deuda de sueño requiere un sueño más profundo durante 2 o 3 noches, más que una cantidad superior de horas.

Lapsos y actuaciones inconsecuentes son característicos de las personas con falta de sueño. Esta situación se agrava con el incremento de la altitud y la carga de trabajo (características del entorno de la aviación). Después de 17 horas despierto, nuestra capacidad de actuación es equivalente a la que se tiene con una concentración de alcohol de 0.05 en la sangre. Uno de los aspectos más peligrosos de esta degradación, es que las personas somos incapaces de percibir por si mismas, hasta qué punto y de qué forma nos encontramos disminuidos.

En esta degradación general que se produce por la falta de sueño, hay que constatar el deterioro o degradación en la toma de decisiones, vigilancia, tiempo de reacción, memoria, coordinación psicomotora y procesamiento de información. Las investigaciones demuestran que conforme se incremente la pérdida de sueño (a partir de la pérdida de 2 horas en una noche, la capacidad de actuación vigilancia se ve disminuida), los individuos presentan actuaciones más pobres a pesar del incremento del esfuerzo, pudiendo presentarse una indiferencia del propio individuo ante el resultado de su actuación. En este estado, se producen menos emociones positivas y más negativas con un empeoramiento del humor.

(iii) Letargo o adormecimiento fisiológico y subjetivo.

El adormecimiento fisiológico es el resultado directo de la pérdida de sueño. Sin embargo el subjetivo, es una valoración intrínseca del estado del propio individuo por esa pérdida de sueño. Esta última valoración puede verse afectada por muchos factores, tales como la cafeína, actividad física y un entorno estimulante.

El problema radica, en que todos estos factores pueden enmascarar el nivel fisiológico de adormecimiento. La tendencia es que los individuos se consideren más despiertos de lo que fisiológicamente se encuentran Obviamente, en el aspecto operacional todo esto es muy significativo, puesto que un individuo se puede considerar ligeramente adormecido sin embargo, cuando arrastra una deuda de sueño y fisiológicamente tiene un nivel de letargo muy elevado. Esta situación da lugar a la ocurrencia de episodios espontáneos e incontrolados de sueño y a la disminución de la capacidad de actuación asociada.

iv) Signos y Síntomas de la Fatiga

Desiste	Fijación
Decisiones inadecuadas	Apatía
Mayor tiempo de reacción	Letargo
Vigilancia reducida	Mal humor
Comunicación Escasa	Ausencia mental

(v) Técnicas para controlar las perturbaciones del sueño en la aviación de largo alcance

El efecto inmediato de un vuelo transatlántico, está determinado por el retraso en obtener el primer periodo de descanso y si el vuelo ha sido durante el día o la noche, con la consiguiente perturbación debida principalmente a la dirección del vuelo.

Si consideramos ahora los denominados vuelos de ultra largo alcance, entonces los periodos de vigilia son potencialmente mayores. Como consecuencia, se deben considerar los efectos de partir el periodo habitual de las 8 horas de sueño, en varios episodios cuando los tripulantes duerman durante el vuelo. Este concepto de la siesta puede ayudar a mantener el ritmo circadiano del individuo a un periodo de 24 horas y por otra parte proporcionar una recuperación de la fatiga causada por el trabajo efectuado durante las horas normales de sueño. En consecuencia es normal que los tripulantes realicen pequeñas siestas durante el vuelo y posteriormente a él tomen una de 1 hora, en lugar de tomar un sueño largo inmediatamente después del vuelo.

Esta estrategia, permite al tripulante adecuar su sueño a los cambios horarios y permitir que se encuentre en condiciones para el próximo vuelo, que si es por la noche se puede superar sin adormecimiento si se ha realizado en la tarde previa una siesta de 4 horas mínimas.

c. El Programa Científico de la NASA

(1) Antecedentes: En 1980, como respuesta a un requisito del Congreso, el Centro de Investigación Científica Ames de la NASA creó un programa para examinar “si existía un problema de seguridad de una magnitud indeterminada, debido al vuelo transmeridiano y a un problema potencial debido a la fatiga en asociación con varios factores encontrados en la operaciones de transporte aéreo”. El Programa Fatiga/Jet Lag de la NASA/Ames fue creado para recoger sistemáticamente, información científica sobre fatiga, sueño, ritmos circadianos y actuaciones en las operaciones de vuelo. Se establecieron tres metas para el Programa y continúan guiando la investigación:

• Determinar hasta donde llega la fatiga, la pérdida de sueño y la perturbación circadiana en las operaciones de vuelo.

• Determinar el impacto de estos factores en las actuaciones de las tripulaciones.

• Desarrollar y evaluar contramedidas para mitigar los efectos adversos de estos factores y maximizar las actuaciones y capacidad de alerta de las tripulaciones.

Desde 1980, se han desarrollado estudios en una gran variedad de entornos aeronáuticos, aboratorios, así como el desarrollo de misiones completas en simuladores de vuelo.

En 1991, el nombre del programa se cambió por el de “Medidas contra la Fatiga”, con el fin de proporcionar un mayor énfasis en el desarrollo y evaluación de contramedidas.

El estudio de medidas de descanso en la cabina de vuelo fue el primero probado con éxito mediante su aplicación en un entorno operacional.

Todos los aspectos relacionados con la seguridad y la salud, y que tienen contacto con la fatiga son abordados y demandan un gran esfuerzo de investigación. Algunas preguntas al respecto son:

• ¿Qué es seguro?

• ¿Cuál es el límite de tiempo de vuelo?

• ¿Cuántos cambios de horarios diurnos y nocturnos son demasiados en una línea?

• ¿Cuál es el límite de actividad en una operación con cambios de diurnos/nocturnos?

• ¿Cuántos días seguidos se puede trabajar con seguridad?

• ¿Cuánto tiempo lleva recuperarse después de una prolongada actividad o de un periodo de cambios de horarios diurno/nocturno?

• ¿Cuánto tiempo lleva recobrarse después de cambios bruscos producidos por cruzar varios husos horarios? ¿Una noche o dos de sueño?

• ¿Cómo se pueden utilizar las siestas para mejorar la situación, cuantas y cuándo?

• ¿Cómo se puede definir recuperación, por adaptación fisiológica, actuación, estado de soñolencia?

• Después de empezar con un nuevo cambio horario, ¿cuánto tiempo llevará adaptarse fisiológicamente?

• ¿Cuáles son los efectos del cambio de un horario de trabajo nocturno a un horario diurno regular los fines de semana, y después volver a cambiar?

• ¿Cómo se deberían evaluar las normativas actuales de actividad?

Áreas potenciales para una actividad futura del Programa, incluyen el desarrollo de un sistema de programación que incorpore datos científicos y fisiológicos para guiar las prácticas regulares de programación en las aerolíneas, y un futuro desarrollo y evaluación de medidas contra la fatiga.

(3) Efectos de la fatiga

La NASA en su Programa de medidas contra la fatiga ha establecido que la fatiga degrada:

• La fuerza muscular y la coordinación.
• La visión y la percepción.
• La memoria.
• La capacidad de vigilancia.
• El error de gestión.
• La toma de decisiones.
• La motivación y actitudes.
• La comunicación.
• La habilidad para cooperar.

La fatiga hace al piloto ser menos vigilante, más tendente a aceptar actuaciones por debajo de los mínimos estándar y empezar a presentar síntomas de mal juicio.

El piloto puede ver incrementadas las dificultades para tomar decisiones y tener que verificar la información varias veces a causa de deterioro de memoria o imposibilidad de procesamiento de información. El estado de alerta y los tiempos de reacción están también disminuidos.

La irritabilidad y las maneras de comportamiento fácilmente bloquean la comunicación y estorban a los principios CRM.

Adicionalmente, la fatiga impone unos tiempos de reacción físicos y mentales mayores, más errores a pesar de un mayor esfuerzo, variabilidad y falta de predicción en la capacidad de actuación, preocupaciones con una sola tarea o fijación en una sola fuente de información, y perseverar en soluciones ineficaces, todas con el potencial de crear un vuelo inconsistente.

Según estudios desarrollados en el Centro de Investigación “Ames” de la NASA, la fatiga puede considerarse tan peligrosa como el alcohol. Estas investigaciones demuestran que una persona sin dormir durante 18-20 horas actuará como si se hubiera tomado dos o tres cervezas.

Estas personas demostraban encontrarse sin empuje, con más largos tiempos de respuesta, habilidades de control motoras reducidas y capacidad de pensamiento deteriorada.

3) Factores específicos de la fatiga a examinar en investigaciones

El primero es la pérdida acumulada de sueño. Se parte como referencia del sueño necesario, el obtenido por el individuo en su domicilio. De esta forma, la cantidad de sueño obtenida durante un periodo de tiempo determinado puede usarse para calcular la perdida de sueño acumulada (deuda de sueño) o potencialmente el sueño ganado.

El segundo factor es la cantidad de horas en estado continuo de vigilia previas al accidente o incidente. La pauta general son 16 horas vigilia y 8 horas de sueño. Sin embargo, requisitos operacionales pueden llevar consigo periodos de actividad extendidos que requieren un número superior de horas de vigilia de la pauta aludida.

El tercer factor es la hora del día. Este incluye la hora de las operaciones y la hora a la que el accidente o incidente ocurrió. La hora del día también puede ser un factor al considerar cuando ocurrieron los periodos de sueño y cuando potencialmente se pueden interrumpir la pauta circadiana usual.

Estos tres factores aludidos, pueden coincidir críticamente en un momento dado y deteriorar considerablemente la capacidad de actuación.

(4) Estrategias personales para combatir la fatiga

Se pueden dividir en dos categorías: aquellas que se usan antes del trabajo y durante los periodos de descanso (estrategias preventivas), y las que se utilizan durante el trabajo (contramedidas operacionales).

Las estrategias preventivas, se dirigen a las causas fisiológicas de la fatiga, están diseñadas para conseguir que las pérdidas de sueño y la perturbación de los ritmos circadianos sean mínimas.

Las contramedidas operacionales, que proporcionan un alivio temporal de los síntomas de la fatiga, están designados para minimizar el impacto de la pérdida de sueño y la perturbación de los ritmos circadianos en la capacidad de alerta y actuación en el trabajo. Estas medidas ayudan a que una persona realice un trabajo de forma tan segura y eficiente como sea posible.

Estrategias preventivas:

• Minimizar la pérdida de sueño; para ello es fundamental que durante los días libres y el descanso se duerma adecuadamente, ya que durante el trabajo se suele perder sueño, y como estos efectos son acumulativos hay que partir desde 0 en déficit de sueño. Para cumplir con ello se necesitan dos noches de sueño normal, pero con ello no obtendremos
nunca un margen de sueño extra.

Durante los días de trabajo hay que lograr tanto sueño como en una noche normal de sueño. Si el horario de trabajo nos impide lograr este sueño durante el horario circadiano normal, entonces tendremos que utilizar más de un episodio de sueño.

• Siestas; Pueden mejorar nuestra capacidad de alerta. Si se toman antes del trabajo o pueden ser interrumpidas de improviso, deben limitarse a un máximo de 45 minutos, ya que así se evita entrar en un sueño más profundo y al despertar se evita esa desorientación y letargo que dura varios minutos y que se denomina “Inercia del sueño”.

En otras circunstancias distintas a las anteriores, siesta más largas pueden ser muy beneficiosas. Una siesta de 2 horas antes de un periodo de trabajo nocturno que incluya la "ventana de mínimos circadianos", permitirá su desarrollo en buenas condiciones.

(5) **Contramedidas Operacionales**:

Una vez que se está en el trabajo, el abanico de estrategias disponibles para combatir la fatiga es más limitado. Una restricción adicional en aviación comercial, que los tripulantes deben permanecer en sus puestos excepto por "necesidades fisiológicas", que actualmente no incluyen el sueño.

• Interacción social y conversación; debe ser activa, los estudios demuestran que la ausencia de conversación es un factor predictivo del decaimiento de la capacidad de alerta.

• Actividad física; ejercicios de elasticidad e isométricos pueden hacerse en el mismo asiento.

• Uso estratégico de la cafeína; no debe usarse justo al iniciar el periodo de trabajo ni después de una siesta. Más bien, debe tomarse una hora antes de los momentos en que se espere la menor capacidad de alerta (3 a 5 AM) y no consumirla tres horas antes de la hora en la que se estime dormir.

• Dieta; los alimentos ricos en glucosa potencian la capacidad de alerta y actuación, mientras se mantiene un alto nivel de glucosa en la sangre.

• Siestas en el puesto de pilotaje; la NASA ha desarrollado un estudio operacional real con el resultado que siestas de hasta 40 minutos, proporcionan una mayor capacidad de actuación y alerta durante los últimos 90 minutos del vuelo.

Contramedidas operacionales en estudio:

• La luz brillante; (más de 2500 lux) tiene la capacidad de resincronizar el reloj circadiano, además suprime la secreción de la hormona pineal, melatonina, y por tanto potencia la capacidad de alerta.

• El ejercicio físico; realizado durante la mañana avanza el reloj circadiano, durante la tarde lo atrasa.

• Dietas; Hidratos de carbono (pasta, legumbres y patatas) inducen el sueño por su elevado contenido de seratonina. A su vez, las comidas ricas en proteínas (carne, huevos, etc.) y ciertos aminoácidos, inducen la actividad y evitan el sueño.

ANEXO A.- HIGIENE PARA DORMIR

Se denomina así a un grupo de prácticas cuyo objetivo es bloquear las preocupaciones o el stress emocional, con una capa de aislamiento psicológico que aísla el sueño y la vigilia.

Hay que partir de considerar y utilizar el dormitorio única y exclusivamente para dormir.

Son muy aconsejables la utilización de una serie de "rituales rutinarios" previos al momento de acostarse (baño caliente, tomar algo ligero, o 10 minutos de lectura). En términos generales, se aconseja evitar cualquier tipo de actividad extenuante o excitante (con excepción del sexo), así como cualquier otra que nos pueda entretener y "enganchar" nuestra atención en algo más interesante o atractivo que el dormir.

Tomar un baño caliente (38ºC) unos 90 minutos antes de acostarse tiene un efecto positivo para conciliar el sueño. El beneficio de esta medida no viene del calentamiento por el baño sino del enfriamiento posterior del cuerpo que potencia el sueño y proporciona más SWS (Slow-Wave Sleep).

Si no se es capaz de conciliar el sueño en un tiempo determinado, es aconsejable no permanecer en la cama. Es preferible levantarse y realizar cualquier otro tipo de actividad que sea rutinaria e incluso poco agradable. Acostarse siempre que se pueda a la misma hora y levantarse sin despertador, contribuye a ajustar el reloj biológico y las pautas de sueño.

La siesta ayuda a bajar el stress y el cansancio. Sin embargo, deben tomarse con cautela su duración ya que pueden llegar a ser contraproducentes. Una siesta de 15 o 20 minutos nos ayuda a refrescarnos y recuperarnos sin perturbar nuestras pautas de sueño habituales o provocar insomnio nocturno.

El entorno o ambiente en el que vamos a dormir es muy importante para facilitarlo o fomentarlo:

• Temperatura: 16ºC-18ºC.

• Humedad: 60%-70%

• Colchón: Debe ser lo suficientemente firme para permitir que los músculos de la espalda puedan mantener a la columna relajada y alineada. El tamaño debe ser como mínimo 15 centímetros más largo que el sujeto y lo suficientemente ancho para permitir darse la vuelta mientras se duerme sin despertarse.

• Almohada: Se debe ajustar a la constitución de cada individuo, los materiales naturales como el plumón son los más aconsejables.

• Sabanas: Deben dar una sensación confortable. Las de algodón suelen ser las más aceptadas.

• Luz: El ambiente debe ser lo más oscuro posible. Por tanto son imprescindibles las cortinas consistentes o las persianas.

• Ruido: produce un incremento de la frecuencia cardiaca y de la presión sanguínea en algunas personas. Una medida a utilizar frente al estruendo o ruido aleatorio elevado, es utilizar ruidos monótonos de ambientes relajados como la lluvia o el mar creados por un cassette o CD. Otro tipo de ruido perturbador es el permanente y de multifrecuencia. Este tipo de ruido es fácil de enmascarar sintonizando una radio entre dos frecuencias o conectando el fan del climatizador de la habitación.

• Relojes: No deben colocarse relojes con esferas prominentemente iluminadas a la vista, ya que tienden a atraer la atención y producir una ansiedad por la duración del sueño o el tiempo en alcanzarlo.

• Ejercicio: La actividad física puede incrementar la necesidad de un sueño reparador y profundo (fase 3 y 4). El ejercicio eleva la temperatura del cuerpo y a las 5 o 6 horas se produce una disminución de la misma que hace propicio el sueño. El ejercicio más recomendado es el aeróbico (continuo en sesiones de 20 a 30 minutos, de 3 a 5 veces por semana, precedidas de un calentamiento de 10 minutos). Cualquier tipo de ejercicio como caminar, correr o nadar son muy aconsejables para conciliar el sueño. La mejor hora para realizar ejercicio y que fomente el sueño es entre medio día y primera horas de la tarde. Hay que evitar el ejercicio físico extenuante en las 3 o 4 horas previas a acostarse.

• Técnicas de Relajación: Existen numerosas técnicas para relajar los músculos y tranquilizar la mente. Son recomendables los denominados “ejercicios respiratorios”, respirando primero por el abdomen y después por los pulmones, posteriormente se respira normalmente y se procede a relajar cada grupo muscular concentrándose mentalmente en los mismos. Esta técnica proporciona una disminución de la actividad cerebral y laxitud
general.

• Dieta: lo que se come afecta profundamente en nuestra calidad de sueño. Algunas recomendaciones son, comer fruta, verduras y alimentos con fibra. Otros alimentos aconsejables

con los hidratos de carbono como cereales, pasta, patatas y arroz; los cuales fomentan la calma al incrementar la producción de seratonina (neuro transmisor asociado con el sueño). Hay que evitar el exceso de consumir proteínas, especies, fritos, grasas y dulces en las horas próximas a acostarse. En resumidas cuentas un fuerte desayuno, una moderada comida y una ligera cena.

• Medicamentos: Siempre que se pueda hay que evitar el consumo de píldoras para dormir, y se toman debe ser bajo prescripción médica y de forma temporal. En cualquier caso el consumo diario de vitamina B, B3, B6, B12 y ácido fólico, fomentan el sueño.

• Alcohol: Hay que evitar el consumo de bebidas alcohólicas en las tres horas previas a dormir. El alcohol tiene un efecto sedativo, pero este efecto desaparece a las pocas horas y después se suceden efectos contrarios denominados “Insomnio retroactiva”, tanto el sueño restaurativo como el REM son perturbados con un resultado de inquietud general.

• Cafeína: Produce un efecto de incremento del ritmo cardiaco, tensión muscular, dolor de cabeza y ansiedad. Se ha comprobado, que apenas 5 minutos después de ingerirla en bebidas, se puede detectar en la sangre y como mínimo perduran hasta 3 horas y media después. La cafeína perturba significativamente la fase 4 del sueño REM (él más reparador).

• Nicotina: Eleva la presión sanguínea, el ritmo cardiaco y estimula la actividad cerebral. Hay que evitar su consumo de 4 a 6 horas antes de acostarse.

ANEXO B.- ACCIDENTES E INCIDENTES RELACIONADOS CON LA FATIGA

El 18-8-93 un DC-8 de la compañía American International Airways colisionó con el terreno aproximadamente a ¼ de milla de la cabecera de la pista 10 durante la aproximación, después de que el comandante perdiera el control del avión.

La tripulación había sufrido una perturbación de su ritmo circadiano y pérdida de sueño; había estado en actividad durante 18 horas y volado durante 9 horas. El comandante no reconoció el deterioro de la senda de vuelo y la alteración de la velocidad debido a la fijación en localizar una luz estroboscópica en tierra. Esta luz, se usaba como referencia durante la aproximación visual, pero se encontraba inoperativa; la tripulación no fue avisada de ello.

Los repetidos avisos del mecánico de vuelo de pérdida de velocidad indicada fueron desatendidos por el comandante, iniciándose un viraje desde la posición de base a final a una velocidad inferior a la establecida de referencia (147 kts), a menos de 1000 pies sobre el terreno de altitud, con ángulos de alabeo de 50º. El aviso y vibrador pérdida se activaron 7 segundos antes del impacto y 5 antes de que el avión alcanzara la velocidad de pérdida. No existe evidencia de que el comandante intentara realizar una adecuada acción correctora durante la actuación del vibrador de pérdida. La estructura de dirección del operador y la filosofía eran insuficientes para garantizar una adecuada supervisión y control de la rápida expansión de operación de la compañía.

El avión quedó completamente destruido después del accidente por un incendio y los tres tripulantes resultaron gravemente heridos.

Causa probable

El deterioro del juicio, toma de decisiones y habilidades de vuelo del comandante y la tripulación debido a los efectos de la fatiga; el fallo del comandante para valorar adecuadamente las condiciones para el aterrizaje y mantener una conciencia de vigilancia situacional del avión mientras maniobraba hacia la aproximación final; su fallo para prevenir la pérdida de velocidad y evitar una pérdida mientras se encontraba en un viraje muy pronunciado, y su fallo para ejecutar una acción inmediata para recuperar la pérdida. Factores adicionales contributivos a esta causa fueron la aplicación inadecuada de las regulaciones de tiempo de actividad y vuelo, de acuerdo con la CFR 14, parte 121, operadores suplementarios, operaciones internacionales, y las circunstancias que resultaron en la extensión de las horas de actividad y vuelo, y en consecuencia la FATIGA de los miembros de la tripulación. También contribuyeron el inadecuado entrenamiento

CRM y el inadecuado entrenamiento y orientación de la propia aerolínea a las tripulaciones para las operaciones en aeropuertos especiales como el de Guantánamo; y el fallo del aeropuerto de disponer un sistema que asegurase al controlador de torre el conocimiento de la inoperatividad de la luz estroboscópica, con el fin de comunicárselo a la tripulación.

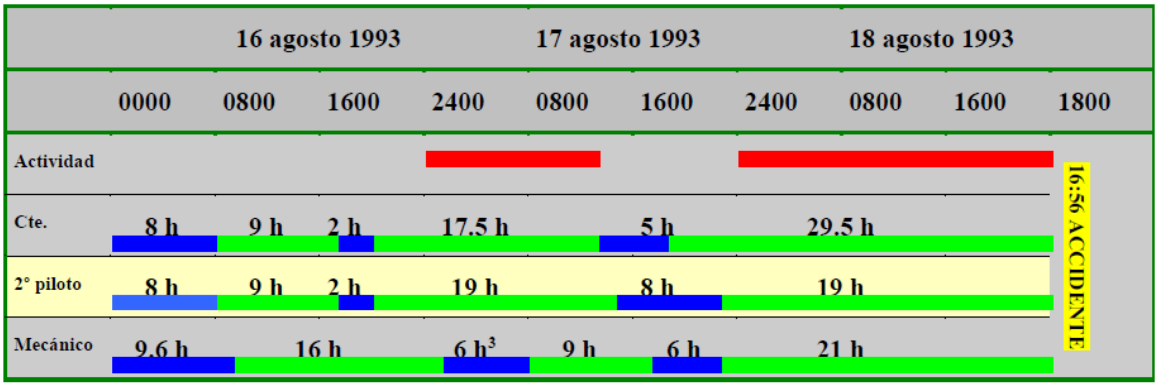
Análisis de las Causas de la Fatiga

Un aspecto fundamental de este accidente y de todos los relacionados con la fatiga, es la incapacidad del propio sujeto para reconocer su estado de deterioro y capacidad disminuida.
En el caso que analizamos el supuesto mencionado estuvo presente, ya que el comandante en lugar de aceptar la aproximación directa a la pista 28 solicitó la maniobra en circuito visual a la pista 10, a pesar de que nunca había operado anteriormente en este aeropuerto y sin consulta previa con los otros tripulantes. Esta última maniobra se complica por el requisito de seguir unas luces estroboscópicas en tierra para evitar el sobrevuelo del territorio cubano (la atención focalizada en la búsqueda de la luz por el comandante fue la causa de la pérdida de control).

En la investigación del papel de la fatiga en el accidente hay al menos tres factores psicológicos que examinar.

El primero es la pérdida de sueño acumulada. El segundo es el número de horas que se llevaban despiertos en el momento del accidente. El tercero es la hora del día.

Tabla 1 Episodios de Sueño/Vigilia de la Tripulación



La pérdida de sueño acumulada es evidente para todos los tripulantes si consideramos una necesidad diaria de 8 h. El comandante acumulaba 9 horas de sueño perdidas, el 2º piloto 6 horas y el mecánico 3,4. Sin embargo, lo más significativo a simple vista es que todos superaban las 17 horas de vigilia en el momento del accidente. En este asunto de la pérdida acumulada de sueño, es de una influencia determinante el cambio de horario para dormir desde el primer día en horario nocturno, a los siguientes días con horarios variables. El sueño obtenido en oposición al ritmo circadiano del organismo esta perturbado en relación con el que se realiza en el horario programado por el cuerpo para dormir.

En último lugar hay que remarcar que el accidente sucedió a las 04:56 PM, dentro del ciclo diurno de más soñolencia (03:00-05.00 PM).

Todo lo anterior nos lleva a la conclusión de que la capacidad de actuación de una tripulación se encontraba totalmente disminuida por debajo de los niveles requeridos para la operación. Esta circunstancia ocasionó toda la cadena de errores:

• Toma de decisiones incorrecta (solicitar la aproximación en circuito a la pista 10).

• Falta de conciencia de la situación y atención focalizada.

• Fallos CRM (consultar con la tripulación la toma de decisiones y hacer caso omiso a los avisos de baja velocidad del mecánico).

• Incapacidad de reacción ante el aviso de pérdida.

INCIDENTES RELACIONADOS CON LA FATIGA

Nota: Todas las narrativas que a continuación se reproducen, son traducciones literales resumidas de las relatadas por los protagonistas.

La siesta del comandante: "Un segundo piloto con muy poca experiencia se le deja a cargo del vuelo cuando el comandante decide tomar una siesta en ruta. El segundo piloto es sobrepasado por la carga de trabajo durante la aproximación". Avión: Regional Jet CL 65.

Narración: Yo estaba en el salón de descanso de pilotos en reserva, esperando a ser convocado para un viaje. Cuando la llamada vino, supuse que iba a rodar un avión del aparcamiento al hangar y después otro del hangar al aparcamiento. Cuando llegué al aparcamiento, me encontré un comandante diferente, uno con el que nunca había volado, y fuimos asignados para volar a MEM y vuelta. Una de las primeras cosas que salió de su boca fue "¿qué has estado haciendo tanto tiempo en el hangar?" yo pensé que había tardado lo normal, realmente no supe qué decir. Entonces, y antes de rodar, vi un mensaje de precaución de refrigeración en la pantalla y avisé al comandante. Él dijo que era un " mensaje inducido por el piloto". Él había apagado intencionalmente el fan de refrigeración en tierra para las 6 pantallas CRT porque era demasiado ruidoso. "él comentó que si las pantallas empezaran automáticamente a apagarse, entonces él conectaría de nuevo el fan ante este aviso. Entonces procedimos a rodar sin auriculares, usando el altavoz de cabina en su lugar. Después de la salida, y en el momento que fuimos autorizados para ascender a FL180, el comandante reclinó su asiento, se recostó, puso su cabeza en su mano derecha, y cerrando sus ojos, dijo, " espero que no le importe si apenas tomo una siesta. " yo no fui capaz de haber dicho cómo apreciaría que se quedara despierto, y él parecía estar completamente dormido. (él me dijo después que se había levantado a las xx00 para venir con su familia en el único vuelo disponible desde ORD donde habían estado veraneando durante los días anteriores). Otra cosa que debería haber hecho, era decirle que solamente llevaba en la compañía 10 meses y tenía aproximadamente 17:00 hrs en el avión. Normalmente esto es parte del briefing previo al vuelo, pero yo no creí que él estuviera interesado en conocer mi situación. Así que allí estaba haciendo de único piloto con todas las radios, radar, y TCAS II, etc. Cuando empezamos el descenso inicial en la llegada WLDER UNO, vi algunos cúmulos y pedí desviarse, ATC autorizó el desvío a la derecha de la ruta y me autorizó directo a MEM cuando fuera posible con el descenso a mi discreción. Yo encendí la señal de cinturones, supervisé la necesidad de anti-hielo, y usé el radar y FMS para empezar a descender y continuar hacia MEM. Entonces fue cuando debí despertar al comandante, pero no lo hice porque pensé que tenía todo bajo control, pero cuando entré en IMC y control autorizó sucesivos descensos y la aproximación esperada, mi carga de trabajo se incrementó dramáticamente. El comandante se despertó y yo le dije que me vendría bien algo de ayuda. "estábamos manteniendo 310 KIAS a 10000 FT cuando ATC nos autorizó para volver al radial, que yo interpreté como el radial de la llegada WLDER UNO. Por suerte yo no había borrado la llegada del FMS y puesto directo a MEM como había sido autorizado porque no había tenido tiempo para reprogramar el FMS. Al mismo tiempo, me dijeron que volviera al radial, fui autorizado a abandonar 10000 FT por segunda vez. Esto tuvo que ser repetido porque todavía estaba volando y saturado de trabajo, perdiendo la comunicación. Dado el aumento súbito de carga de trabajo, seleccioné el piloto automático para descenso, y aproximadamente 5 segundos me di cuenta que me encontraba por encima de 250 KIAS, siendo así desconecté el piloto automático y desaceleré a 250 KIAS a 9800 FT antes de continuar descendiendo. Al mismo tiempo, el FLT MGMNT SYS pasó el último punto de la llegada, y con el piloto automático puesto empezó a virar a rumbo 175. Miré la pantalla de navegación y no vi ningún fijo hacia donde virábamos, y pregunté al comandante que estaba escuchando el ATIS ¿A dónde me estaba llevando el avión? él contestó que no lo sabía, pero que no le dejara continuar, así que desconecté el piloto automático y nivelé las alas. En ese momento, el comandante y ATC me dijeron que virara por la izquierda a rumbo 175. Cuando finalicé el viraje, vi que el rumbo estaba publicado en la carta de llegadas como vector para interceptar la aproximación final. Así que, continué la aproximación, hicimos las listas rápidamente y aterrizamos. La próxima vez discutiré mi nivel de experiencia y en mi opinión no debe haber ningún durmiendo, y en ningún caso descendiendo por debajo de FL180.

Entrar como sea: "Exceder la velocidad máxima de flaps en aproximación final, la altitud asignada en la aproximación frustrada, y no bajar el tren hasta oír la sirena de aviso. Además, el GPWS emitió aviso de "pull up" debido al elevado régimen de descenso en final". Avión Airbus 320.

Narración: Era mi pata, así que despegué y volé desde SJC a DEN. En crucero, verificamos la "meteo" de DEN y encontramos que existía turbulencia y vientos racheados. Recibimos un mensaje de Operaciones desde DEN, donde decía que un avión había frustrado la aproximación porque ganaba y perdía velocidad en final. Hablamos de la necesidad de tomar tierra en DEN ya que el comandante se encontraba limitado por acumular 100 horas de vuelo en los últimos 30 días, y por otra parte de la cizalladura que había. Después de comprobar el ATIS sucesivas veces, parecía que la situación estaba más calmada. Iniciamos el descenso, y aproximación nos advirtió de la posibilidad de turbulencia y que nos mantendría a FL 190 durante unas 15 millas. La situación era de viento del Sur y la pista 35L en servicio, el tráfico precedente (DC-10) se le autorizó a base y a nosotros a ajustar en visual al precedente (último descenso autorizado 9000 FT), estábamos separados por 5 millas. Se nos dijo que mantuviéramos 170 KIAS hasta la baliza. Yo inmediatamente pedí el tren y 3º de flaps para perder toda la altitud que pudiéramos, realmente estábamos muy altos pues manteníamos una componente de viento en cola de 25 KTS. Pensando que disminuíamos la separación con el DC-10, pedí todo el flaps y reduje velocidad. Después de configurar el avión, el comandante dijo que continuara con la aproximación, que si era necesario hiciéramos "S" para continuar descendiendo y podíamos solicitar la pista 35R para distanciarnos más. Estábamos experimentando turbulencia ligera, la velocidad oscilaba, una vez que inicié la primera "S", el comandante toma los mandos diciendo que existe una forma mejor de perder más altura. El comandante picó y la velocidad se incrementó rápidamente, se lo advertí que estábamos a punto de sobrepasar la limitación de flaps y redujo el descenso, pero ya habíamos alcanzado el límite. Continuábamos demasiado altos y el comandante pidió la pista 35R. Fuimos autorizados, el comandante volvió a picar súbitamente y escuchamos "whoop, whoop pull up", teníamos excesivo régimen de descenso (2100 FPM). El comandante corrigió, y dijo que a 500 FT determinaríamos si continuábamos o frustrábamos, yo dije que no deberíamos continuar y el comandante inició la frustrada. Le comuniqué a la TWR la maniobra y se nos autorizó a 8000 FT con rumbo 120 y contactar en 123.85. Yo estaba concentrado en la maniobra y no escuché la frecuencia, así que cuando limpiamos el avión llamé en una frecuencia errónea y nadie me contestó. Tuve que llamar de nuevo a la Twr para solicitar la nueva frecuencia, donde se nos ordenó virar a rumbo 170 y mantener 170 KTS. Me di cuenta que la velocidad estaba cayendo y se lo dije al comandante dos veces, al no ver respuesta avancé los gases a la posición de crucero. Simultáneamente vi que estábamos a 8350 FT, en ese momento el comandante conectó el piloto automático y el avión comenzó a descender a 8000 FT. El comandante pidió 1º de flaps, yo lo seleccioné y vi que estábamos 10 KTS por debajo de la velocidad límite de flaps. La turbulencia era moderada y la velocidad oscilaba alrededor de 10 KTS. El comandante pidió 2º de flaps y la velocidad se mantenía 12 KTS por debajo del límite. Inmediatamente, la velocidad saltó a la máxima de límite de flaps y volvió a caer. Le pregunté al comandante si quería que volase la aproximación y sin contestarme me pareció entender que así era, así que programé el FMC para la 35R mientras el hablaba por el PA. Con la pista a la vista y rumbo 260 se nos autorizó una nueva aproximación. Entonces desconecté el piloto automático y pedí 3º de flaps y después todo el flaps. A 750 FT AGL sonó el aviso de "tren no bajado" y el comandante lo bajó y leyó entonces la lista antes de que el tren estuviera verde, todo estuvo completado a los 500 Ft AGL. Aterrizamos, y entonces el comandante me dijo que era la primera vez que le había pasado una cosa así, lo mismo que a mí.

Interpretación de la normativa: "La tripulación de un B-727 excede la limitación de tiempo de vuelo en 72 horas debido a la presión de la compañía, interpretación de las regulaciones y a factores meteorológicos".

Narración: Este informe se ha efectuado para mostrar como la fatiga de la tripulación puede afectar a su capacidad de juicio e interpretación de las FARs. Los tripulantes incluidos en este informe son el comandante, segundo piloto y mecánico de vuelo. La línea empezó un sábado de marzo del 98, e incluía un vuelo MMMZ-MSP-MMMZ el primer y segundo día. También incluyó una escala técnica imprevista para repostar en ELP en la pata de regreso. El tercer día ya estaba planificado como de muy larga actividad, incluyendo la pata MMMZ-STL, la vuelta se suponía que era a MMMZ, sin embargo debido a un extenso sistema frontal con cumulonimbos hasta FL 350 así como a vientos en cara imprevistos, nuevamente se tuvo que efectuar escala para repostar en ELP. En ese lugar todos los vuelos se vieron demorados entre 1-2 horas antes de continuar a MMMZ.

Después de aterrizar en MMMZ no se pudo conseguir alimentos para la tripulación para los restantes vuelos. Los últimos alimentos ingeridos por la tripulación fueron 12 horas antes. La tripulación partió para DEN ya entrada la noche. Durante este tramo, la tripulación discutió sobre el tiempo máximo de vuelo permitido en 24 horas, considerando un periodo de actividad de 72 horas.

Todos coincidimos que no podíamos continuar desde DEN. Al llegar, notifiqué a la compañía que no podíamos continuar de acuerdo con la FAR 121.521. La interpretación de la compañía fue, que el próximo vuelo a PHX era continuación del anterior con el mismo número, y por tanto la regulación que mencionábamos no era aplicable, así que podíamos continuar volando. Segundo, la compañía aseguró que no importaba cuanto tiempo por encima de las 24 horas de actividad realizábamos si habíamos descansado 18 horas previamente; la tripulación podía realizar el siguiente vuelo legalmente. Las condiciones fisiológicas de la tripulación, eran: 20 horas de vigilia continuada, 11 horas de vuelo, una sola comida en todo este periodo. Era la opinión de toda la tripulación que nos encontrábamos sufriendo fatiga antes de partir de DEN. También se daba un factor de stress importante, al ir con retraso en la operación e intentar recuperar el tiempo perdido. Después de aterrizar en PHX, el tiempo de vigilia de la tripulación era 22 horas, 12 horas de vuelo y seguíamos con una sola comida. Aunque ninguna otra regulación se violó, (excepto FAR 121.521) y todos los vuelos se realizaron sin incidentes, la tripulación tenía la certeza de que no deberían haber realizado la última etapa, y ni tan siquiera deberían habérselo pedido. Debido a su estado fisiológico, la tripulación tomó una decisión errónea, aceptando que todo era correcto, cuando en realidad no lo era.

Sobrecarga de trabajo en el rodaje: "Un B-757 recibió numerosas instrucciones durante el rodaje, produciéndose distracciones. La tripulación olvidó seleccionar flaps en posición de despegue y en plana carrera recibieron la alarma de aviso de configuración errónea."

Narración: En el cuarto día de una línea de 5, todos ellos con vuelos a primera hora de la mañana, nos encontrábamos en DTW esperando ya 3 horas para realizar el primer vuelo del día. El comandante realizaba su segunda línea este mes, mientras que el segundo piloto que se encontraba de reserva realizaba la última acumulando 78 horas en 17 días. Ese día recibimos instrucciones de rodaje no standars, con numerosos tráficos en movimiento. Había cola para despegar y cuando llegó nuestro turno, la Twr nos urgió a entrar y alinear a pesar de que el precedente prácticamente no había iniciado su carrera de despegue todavía y el espacio para maniobrar era muy ajustado. Al avanzar los gases a la posición de despegue recibimos un aviso de alarma de configuración por flaps. Tuvimos que salir de pista y volver a seleccionar flaps correctamente antes de volver a alinear.

La tripulación falló debido: A que las instrucciones de rodaje atrajeron toda nuestra atención y nos olvidamos de seleccionar flaps antes de rodar como es la costumbre. Posteriormente durante la realización de la "lista" nuevamente estábamos pendientes de otros tráficos rodando. Los "final items" previos al despegue no se realizaron debido a la premura que nos imprimió la Twr para alinear. La tripulación sufría de fatiga por los sucesivos "madrugones", el segundo piloto llevaba acumulada mucha actividad en los últimos días. Por otra parte, la saturación de comunicaciones influyó en que la tripulación se desviara de sus procedimientos habituales.

Aterrizaje sin autorización: "La tripulación de un BAE 146 aterrizó sin contactar con la TWR para pedir autorización. Se dieron cuenta de su error cuando después de aterrizar, intentaron obtener instrucciones de rodaje y descubrieron que todavía estaban en frecuencia de aproximación".

Narración: Autorizados para aproximación visual a la pista 31R. El piloto automático cruzaba curso de aproximación final, a pesar de que señalaba haber capturado el localizador. El comandante y yo nos preguntábamos por qué estaba haciendo eso el piloto automático. Como aproximación nos había autorizado para una maniobra visual, no sabíamos si nos habían dicho que pasáramos con la TWR o no. De cualquier forma, después de aterrizar nos dimos cuenta que todavía estábamos en frecuencia de aproximación. Inmediatamente cambié de frecuencia y la TWR nos dijo "autorizados al aparcamiento conmigo". No se hizo ninguna mención más a por qué no contestamos cuando la TWR nos autorizó a aterrizar o si nos llegó a autorizar a aterrizar. Asumimos que nos autorizó a aterrizar porque no se nos dijo nada más. No había ningún otro avión esperando para despegar ni ningún otro posible conflicto existía.

El comandante y yo nos distrajimos con el piloto automático, y cuando nos decidimos a recuperar el control manual, hacer las listas y demás, olvidamos cambiar la frecuencia. Yo actuaba como PNF con descanso reducido durante la noche anterior con solo 5 horas de sueño. La fatiga pudo ser un factor en mi capacidad de alerta. El control de aproximación no verificó si todavía estábamos en su frecuencia.

Invasión de pista: "La tripulación de un avión reactor de carga no cumplió las instrucciones de mantener corto de pista durante un rodaje y el control de rodaje tuvo que intervenir y dar nuevas instrucciones".

Narración: Abandonando el aparcamiento, y mientras hacía la lista "después de la puesta en marcha" el segundo piloto obtuvo la autorización de rodaje. Ambos entendimos "Ruede por la calle 6, pista 30 y mantenga corto de la pista 4R", la cuál es la autorización normal durante operaciones nocturnas. El error fue que en realidad se nos autorizó "rodar por la calle 6 y mantenga corto de la pista 30". Durante el rodaje entramos en la pista 30 que se encontraba en servicio. El controlador inmediatamente nos ordenó que saliéramos de pista por la izquierda a la pista 4R. Después de disculparnos se nos autorizó a despegar.

Factores contribuyentes: Este era el último de los cuatro saltos, de un día de 14 horas de actividad muy fatigoso. El segundo piloto obtuvo la autorización de rodaje en un momento de distracción de los otros dos tripulantes. Se dio complacencia debido al conocimiento rutinario de este aeropuerto. Entendimos la autorización que esperábamos escuchar.

Acciones correctivas: Ambos pilotos deben copiar la autorización de rodaje. Esperar a obtener la autorización hasta que se acabe cualquier otra tarea. Verificar cualquier autorización que implique el cruce de una pista cuando se den autorizaciones largas o complicadas.

Violación del nivel autorizado: "Durante el descenso y volando el segundo piloto se pasan del nivel autorizado porque no se seleccionó el QNH local en el altímetro. El comandante y el mecánico no detectan el error hasta que se viola el nivel autorizado".

Narración. Estando a los mandos el segundo piloto, no seleccionó el QNH local al pasar por el FL180. El comandante y el mecánico no realizaron la comprobación de altímetros y descendieron hasta una altitud de 10700 FT en lugar de 11000 FT tal y como fue autorizado. A pesar de haber completado la lista de aproximación, el error no fue detectado a tiempo. Creo que fue a causa de la fatiga que sufría por mi parte, la falta de pericia del segundo piloto y el hecho de que el mecánico era nuevo. Me encontraba en mi quinto día consecutivo de línea y en el tercero tuve 12 horas de actividad. El segundo piloto realizaba su segundo vuelo del mes, y el mecánico estaba recién contratado.

No seguir la lista: "Un MD80 se encontraba aparcado y completando la lista de final. El comandante actuó la realizó de memoria y sin comprobación no cortando el motor izquierdo. El mecánico de tierra tuvo que avisar al comandante".

Yo actuaba como segundo piloto, después de un día de muy larga actividad. Después de seleccionar los interruptores, empecé a leer la lista y el comandante respondía sin verificar el estado de los interruptores. Respondió "desconectadas" al estado de las válvulas de combustible. Al momento me di cuenta que no era correcto, coincidiendo con la intervención del mecánico de tierra que preguntaba si había algún problema con el APU que no entraba en barras.

Mirar sin ver en la revisión exterior: "La tripulación no se percató durante la inspección previa al vuelo que la puerta de servicio del aceite del motor se encontraba abierta. El avión despegó en estas condiciones y en el siguiente aeropuerto la nueva tripulación se dio cuenta que faltaba la puerta".

Narración: Yo actuaba como segundo piloto, era de noche, verifiqué el libro del avión y vi que mantenimiento acababa de realizar una revisión. En la revisión exterior no vi nada anormal. Al llegar a Boston y mientras realizábamos el relevo de tripulaciones, el nuevo segundo piloto me dijo que faltaba la puerta de servicio de aceite del motor número 1. También observamos que faltaba el tapón del aceite. Pensando en la revisión exterior que realicé antes del vuelo no podía acordarme de haber mirado la puerta del aceite. La respuesta al problema debió ser que el mecánico no cerró la puerta y yo no me di cuenta. En

los últimos 4 años he encontrado dos veces abierta la puerta de servicio del aceite, en ambas ocasiones mantenimiento había actuado previamente. ¿Cómo no me pude percatar algo tan obvio?

Creo que la causa principal de mi error, es la inapropiada política de la FAA en lo relativo al descanso de las tripulaciones. El día anterior tenía programada una actividad de 11 horas y 15 minutos, después de numerosas demoras llegamos a las 15 horas 35 minutos de actividad. Posteriormente, solo tuvimos 8 horas de descanso. Pienso que con este cansancio ninguno de los miembros de la tripulación se encontraba al máximo de su capacidad de actuación.

Selección incorrecta de ayudas: "La tripulación de un DC-10 realiza una salida instrumental con las ayudas seleccionadas en una frecuencia equivocada".

Narración: Autorizados para la salida requerida, tanto el comandante como el segundo piloto teníamos seleccionados el VOR FLL en el radial 335 para interceptarlo en alejamiento. Esto era incorrecto puesto que teníamos que seguir la salida autorizada que requería el VOR DPH, nos desviamos de 8-10 NM de la ruta autorizada, control nos ordenó entonces virar a rumbo 270 para continuar la salida.

No hay excusas. Solo un comentario ambos pilotos llevaban 5 noches consecutivas de vuelo con 10 horas de actividad cada una. La fatiga es un factor definitivo.

Una cabina calurosa: "La tripulación de un ATR 72 vuela el radial equivocado de PHK durante 20 NM antes de que ATC se dé cuenta del error".

Narración: Volamos en alejamiento el R-342 de PHK VOR en lugar del R-002 de acuerdo con nuestra ruta. Miami vio el error después de 20 NM. Llevábamos en cambios de avión y hacía mucho calor en cabina. Pensamos que la fatiga fue la razón del incidente.

El cansancio del extra-crew: "Un avión de carga descendió por debajo de la altitud inicial de aproximación de 2650 FT cuando se encontraba realizando una aproximación back course durante la noche".

Narración: Un martes de junio de 1998, volaba como extra en el transportín hacia JFK, después dormí por la tarde en el hotel y a continuación volé como copiloto desde JFK hacia ILN y dormí en la sala de espera de pilotos. Después partimos hacia COU, yo actuaba de PNF, el comandante daba cabezadas a cada rato. Él había venido como "extra" desde Mississippi para hacer el vuelo. Él eligió volar el curso reverso del localizador debido al viento en cola excesivo para la otra pista. Se nos dirigió con vectores para interceptar la aproximación final manteniendo 3000 FT, una vez interceptada se inició el descenso hacia mínimos. Un punto de descenso visual a 1.2 DME y otro para bajar el tren a 8 DME. Configuramos el avión con 15º de flaps y descendimos a 2650 FT (fijo de aproximación final). A 10 DME ya nos encontrábamos a 2450 FT y continuábamos descendiendo cuando recibimos el aviso de altitud seleccionado a 2650 FT. El comandante inmediatamente ascendió hasta los 2650 FT y completamos la aproximación sin novedad.

Ambos estábamos muy cansados. Yo siempre había estado orgulloso de ser un buen piloto, y no acierto a comprender como no advertí al comandante del descenso inapropiado. El comandante pensó en principio que el aviso de altitud era porque la había dejado seleccionada en 3000 FT en lugar de 2650 FT. Cuando volamos en contra de nuestro "reloj biológico", a pesar del incremento de nuestro esfuerzo somos incapaces de actuar efectivamente.

Aterrizando en un aeropuerto equivocado: "La tripulación de un B-727 recibe vectores para interceptar la aproximación final de ATW, comunican aeropuerto a la vista y son autorizados para aproximación visual. Durante el rodaje se dan cuenta que estaban en OSH: El comandante reconoce que estaba fatigado. Los otros tripulantes ocupados en sus tareas, no se dieron cuenta que aterrizaban en un aeropuerto equivocado".

Narración: Me llamó programación para que hiciera un vuelo extra. Me habían enviado en situación la noche anterior y estaba fatigado. El vuelo era MEM-MKE-ATW. Advertí a la tripulación que me encontraba cansado y estresado, si veían algo inusual o se sentían incómodos por algo que hiciera, me lo dijeran y lo corregiría. Yo volé el primer salto y el 2ºpiloto el siguiente. Fuimos dirigidos por aproximación hasta 3000

FT puesto que la TWR Y APCH de LCL todavía no estaban abiertas, decidimos solicitar una aproximación visual, fuimos autorizados a visual de la pista 3 de ATW, que notificáramos el campo a la vista y se nos daría una frecuencia de UNICOM para que cerráramos el plan de vuelo cuando estuviésemos en tierra. Pensé que debíamos estar muy cerca del aeropuerto, pero había perdido totalmente mi “Situational Awareness”, vi un aeropuerto a unas 8-10 NM. No comprobé con las ayudas de navegación si era ATW, el copiloto tampoco lo hizo, notifiqué campo a la vista y nos metimos. Durante el rodaje me di cuenta que no estábamos en ATW, sino en OSH.

La incapacidad de reconocer que la fatiga estaba afectando a mis actuaciones fue el factor determinante de este incidente. En cualquier caso, si se sabe que se está cansado debemos actuar con mucha más precaución y no dejar que la premura de las operaciones nos haga cometer errores. Debemos verificar todas nuestras conclusiones con los medios técnicos a nuestro alcance, así como utilizar la redundancia en las tomas de decisiones.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE R – TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR VIA AEREA

CCA OPS 1.1155
Aprobación para el transporte de mercancías peligrosas
(Ver MRAC-OPS 1.1155)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre transporte de mercancías peligrosas.

1 La aprobación permanente para el transporte de mercancías peligrosas debe reflejarse en el Certificado de Operador Aéreo (COA). En el resto de circunstancias la aprobación puede emitirse de manera separada.

2 Antes de la emisión de una aprobación para el transporte de mercancías peligrosas, el operador debe acreditar ante la AAC que se ha impartido el entrenamiento adecuado, que toda la documentación relacionada (p.ej. manipulación en tierra, atención al avión en tierra, entrenamiento) contiene información e instrucciones sobre mercancías peligrosas, y que se han implantado procedimientos para asegurar el manejo seguro de las mercancías peligrosas en todas las etapas de su transporte por vía aérea.

3 La exención o aprobación indicada en MRAC-OPS 1.1165 (b) (1) o (2) son adicionales a lo establecido en MRAC-OPS 1.1155.

CCA OPS 1.1160 (b) Ayuda Médica a un Paciente
(Ver MRAC-OPS 1.1160(a))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo (MEI) que provee información adicional sobre transporte de mercancías peligrosas.

(a) Mercancías peligrosas que se utilizan normalmente en vuelo para ayuda médica a pacientes son: cilindros de gas, fármacos, medicamentos, otros materiales médicos (p.e. limpiadores antisépticos de heridas) y pilas húmedas o de litio. Sin embargo, lo que se lleve a bordo depende de las necesidades del paciente. Estas mercancías peligrosas no son parte del equipo normal de la aeronave.

(b) Las mercancías peligrosas que se mencionan en el párrafo 1 anterior, también se podrán llevar en un vuelo realizado por el mismo avión para recoger a un paciente, o después de que el paciente haya sido entregado, cuando no sea posible cargar o descargar la mercancía peligrosa en el vuelo en el que se transporta al paciente

CCA OPS 1.1160 (c)
Mercancías peligrosas en un avión de acuerdo a lo establecido por las regulaciones o por razones operativas.
(Ver MRAC-OPS 1.1160 (c)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre mercancías peligrosas.

1 Las mercancías peligrosas que se requiere llevar a bordo de acuerdo a lo establecido por las RACs, o por razones operativas, son aquellas que se requieren para:

a La aeronavegabilidad del avión,

b La operación segura del avión; o

c La salud de los pasajeros o la tripulación

2 Este tipo de mercancías peligrosas incluyen, pero no están limitadas a:

a Baterías

b Extintores

c Botiquín de primeros auxilios

d Insecticidas / desodorantes ambientales

e Equipo salvavidas; y

f Botellas portátiles de oxigeno

CCA OPS 1.1160 (c) (2)
Ayudas veterinarias para la eutanasia de un animal
(Ver MRAC-OPS 1.1160)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre ayudas veterinarias.

Las mercancías peligrosas referidas en MRAC-OPS 1.1160 (c) (2), pueden también ser transportadas en un vuelo realizado por el mismo avión, o en el vuelo anterior al que se transporta el animal y/o un vuelo realizado por el mismo avión después de que el animal haya sido transportado, cuando no sea posible cargar o descargar la mercancía peligrosa en el vuelo en el que se transporta al animal.

CCA OPS 1.1160 (d) (1)
Alcance – Mercancías peligrosas llevadas por pasajeros o la tripulación
(Ver MRAC-OPS 1.1160)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre mercancías peligrosas.

1 Las Instrucciones Técnicas excluyen algunas mercancías peligrosas de los requisitos que normalmente les son aplicables cuando son llevadas por pasajeros o la tripulación, sujetas a ciertas condiciones.

2 Para facilidad del operador, que puede no estar familiarizado con las Instrucciones Técnicas, se repiten a continuación estos requisitos:

3 Las mercancías peligrosas que puede llevar un pasajero o tripulante son:

a Bebidas alcohólicas conteniendo más del 24% sin exceder el 70% de graduación alcohólica en volumen, cuando su envase sea menor de 5 litros, y el total por persona no exceda de 5 litros.

b Artículos medicinales no radiactivos o de aseo (incluyendo aerosoles, lacas, perfumes, medicinas que contengan alcohol); y exclusivamente en equipaje facturado, aerosoles que no sean inflamables, no tóxicos y sin riesgos secundarios, cuando se empleen con fines deportivos o domésticos (las válvulas de alivio en los aerosoles deben estar protegidas por una tapa u otro medio aceptable para prevenir un derrame involuntario). La cantidad neta de cada artículo individual no debe exceder de 0,5 litros o 0,5 kilos, y la cantidad total neta de todos los artículos no debe ser superior a 2 litros o 2 kilos.

c Fósforos de seguridad o un encendedor para uso personal cuando se lleva consigo. No se permite llevar fósforos del tipo “enciende en cualquier sitio”, encendedores que contengan fluido líquido no absorbido (distinto al gas licuado), gas o recambio para encendedores.

d un rizador de pelo alimentado por hidrocarburos, siempre que esté ajustada firmemente la cubierta de seguridad sobre el calentador. No se permiten los recambios de gas.

e pequeños cilindros de gas de dióxido de carbono llevados para funcionamiento de prótesis mecánicas y cilindros de repuesto de igual tamaño si se requiere para garantizar el suministro adecuado durante la totalidad del viaje.

f marcapasos cardiacos radio-isotópicos u otros dispositivos (incluyendo aquellos equipados con baterías de litio) implantados en una persona, o radio-fármacos contenidos en al cuerpo de una persona como resultado de un tratamiento medico

g Un pequeño termómetro clínico o médico que contenga mercurio, para uso personal y cuando esté con su estuche protector.

h Hielo seco cuando se utilice para conservar artículos perecederos, siempre que la cantidad de hielo seco no exceda de 2 kilos, y el envase permita la salida del gas. El transporte podrá hacerse en la cabina de pasajeros como equipaje de mano o como equipaje facturado, pero cuando sea como equipaje facturado se requerirá el consentimiento del operador;

i Cuando se permita por el operador, pequeños cilindros de oxigeno gaseoso o de aire para usos médicos.

j Cuando se permita por el operador, no más de dos pequeños cilindros de dióxido de carbono por chaleco salvavidas auto-inflables y no más de dos cilindros de repuesto.

k Cuando se permita por el operador, sillas de ruedas u otras ayudas a la movilidad energizadas con baterías que no produzcan derrames, siempre que el equipo sea transportado como equipaje facturado. La batería debe estar unida de forma segura al equipo, estar desconectada y con los terminales aislados para impedir cortocircuitos accidentales;

l Cuando se permita por el operador, sillas de ruedas y otras ayudas a la movilidad energizadas con baterías que puedan producir derrames, siempre que el equipo sea transportado como equipaje facturado. Cuando el equipo se pueda cargar, almacenar y descargar siempre en posición vertical, la batería debe estar unida de forma segura al equipo, estar desconectada y con los terminales aislados para impedir cortocircuitos accidentales. Cuando el equipo no pueda ser mantenido en posición vertical, la batería debe desmontarse y transportarse en un embalaje fuerte y rígido, que debe ser impermeable y que soporte la acción del líquido de la batería. La batería en su embalaje debe protegerse contra cortocircuitos accidentales, mantenerse en posición vertical y envuelta en material absorbente, en la suficiente cantidad para absorber la totalidad del líquido. El embalaje conteniendo la batería debe etiquetarse como “Batería húmeda con silla de ruedas”, o “Batería húmeda con dispositivo de ayuda al movimiento”, llevar una etiqueta de “Corrosivo” y marcada para indicar su correcta orientación. El embalaje debe estar protegido contra vuelcos mediante su fijación en el compartimiento de carga del avión. El piloto al mando debe ser informado de la ubicación de la silla de ruedas o dispositivo de ayuda a la movilidad con batería instalada, o de la ubicación del embalaje de la batería.

m Cuando se permita por el operador, cartuchos para armas deportivas, (UN0012 y UN0014 solamente), siempre que estén incluidos en la División 1.4S (ver nota), sean para uso personal, estén empaquetadas en una caja, y en cantidades que no excedan de 5 kilos de peso bruto, y sean transportados como equipaje facturado. Cartuchos con explosivos o proyectiles incendiarios no están permitidos. Lo permitido para más de una persona no debe combinarse en un solo paquete.

Nota: La División 1.4S es una clasificación asignada a un explosivo. Se refiere a cartuchos empaquetados o diseñados de modo que cualquier efecto peligroso del funcionamiento accidental de uno o más cartuchos está confinado dentro del propio paquete, a menos que, se haya degradado por la acción del fuego, cuando los efectos peligrosos estén limitados de manera que no impidan la acción de lucha contra incendios u otras respuestas de emergencia en la proximidad del embalaje. Generalmente, los cartuchos para uso deportivo estarán en la División 1.4S.

n Cuando lo permita el operador, un barómetro de mercurio (termómetro de mercurio) en el equipaje de mano (cabina de pasajeros) cuando sea transportado por un representante de un servicio meteorológico publico u otra agencia similar. El barómetro, o termómetro, debe ir embalado en un paquete fuerte que en su interior tenga un envoltorio sellado, o bolsa de material impermeable y resistente a las perforaciones a prueba de mercurio, y cerrado de manera que impida de la fuga de mercurio independientemente de su posición. Se debe informar al piloto al mando si se transporta un barómetro o termómetro.

o Cuando se permita por el operador, artículos productores de calor (p.e. equipos alimentados por baterías, tales como, antorchas submarinas o equipo de soldadura, que si se activan de manera accidental

generarían calor extremo que pudiera producir fuego), siempre que se lleven como equipaje de mano (cabina de pasajeros). El agente productor de calor, o fuente de energía debe estar desmontado para impedir el funcionamiento accidental.

p. Cuando se permita por el operador, una mochila de rescate de avalancha por persona equipada con mecanismo pirotécnico conteniendo no más de 200 mg netos de la división 1.4S y no más de 250 mg de gas comprimido en la división 2.2. La mochila debe estar empacada de tal manera que no pueda activarse accidentalmente. Las bolsas de aire de la mochila deben tener válvula de alivio de presión;

q. Artículos electrónicos de consumo (relojes, máquinas calculadoras, cámaras, télefonos celulares, computadoras portátiles, cámaras de video, etc,) conteniendo celdas o baterías de litio o litio ionizado (lithium ion) cuando sea llevado por el pasajero o tripulante para uso personal. Las baterías de reserva deben estar protegidas individualmente para prevenir un corto circuito y llevadas en equipaje de mano solamente. Adicionalmente, cada batería de reserva no debe exceder las siguientes cantidades:

A. Para litio-metal o aleación de litio, el contenido de litio de no más de 2 gramos; o para baterías de litio ionizado, un agregado equivalente de contenido de litio de no más de 8 gramos.

B. Para baterías de litio ionizado con un agregado equivalente de contenido de litio de más de 8 gramos pero no más de 25 gramos podrá transportarse en el equipaje de mano si están individualmente protegidas a manera de prevenir un corto circuito y están limitadas a dos baterías de reserva por persona.

4 La lista en las Instrucciones Técnicas de los ítems permitidos en equipaje de mano por pasajeros o tripulantes puede revisarse periódicamente y los MRAC-OPS pueden no reflejar la lista actualizada. Consecuentemente, la última versión de las Instrucciones Técnicas debe ser consultada.

CCA OPS 1.1165 (b) (1)
Estados afectados por exenciones
(Ver MRAC-OPS 1.1165 (b))

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre mercancías peligrosas.

1 Las Instrucciones Técnicas disponen que en ciertas circunstancias se puedan transportar mercancías peligrosas que de manera general se prohíbe su transporte por vía aérea. Estas circunstancias incluyen casos de urgencia extrema o cuando otras formas de transporte son inapropiadas o cuando el pleno cumplimiento de los requisitos establecidos va en contra de los intereses públicos. En estos casos todos los Estados afectados pueden conceder exenciones de lo establecido en las Instrucciones Técnicas siempre que se hagan todos los esfuerzos posibles para lograr un nivel de seguridad equivalente al establecido en las Instrucciones Técnicas. . A pesar que las exenciones se concedan para el transporte de mercancías peligrosas, las cuales no se permite transportarlas en circunstancias normales, también se pueden conceder bajo otras circunstancias, como cuando los paquetes a utilizarse no se da con el método de embalaje apropiado o la cantidad en el embalaje es mayor de la permitida. Las instrucciones también permite que ciertos mercancías peligrosas sean transportadas cuando una aprobación se emitió por el Estado de Origen, cuando se cumplan condiciones específicas, las cuales se establecen en las Instrucciones Técnicas, y estas se cumplen.

2 Los Estados afectados son los de origen, tránsito, sobrevuelo, destino del envío, y el del operador. Sin embargo, las Instrucciones Técnicas permiten al Estado de sobrevuelo considerar una aplicación para exención basado solamente en sí se ha alcanzado un nivel de seguridad equivalente, y ninguno de los demás criterios para conceder una exención son pertinentes.

3
Las Instrucciones Técnicas establecen que las exenciones y aprobaciones son emitidas por la “Autoridad Nacional adecuada”, la cual es la Autoridad responsable por los aspectos particulares por los que se busca la exención o aprobación. Las Instrucciones no especifican quién debe buscar la exención o aprobación y, dependiendo la legislación de un Estado en particular, esto puede significar que sea el operador, el shipper o un agente. Si se ha emitido una exención o aprobación para alguien diferente al operador, este debe

asegurarse de obtener una copia antes del vuelo en cuestión. El operador debe asegurar que todas las condiciones pertinentes en una exención o aprobación se cumplan.

4 La exención requerida por MRAC-OPS 1.1165 (b) (1) es adicional a la aprobación requerida por MRAC-OPS 1.1155.

CCA OPS 1.1215 (b)
Disponibilidad de información
(Ver MRAC-OPS 1.1215 (b))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre información de mercancías peligrosas

1 Información a los pasajeros

1.1 La información a los pasajeros debe divulgarse de manera que se alerte a los pasajeros de los tipos de mercancías peligrosas que no se deben transportar a bordo de un avión.

1.2 Como mínimo, debe consistir en:

a Un número suficiente de advertencias o carteles ubicados de manera destacada en cada lugar del aeropuerto en que se despachen tiquetes y facturen pasajeros, en las zonas de embarque y cualquier otra zona donde se revise a los pasajeros; y

b Una advertencia en el tiquete de viaje. Podrá estar impreso en el tiquete o en la solapa del mismo o en una hoja aparte.

1.3 La información a los pasajeros puede incluir referencia a aquellas mercancías peligrosas que pueden transportarse.

2 Información a otras personas

2.1 Se debe divulgar información a personas que ofrecen carga para su transporte por vía aérea de manera tal que estén alertadas de la necesidad de identificar y declarar las mercancías peligrosas de manera adecuada.

2.2 Como mínimo esta información debe consistir en advertencias o carteles en número suficiente y en lugares visibles en cualquier ubicación donde se acepte carga.

3 General

3.1 La información debe ser fácilmente comprensible e identificar que hay distintas clases de mercancías peligrosas.

3.2 Pueden usarse pictogramas como alternativa a la información escrita, o para suplementar esa información.

CCA OPS 1.1215 (c) (1) Información al Piloto al Mando
(Ver MRAC-OPS 1.1215(c)(1))

Si el volumen de información proporcionado al piloto al mando es tal que no sería práctico transmitirla en caso de una emergencia en vuelo, un resumen de la información debe entregarse al piloto al mando por el operador, la cual tendrá al menos la cantidades y clase o división de las mercancías peligrosas en cada compartimiento de carga.

CCA OPS 1.1215 (e)
Información en el caso de una emergencia en vuelo
(Ver MRAC-OPS 1.1215 (e))

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre mercancías peligrosas.

1. Para asistir a los servicios en tierra en la preparación del aterrizaje de un aeroplano en una situación de emergencia, es esencial que la información adecuada y exacta sobre materiales peligrosos que se transportan a bordo se dé a la unidad adecuada de servicios de tráfico aéreo. Siempre que sea posible esta información debe incluir el “proper shipping name” y el número de identificación UN/ID, la clase/división y para la Clase 1 el grupo de compatibilidad, cualquier riesgo subsidiario identificado, la cantidad y la ubicación a bordo de la aeronave.

2. Cuando no es posible incluir toda la información, aquellas partes que sean más importantes en las circunstancias dadas deben de darse, como el número de identificación UN/ID o las clases/divisiones y cantidades o un resumen de las cantidades y clase/división en cada compartimiento de carga. Como una alternativa, un número telefónico puede darse en donde una copia de la información al piloto al mando puede obtenerse durante el vuelo.

3. Se acepta, que debido a la naturaleza de la emergencia en vuelo, la situación puede no permitir al piloto al mando informar a los servicios de tráfico aéreo de los materiales peligrosos transportados como carga a bordo del aeroplano

CCA OPS 1.1220 (MAC)
Entrenamiento
(Ver –MRAC-OPS 1.1220)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre entrenamiento de mercancías peligrosas.

1 Solicitud de aprobación de los programas de entrenamiento

Las solicitudes para aprobación de los programas de entrenamiento deben indicar cómo va realizarse el entrenamiento. El entrenamiento para proporcionar guías e información general puede hacerse utilizando folletos, circulares, diapositivas, videos,.etc. y puede tener lugar en el trabajo o fuera de él. El entrenamiento para proporcionar formación detallada y en profundidad de esta materia o de aspectos específicos debe realizarse mediante cursos formales de entrenamiento, que deben incluir exámenes escritos. Al aprobar estos exámenes escritos se podrá emitir un certificado de calificación. Las solicitudes de estos cursos formales deben incluir: los objetivos del curso, el temario, y ejemplos de exámenes escritos a realizar.

2 Instructores

Los instructores deben tener conocimiento no sólo de las técnicas de entrenamiento sino también del transporte de mercancías peligrosas por vía aérea, a fin de que la materia sea cubierta de manera completa y las preguntas contestadas adecuadamente.

3 Áreas de entrenamiento

Las áreas de entrenamiento dadas en las Tablas 1 y 2 del MRAC-OPS 1.1220 y en las instrucciones técnicas son aplicables ya sea que el entrenamiento sea para guía e información general o para dar información con profundidad y detalle. El grado de profundidad con que se cubra cada área dependerá de si se trata de un curso de familiarización o de detalle. Pueden ser necesarias áreas adicionales no incluidas en las Tablas 1 y 2, o la supresión de alguna de las establecidas en dichas tablas, dependiendo de las responsabilidades del individuo.

4 Niveles de entrenamiento

4.1 Hay dos niveles de entrenamiento

a Cuando se pretenda dar un curso en profundidad y detalle de la totalidad de la materia, o de las áreas que deben ser cubiertas, debe hacerse de modo que la persona que lo reciba aumente sus conocimientos de forma que sea capaz de aplicar los requisitos detallados establecidos en las Instrucciones Técnicas. Este entrenamiento debe establecer el nivel mínimo de conocimiento que debe adquirirse mediante exámenes escritos cubriendo todas las áreas del programa de entrenamiento; o

b Cuando se pretenda dar un curso de guía e información general acerca de las áreas que deben ser cubiertas de manera que las personas entrenadas reciban un conocimiento general de materia, este

entrenamiento debe incluir el establecimiento, mediante exámenes orales o escritos, el nivel mínimo de conocimiento que debe adquirirse.

5 Como alcanzar el entrenamiento requerido

5.1 El entrenamiento para dar información general y guía trata de dar una idea general de los requisitos para el transporte por vía aérea de mercancías peligrosas. Puede alcanzarse utilizando folletos, circulares, diapositivas, videos,..etc. o una mezcla de varios de estos medios. No se requiere que este curso se imparta de manera formal y puede efectuarse en el trabajo o fuera de él.

5.2 El entrenamiento dando guía a profundidad y una apreciación detallada de todo el tema o área en particular, trata de dar el nivel de conocimiento necesario para la aplicación de los requisitos para el transporte de mercancías peligrosas. Debe darse en un curso de entrenamiento formal en un momento en el que la persona no esté llevando a cabo sus tareas normales. El curso puede llevarse a cabo por tutorías o programas de estudio personal o una mezcla de ambos. Debe cubrir todas las áreas de mercancías peligrosas pertinentes para la persona recibiendo el entrenamiento, sin embargo, se pueden omitir áreas no pertinentes (como por ejemplo, entrenamiento en el transporte de material radioactivo, el cual puede excluirse si no van a ser transportados por el operador)

6 Entrenamiento en los procedimientos de emergencia.

a. Excepto para tripulantes a los cuales su entrenamiento en procedimientos de emergencia se cubre en 6b o 6c (según sea aplicable):

i. Manejo de bultos dañados o con fugas; y

II. Otras acciones en caso de que se suscite una emergencia con mercancías peligrosas.

b. Para tripulación de vuelo:

i. Acciones en caso de emergencias en vuelo que ocurran en la cabina de pasajeros o en los compartimentos de carga; y

ii. La notificación a los Servicios de Tráfico Aéreo en caso de que ocurra una emergencia en vuelo (Ver MRAC-OPS 1.1215 (e))

c. Para otros tripulantes que no sean tripulantes de vuelo:

i. Manejo de incidentes que sucedan por materiales peligrosos transportados por pasajeros; y

II Manejo de bultos dañados o con fugas en vuelo.

7 Entrenamiento recurrente

El entrenamiento recurrente debe cubrir las áreas de la Tabla 1 o tabla 2 relacionadas con el entrenamiento inicial de mercancías peligrosas, a menos que se haya cambiado la responsabilidad del individuo.

8 Pruebas para verificar el conocimiento.

Es necesario establecer medios para verificar el grado de conocimiento que ha obtenido una persona como resultado del entrenamiento recibido; esto se consigue requiriendo a la persona la realización de una prueba. La complejidad de la prueba, la manera de realizarla y las preguntas deben hacerse en relación con las funciones que vaya a desarrollar el individuo; y la prueba debe demostrar que el entrenamiento ha sido adecuado. Si la prueba se completa de manera satisfactoria se debe emitir un certificado que así lo acredite.

CCA OPS 1.1220
Entrenamiento
(Ver MRAC-OPS 1.1220)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre entrenamiento de mercancías peligrosas.

1 Áreas de entrenamiento

Las áreas de entrenamiento identificadas en las Tablas 1 y 2 de MRAC-OPS 1.1220 son aplicables cuando el entrenamiento es:

a Para información general y guías

b Para dar conocimientos en profundidad y detalle del tema.

1.1 El nivel de profundidad que debe cubrir el entrenamiento y si fuera preciso añadir otras áreas que no estén identificadas en las Tablas 1 o 2, dependerá del nivel de responsabilidad de las personas que vayan a ser entrenadas. En particular, si un miembro de la tripulación es un responsable de la carga *(load master)* las áreas apropiadas de entrenamiento requerido pueden ser las de la columna 4 de la Tabla 2 en vez de las de la columna 5. Además si el operador realiza exclusivamente operaciones de carga, aquellas áreas relacionadas con los pasajeros y su equipaje podrán omitirse del entrenamiento.

2 Cómo lograr el entrenamiento

2.1 En el entrenamiento para proporcionar información general y guía debe darse una apreciación general de los requisitos para el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea; esto puede conseguirse mediante libros, folletos, circulares, presentaciones de diapositivas, videos, entre otros, o mediante una combinación de varios de estos métodos. No es preciso que este entrenamiento se dé una manera formal y puede tener lugar en el trabajo o fuera de él.

2.2 En el entrenamiento para proporcionar conocimientos en profundidad y apreciación detallada de la materia en su conjunto o de un área particular, debe darse el nivel de conocimientos necesarios para la aplicación de los requisitos para el transporte de mercancías peligrosas por vía área. Debe impartirse como un curso formal de entrenamiento y tener lugar en el horario en que la persona no realiza sus tareas habituales. Este curso podría realizarse mediante instructores, o mediante un procedimiento de auto-estudio, o una mezcla de ambos. Debe cubrir todas las áreas de mercancías peligrosas relacionadas con la función de la persona que recibe el curso, aunque podrían omitirse aquellas otras no relacionadas directamente con sus funciones (p.e. podría excluirse el transporte de materiales radiactivos si el operador no realiza el transporte de este tipo de materiales).

CCA OPS 1.1225
Reporte de accidentes e incidentes con mercancías peligrosas
(Ver MRAC-OPS 1.1225)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre informes de accidentes e incidentes con mercancías peligrosas.

La utilización de un formulario estándar para el reporte de incidentes y accidentes con mercancías peligrosas ayudará a las Autoridades y les permite establecer rápidamente los detalles esenciales de un evento. El formato se ha desarrollado con esa intención y su llenado completo y correcto significa que todos los detalles requeridos por el Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1225 se han cubierto. Este puede ser enviado a la Autoridad pertinente por cualquier medio adecuado, incluyendo fax, correo, correo electrónico, etc.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SUBPARTE S – SEGURIDAD

CCA OPS 1.1240
Programas de Entrenamiento
(Ver MRAC-OPS 1.1240)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre entrenamientos de seguridad.

El conocimiento y competencia individual del tripulante debe basarse en los elementos pertinentes descritos en el doc. 9811 de OACI, “Manual de la implementación de las disposiciones de seguridad del Anexo 6” y el documento ECAC DOC 30, parte de “Entrenamiento para Tripulantes de cabina y de vuelo”.

CCA-OPS 1.1255
Consideraciones de seguridad relativas a la puerta de acceso a la cabina de pilotos
(Ver MRAC-OPS 1.1255)

Esta CCA es un método aceptable de cumplimiento sobre la puerta de acceso a la cabina de pilotos.

De acuerdo a lo establecido en MRAC-OPS 1.1255 (b), a partir del 1 de noviembre de 2003, todos los aviones que transporten pasajeros, con una masa máxima certificada de despegue mayor de 45.000 Kg, o con una configuración máxima aprobada de asientos de más de 60 pasajeros, y que tengan instalada una puerta con dispositivo de bloqueo entre el compartimiento de pilotos y el de pasajeros, deben cumplir los siguientes requisitos:

(a) Protección de la cabina de vuelo. Si por regulaciones de operación se requiere la instalación de una puerta de acceso a la cabina de vuelo, la instalación de la puerta debe estar diseñada para:

(1) Resistir la entrada por la fuerza de personas no autorizadas y ser capaz de soportar impactos de 300 julios (221.3 pies-libra) en las posiciones críticas de la puerta, así como una carga de 1.113 newton (250 libras) de tensión constante en el tirador o manilla, y

(2) Resistir la penetración de pequeñas armas o dispositivos de fragmentación, con las siguientes definiciones de proyectil y velocidades del mismo:

i. Demostración con Proyectil n.1.- Proyectil de 9 mm totalmente metálico, punta redondeada (FMJ RN) con masa nominal de 8.0 gramos (grano 124) y velocidad de referencia 436 m/s (1.430 ft/s).

ii. Demostración con Proyectil n.2.- Proyectil Magnum 44 de punta hueca (JHP) con masa nominal de 15.6 gramos (grano 240), y velocidad de referencia 436 m/s (1.430 ft/sg).

(b) Incapacitación de la tripulación de vuelo.

Cada operador debe establecer procedimientos para permitir a los tripulantes de cabina entrar en la cabina de vuelo en el caso de incapacitación de un miembro de la tripulación de vuelo. Cualquier señal asociada o sistema de confirmación debe poder operarse por cada miembro de la tripulación de vuelo desde su posición de trabajo como miembro de la tripulación de vuelo.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

ANEXO 1 – SECCION 2

CCA al MRAC-OPS 1.003

Día/Noche.

(Ver Anexo 1 al MRAC-OPS 1)

El crepúsculo termina en la tarde cuando el centro del disco solar está 6 grados por debajo del horizonte y comienza en la mañana cuando el centro del disco solar está 6 grados por encima del horizonte.

CCA al MRAC-OPS 1.175.
Estructura y organización del titular de un COA
(Ver Anexo 1 al MRAC-OPS 1)

Esta CCA es material explicativo e interpretativo que provee información adicional sobre supervisión de personal.

Supervisión: La supervisión del personal puede ser realizada por el/los Responsable(s) de área correspondientes, siempre u cuando acrediten disponibilidad de tiempo para esta función.

CCA al MRAC-OPS 1.290(b) (2)
CDL.
(Ver Anexo 1 al MRAC-OPS 1)

Cuando se haya editado una Lista de Desviación de la Configuración (CDL) para aviones de este tamaño, se incluirá en el AFM o documento equivalente.

CCA al OPS 1.1045
Estructura y contenidos del Manual de Operaciones.
(Ver Anexo 1 al OPS 1)

1. El Apéndice 1 al MRAC-OPS 1.1045 establece en detalle las políticas operaciones, instrucciones y demás información que debe contener el Manual de Operaciones a fin de que el personal de operaciones pueda realizar sus tareas de manera satisfactoria. Al redactar su Manual de Operaciones, el operador puede utilizar otros documentos relacionados con la materia. El Material producido por el operador para la Parte B de su Manual de Operaciones puede ser suplementado con las partes aplicables del AFM, o con las del AOM (Airplane Operating Manual) elaborado por el fabricante del avión.

2. En el caso de aviones a los que es aplicable este Anexo 1, es aceptable que el POH (Pilot Operating Handbook) o documento equivalente, sea utilizado como Parte B del Manual de Operaciones, siempre que el POH cubra todos los elementos requeridos. Para la Parte C del Manual de Operaciones, el material producido por el operador puede ser suplementado o sustituido con el Route Guide producido por una compañía profesional especializada.

3. Si el operador decide utilizar el material de otra fuente para su Manual de Operaciones, debe o bien copiar el material aplicable e incluirlo directamente en la Parte correspondiente del Manual de Operaciones, o bien el Manual de Operaciones debe contener una declaración de que determinados manuales (o parte de los mismos) pueden utilizarse en vez del contenido del manual de operaciones.

4. Si un operador decide hacer uso del material de una fuente alternativa (Route Manual,...etc), ello no exime al operador de su responsabilidad de verificar la aplicabilidad y disponibilidad de este material. Asimismo, el Manual de Operaciones debe listar la lista de estos documentos y su estado de revisión o enmienda aplicable.

Se adjunta un formato de una bitácora de mantenimiento simplificada.

CCA al MRAC-OPS 1.1070
Manual de Control de Mantenimiento del operador (MCM).
(Ver Anexo 1 al MRAC-OPS 1.905)

Puede simplificarse tanto como sea necesario, siempre que responda al tipo de operaciones que realice el operador.

CCA al MRAC-OPS 1.1155, 1.1160, 1.1215, 1.1220, y 1.1225
Transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.
(Ver Anexo 1 al MRAC-OPS 1)

Los MRAC-OPS 1.1155, 1.1160, 1.1215, 1.1220, y 1.1225 son aplicables a todos los operadores que deseen obtener una aprobación que les permita el transporte de mercancías peligrosas.

CCA al MRAC-OPS 1.1235.-
Seguridad.
(Ver Anexo 1 al MRAC-OPS 1)

Los requisitos de seguridad son aplicables cuando se opera en Estados en los que el Programa nacional de seguridad es aplicable a las operaciones cubiertas por este Anexo 1 al MRAC-OPS 1.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SECCIÓN 2

MRAC-OPS 1

ANEXO 2

OPERACIONES ESPECIALES

Edición: Segunda

Fecha: 01 de Septiembre 2017

TABLA DE CONTENIDO

Anexo 2 Operaciones Especiales

SUBPARTE A	**RVSM**
SUBPARTE B	**AWO**
SUBPARTE C	**EDTO**
SUBPARTE D	**RNP10**
SUBPARTE E	**P-NAV/B-NAV**
SUBPARTE F	**MNPS**
SUBPARTE G	**GPS**

TABLA DE CONTENIDOS

Portada 1

Tabla de contenidos TC-1

SUBPARTE A – RVSM

1. Introducción RVSM 2
2. Objetivo RVSM 2
3. Aplicabilidad RVSM 2
4. Documentación de Referencia RVSM 3
5. Terminología RVSM 3
    5.1 Definiciones RVSM 3
    5.2 Acrónimos RVSM 6
6. Aprobación Operacional RVSM RVSM 8
    6.1 Aprobación de aeronavegabilidad de los aviones afectados RVSM 8
    6.2 Equipamiento mínimo para operaciones RVSM RVSM 8
    6.3 Aprobación Operacional RVSM 8
    6.3.1 Solicitud de Aprobación RVSM RVSM 9
    6.3.2 Vuelos de Verificación RVSM 10
    6.3.3 Orden de eventos en la obtención de la aprobación operacional RVSM RVSM 10
    6.3.4 Emisión de la aprobación RVSM RVSM 10
    6.3.5 Registro de aprobaciones operacionales RVSM emitidas RVSM 11
    6.3.6 Suspensión, Revocación y Reestablecimiento de la Aprobación RVSM RVSM 11
7. Planificación de Vuelo RVSM 12
    7.1 Plan de Vuelo RVSM 12
8. Procedimientos Operacionales RVSM 12
    8.1 General RVSM 12
    8.2 Procedimientos previos al vuelo RVSM 12
    8.3 Procedimientos Previos a la entrada en espacio aéreo RVSM RVSM 13
    8.4 Procedimientos durante el vuelo RVSM 13
    8.5 Procedimientos de contingencia después de entrar en el espacio aéreo RVSM RVSM 14
    8.6 Procedimientos después del vuelo RVSM 14
9. Procedimientos de mantenimiento RVSM 15
    9.1 General RVSM 15
    9.2 Programas de Mantenimiento RVSM 15
    9.3 Prácticas de Mantenimiento RVSM 15
    9.4 Entrenamiento en Mantenimiento RVSM RVSM 16
    9.5 Equipos de Prueba RVSM 16
10. Reportes de Desviación de la Altitud RVSM 17
Apéndice 1 Aprobación de aeronavegabilidad RVSM RVSM 18
Apéndice 2 Fraseología RVSM RVSM 23
Apéndice 3 Programa de entrenamiento RVSM para los despachadores, Tripulación de vuelo y personal de mantenimiento RVSM 25
Apéndice 4 Procedimientos operacionales RVSM dentro del sistema de rutas Del Atlántico Occidental (WARTS) RVSM 35
Apéndice 5 Procedimientos suplementarios regionales en el espacio aéreo del Caribe, América Central y Sur América RVSM 37
Apéndice 6 Programa de monitoreo de la capacidad de mantener la altitud RVSM 46
Apéndice 7 Formato de notificación de Incidentes RVSM RVSM 52

Apéndice 8 Solicitud de aprobación RVSM para aviones que NO disponen de Aprobación RVSM 55
Apéndice 9 Solicitud de aprobación RVSM para aviones que SI disponen de Aprobación RVSM 57
Apéndice 10 Carta de aprobación para operar en espacio aéreo designado RVSM (LOA) RVSM 59
Apéndice 11 Proforma de monitoreo RVSM RVSM 62
Apéndice 12 Registro de la aprobación para operar en espacio aéreo RVSm De las regiones CAR/SAM RVSM 64
Apéndice 13 Cancelación de la aprobación para operar en el espacio aéreo RVSM de las regiones CAR/SAM RVSM 66

SUBPARTE B - AWO

Índice

Índice AWO 2
1- Introducción AWO 2
2- Objetivos AWO 2
3- Resumen AWO 2
4- Alcance AWO 3
5- Definiciones AWO 3
6- Referencias AWO 3
7- Estatus de este documento de la AAC AWO 3
8- Aplicabilidad AWO 3
9- Aprobación Operacional AWO 4
10- Proceso de Aprobación Operacional AWO 4
11- Solicitud AWO 5
12- Requisitos para Operaciones Todo Tiempo (AWO) AWO 6
13- Mínimos de Operación del Aeropuerto AWO 7
Apéndice 1 Ejemplo Carta de Solicitud AWO 8
Apéndice 2 Ejemplo Forma de Reporte AWO 9
Apéndice 3 Utilización del Aeródromo AWO 10
Apéndice 4 Entrenamiento y Calificación de Tripulaciones, Despachadores y Mantenimiento AWO 20
Apéndice 5 Procedimientos de la Tripulación AWO 29
Apéndice 6 Aterrizaje Automático en condiciones de CAT I o mejor AWO 39
Apéndice 7 Demostración Operacional AWO 40
Apéndice 8 Requisitos de la Aeronave AWO 45
Apéndice 9 Programa de Mantenimiento AWO 46
Apéndice 10 Despegue LVTO AWO 48
Apéndice 11 Mínimos de Operación del Aeropuerto AWO 51
Apéndice 12 Definiciones AWO 55

SUBPARTE C – EDTO -

1. Objetivo ETOPS 1
2. Normativa Aplicable ETOPS 2
3. Requisitos de Experiencia ETOPS 2
4. Plan de Fases ETOPS 3
5. Propuesta Técnico-Operativa ETOPS 3
6. Documentos ETOPS 4
7. Seguimiento ETOPS 4

8. Procedimiento de Aprobación ETOPS 4
9. Fecha de Aplicación ETOPS 5
Anexo 1 Boletín de Orientación sobre vuelos de Larga Distancia con aviones Reactores de dos motores ETOPS 6
Anexo 2 Combinación de Avión/Motor aprobadas para EDTO ETOPS 12

SUBPARTE D – RNP 10 -

Índice RNP 2
1 Introducción RNP 2
2 Objetivo RNP 2
3 Alcance RNP 2
4 Definiciones RNP 2
5 Referencias RNP 5
6 Estatus de este documento de la AAC RNP 5
7 Aplicabilidad RNP 5
8 Aprobación Operacional RNP 5
9 Proceso de Aprobación Operacional RNP 6
10 Aplicación RNP 7
11 Requisitos RNP 10 RNP 9
12 Agrupamiento de Aeronaves (Flotas de Aeronaves) RNP 10
13 Determinando Elegibilidad del Equipo de la Aeronave RNP 11
14 Lista de Equipo Mínimo (MEL) RNP 15
15 Aeronavegabilidad Continuada RNP 15
16 Requisitos Operacionales RNP 15
17 Discusión d Acciones de Certificación Relacionadas con RNP10 RNP 17
Apéndice 1 Elegibilidad a Través de Recolección de Datos RNP 19
Apéndice 2 Programas de Entrenamiento, Prácticas y Procedimientos Operativos RNP 28
Apéndice 3ª Ejemplo de “Carta de Solicitud” para Aprobación RNP 10 RNP 30
Apéndice 3B Ejemplo de “Carta de Aprobación Para Aprobación RNP 10 RNP 31
Apéndice 4 Formulario de Notificación de Errores de Navegación RNP 32
Apéndice 5 Lista de Verificación de la Aprobación del Proceso de Solicitud para RNP10 RNP 34
Apéndice 6 Proceso de Recolección de Datos (Método Periódico) RNP 37
Apéndice 7 Procedimiento Aprobado para Actualización para Operaciones RNP 10 RNP 49
Apéndice 8 Equipamiento de Aeronaves de Categoría Transporte RNP 54

SUBPARTE E- P-NAV/B-NAV

En desarrollo

SUBPARTE F - MNPS -

En desarrollo

SUBPARTE G - GPS -

En desarrollo

SUBPARTE A – RVSM-

SUBPARTE A

APROBACIÓN OPERACIONAL RVSM Y PROCEDIMIENTOS EN ESPACIO AÉREO RVSM

1. INTRODUCCIÓN

El establecimiento de las operaciones con Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) en diferentes espacios aéreos exigirá a aquellos aviones que no sean de Estado el cumplimiento de la normativa y requisitos que a tal efecto han establecido la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y las Autoridades Aeronáuticas de los Estados afectados.

La implantación de una separación vertical mínima de 300m (1000 pies) entre los niveles de vuelo FL290 a FL410 permitirá establecer niveles de vuelo adicionales, incrementando de manera significativa la capacidad del espacio aéreo afectado, optimizando la asignación de perfiles de vuelo con el consiguiente ahorro en combustible y tiempo de vuelo, y proporcionando una mayor flexibilidad a las unidades de control de tránsito aéreo responsables de proporcionar los servicios ATC en las regiones designadas RVSM.

El contenido de este Anexo 2 al MRAC-OPS 1, está basado en el DOC. 9574 de la OACI, en el DOC. CA: 6.425 del proyecto de regional LAR, en la TGL nº 6 rev.1, de las Autoridades Conjuntas de Aviación (JAA), y en el Interim Guidance Material 91-RVSM emitido por la FAA.

2. OBJETIVO

Este Anexo 2 establece los requisitos y procedimientos para obtener la aprobación operacional RVSM que permita operar en el espacio aéreo designado RVSM , además, de proporcionar orientación para la validez continuada de esta aprobación y de los procedimientos operacionales a utilizar en este espacio RVSM.

3. APLICABILIDAD

A partir del 20 de enero de 2005, solamente aquellos aviones que dispongan de una aprobación operacional RVSM para operar en el espacio aéreo CAR/SAM y USA Domestico podrán operar entre los niveles de vuelo FL290 a FL410

El contenido de este Anexo es aplicable a aquellos aviones que estén registrados en el (nombre *del Estado)*, o sean operadas bajo el Certificado de Operador Aéreo (COA) emitido por el (nombre *del Estado*), y pretendan operar en cualquier espacio aéreo designado RVSM

No necesitaran aprobación operacional RVSM:

- Los aviones de Estado, de acuerdo a la clasificación de aviones establecida en la *Ley de Aviación Civil*
- Los aviones que realicen vuelos de carácter humanitario, ni
- Los aviones que realicen vuelos ferry (por mantenimiento o entrega)

Serán acomodados dentro del espacio aéreo RVSM de acuerdo a los procedimientos regionales. En estos vuelos deberá incluirse en el plan de vuelo ATS la frase “vuelo no aprobado RVSM”, añadiendo el motivo (Estado, humanitario o ferry)

El Estado del explotador o el Estado de matrícula deben formular criterios y directrices respecto a las aeronaves y los explotadores que efectúan operaciones en espacio aéreo RVSM sin la aprobación correspondiente, lo que podría comprometer la seguridad de otros usuarios del espacio aéreo.

4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

ORGANIZACIÓN	CÓDIGO	TÍTULO
OACI	Doc. 9574	Manual para la Implantación de una Separación Vertical Mínima Reducida de 300 m (1000 ft) entre los niveles de vuelo FL290 a FL410
OACI	NAT/DOC/001	Material de Orientación para la Implantación de una Separación Vertical Mínima de 300 m (1000 ft) en el Espacio Aéreo con Performance Mínimas de Navegación (MNPSA) en la Región del Atlántico Norte.
OACI	Doc. 9536	Revisión del Concepto General de Separación (RGCSP)
OACI	Doc. 7030/4	Procedimientos Suplementarios Regionales (SUPPS)
FAA	91-RVSM	Orientaciones Provisionales para la Aprobación de Operaciones/Aviones para RVSM.
JAA	TGL nº6	Material Guía sobre la Aprobación de Aviones y Operadores para Volar en Espacio Aéreo por encima del FL290 cuando se aplica una Separación Vertical Mínima de 300 m (1000 ft)

5. TERMINOLOGÍA

5.1. Definiciones

Altitud de presión. Expresión de la presión atmosférica mediante la altitud que corresponde a esa presión en la atmósfera tipo.

Avión sin Grupo. Avión para el que se solicita la aprobación en función de las características únicas de su fuselaje, en vez de solicitar la aprobación, por su pertenencia a un grupo de aviones.

Aeronave errática. Aeronave cuya performance de mantenimiento de altitud difiere en gran medida de la performance media calculada de la población total de aeronaves que efectúan operaciones en espacio aéreo RVSM.

Aeronave que no satisface los requisitos. Aeronave configurada para satisfacer los requisitos de la MASPS RVSM, respecto a la cual se observa, mediante la vigilancia de la altitud, un error vertical total (TVE) o una desviación respecto a la altitud asignada (AAD) de 90 m (300 ft) o mas o un error del sistema altimétrico (ASE) de 75 m (245 ft) o más.

Aprobación de aeronavegabilidad. Aprobación emitida por el Estado de matrícula del avión acreditando que el avión cumple con las especificaciones técnicas definidas para poder operar en espacio aéreo RVSM

Aprobación operacional RVSM. Aprobación emitida por la AAC del operador.

Capacidad para Mantener la altitud. La performance para mantener la altitud que puede esperarse para un avión en condiciones de operación nominales, mediante prácticas adecuadas de operación y mantenimiento.

Derrota o trayectoria (Track). Proyección sobre la superficie terrestre de la trayectoria de un avión, cuya dirección en cualquier punto se expresa, generalmente, en grados a partir del norte (geográfico, magnético o de cuadrícula)

Desviación respecto de la Altitud Asignada (AAD). Diferencia entre la altitud transmitida por el transpondedor en Modo C y la altitud/nivel de vuelo asignada.

Dispositivo automático de mantenimiento de la altitud. Todo equipo cuyo diseño permite el control automático del avión respecto a la altitud presión de referencia.

Dispositivo de mantenimiento de la altitud. Cualquier equipo diseñado para controlar automáticamente el avión, manteniéndolo a una altitud de presión determinada.

Envolvente Básica RVSM. Intervalo de números de Mach y pesos brutos en los que un avión opera con mayor frecuencia entre FL 290 y FL 410 (o a la altitud máxima que se puede alcanzar)

Envolvente Completa RVSM. Intervalo completo de números de Mach, W/ð y valores de altitud en los que se puede operar un avión en el espacio aéreo RVSM.

Error de Aviónica (AVE). Error cometido en los procesos de conversión de la presión barométrica a una variable eléctrica, en el proceso de aplicación de cualquier corrección de un error de la toma estática (SSEC) según proceda, y en la presentación de la altitud correspondiente.

Error de la fuente/toma de presión Estática. La diferencia entre la presión detectada por el sistema en la fuente/toma estática y la presión atmosférica no perturbada.

Error del Sistema de Altimetría (ASE). Diferencia entre la altitud barométrica presentada a la tripulación de un avión, referida al reglaje de la Atmósfera Tipo Internacional (1013.25 kPa / 29.92 pulg. Hg), y la altitud barométrica de la corriente libre.

Error operacional. Toda desviación vertical de un avión respecto al nivel de vuelo correcto como resultado de una acción incorrecta de ATC o de la tripulación de vuelo.

Error Residual de la fuente/toma de presión estática (RSSE). El valor de corrección que resulta del error de la fuente/toma estática tras la aplicación del SSEC.

Error técnico de vuelo (FTE). Diferencia entre la altitud indicada por el altímetro utilizado para controlar el avión y la altitud o nivel de vuelo asignado.

Error Vertical Total (TVE) Diferencia geométrica vertical entre la altitud de presión real de vuelo de un avión y su altitud de presión asignada (nivel de vuelo).

Estabilidad del error del sistema altimétrico. Se considera que el error del sistema altimétrico de determinada aeronave es estable si la distribución estadística del error se sitúa dentro de los límites y el periodo de tiempo convenido.

Frecuencia de encuentro. Frecuencia de casos en que dos aeronaves se hallan en superposición longitudinal al viajar en el mismo sentido o en sentidos opuestos por la misma ruta en niveles de vuelo adyacentes y con la separación vertical planificada.

Grupo de tipos aeronaves. Se considera que unas aeronaves pertenecen al mismo grupo si han sido diseñadas y construidas por el mismo fabricante y si diseño y construcción son nominalmente idénticos respecto a todos los detalles que podrían afectar a la precisión de la performance para mantener la altitud.

Índice de ocupación. Parámetro del modelo de riesgo de colisión que representa dos veces el número de pares de aeronaves próximos en una dimensión única, dividido por el número total de aeronaves que vuelan por las trayectorias seleccionadas en el mismo intervalo de tiempo.

Nivel deseado de seguridad (TLS). Término genérico que representa el nivel de riesgo que se considera aceptable en circunstancias especiales.

NOTAM. Aviso distribuido por medio de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de instalaciones, servicios, procedimientos o peligro aeronáutico que es indispensable conozca oportunamente el personal que realiza operaciones de vuelo.

Performance de Mantenimiento de altitud. Performance de un avión observado con respecto a su adaptación a un nivel de vuelo.

Performance. Rendimiento.

Riesgo de colisión. Numero anticipado de accidentes de aeronaves en vuelo en un volumen determinado de espacio aéreo, correspondiente a un número específico de horas de vuelo, debido a la pérdida de la separación planificada.

Riesgo Global. Riesgo de colisión debido a todas las causas posibles, incluyendo el riesgo técnico (véase la definición correspondiente) y todo riesgo debido a errores operacionales y contingencia en vuelo.

Riesgo técnico. Riesgo de colisión relacionado con la performance de mantenimiento de altitud de una aeronave.

Separación vertical. Distancia adoptada entre aeronaves en el plano vertical a fin de evitar una colisión.

Separación vertical mínima (VSM). En los procedimientos para los servicios de navegación aérea -Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Doc. 4444) se define la VSM como la separación nominal de 300 m (1 000 ft) por debajo de FL 290 y de 600 m (2 000 ft) por encima del mismo, excepto si por acuerdo regional de navegación aérea se prescribe una separación inferior a 600 m (2 000 ft) pero no inferior a 300 m (1 000 ft), para aeronaves que vuelen por encima de FL 290 dentro de partes designadas del espacio aéreo.

Transpondedor. Emisor-receptor que genera una señal de respuesta cuando se le interroga debidamente, la interrogación y la respuesta se efectúan en frecuencias diferentes.

Vuelo ferry. Vuelo sin remuneración efectuado para posicionamiento del avión, bien por aspectos de mantenimiento o por la entrega del mismo al operador.

W/ð Masa del avión (W) dividido por la relación de presiones atmosféricas (ð).

5.2. Acrónimos

ACRÓNIMO	ESPAÑOL	INGLÉS
AAD	Desviación respecto de la Altitud Asignada	Assigned Altitude Deviation
ACAS	Computador de Datos Aire	Air Data Computer
ACC	Centro de control de área	Area control center
ADC	Sistema anticolisión de a bordo	Airborne Collision Avoidance System
AFM	Manual de Vuelo del Avión	Airplane Flight Manual
AOA	Angulo de Ataque	Angle of Attack
AOC	Certificado de Operador Aéreo	Air Operator Certificate
ASE	Error del Sistema Altimétrico	Altimetry System Error
ATC	Control de Tránsito Aéreo	Air Traffic Control
ATS	Servicios de Tránsito Aéreo	Air Traffic Service
BITE	Equipo de prueba incorporado	Built-in Test Equipment
GAT	Circulación Aérea General	General Air Traffic
CAR/SAM	Región del Caribe y Sur America	Caribbean and south America Region
CFL	Nivel de Vuelo Autorizado	Cleared flight level
CHG	Cambio	Change
CMA	Entidad Central de Vigilancia	Central Monitoring agency
CRM	Modelo de riesgo de colision	Collision risk model
FAA	Administración Federal de Aviación	Federal Aviation Administration
FL	Nivel de vuelo	Flight Level
FLAS	Tabla de Asignación de Niveles de Vuelo	Flight Level Allocation Scheme
EQPT	Equipo	Equipment
FTE	Error Técnico de Vuelo	Flight Technical Error
GMS	Sistema de Vigilancia basado en GPS	GPS Monitoring system
GMU	Unidad de Vigilancia basado en GPS	GPS Monitoring Unit
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición.	Global Positioning System
HF	Alta Frecuencia	High Frequency
HMU	Unidad de Vigilancia de la Altura	Height Monitoring Unit
IPC	Catálogo Ilustrado de Partes	Illustrated Parts Catalog
JAA	Autoridades Conjuntas de Aviación	Joint Aviation Authorities
MASPS	Especificaciones de Performance Mínimas de los sistemas del avión.	Minimum Aircraft System Performance Specification
MEL	Lista de Equipo Mínimo	Minimum Equipment List
MM	Manual de Mantenimiento	Maintenance Manual
MMEL	Lista Maestra de Equipo Mínimo	Master Minimum Equipment List
MNPS	Especificaciones Mínimas de Performance de Navegación	Minimum Navigation Performance Specification
MS	Mantenimiento Programado	Maintenance Schedule

ACRÓNIMO	ESPAÑOL	INGLÉS
NAT	Atlántico Norte	North Atlantic
NATSPG	Grupo sobre planeamiento de sistemas Atlánticos Septentrional.	North Atlantic Systems Planning Group.
NOTAM	Aviso a los Aviadores	Notice to airmen
OAT	Tránsito Aéreo en Operaciones	Operational air traffic
RGCSP	Grupo de Expertos Sobre el Examen del Concepto General de Separación.	Review of the General Concept of Separation Panel
RNAV	Navegación de Área	Random Navigation
RMA	Agencia Regional de Monitoreo	Regional Monitoring Agency
RPL	Plan Repetitivo	Repetitive Plan
RPG	Grupo Regional de Planificación	Regional planning group
RVSM	Separación Vertical Mínima Reducida de 300 m (1 000 pie) entre FL 290 y FL 410 inclusive.	Reduced vertical separation minimum of 300 m (1 000 ft) between FL 290 and FL 410 inclusive
CAR/SAM RMA	Agencia Regional de Monitoreo de la Región CAR/SAM	CAR/SAM Regional Monitoring Agency
RSSE	Error Residual de la Toma/Fuente Estática	Residual Static Source Error
SAM	Región de América del Sur	Sud-American Region
SD	Desviación Característica	Standard deviation.
SSE	Error de Fuente/Toma Estática	Static Source Error
SSEC	Corrección de Error de Fuente/Toma Estática	Static Source Error Correction
SSR	Radar Secundario de Vigilancia	Secondary surveillance radar
VMO	Límite de Velocidad Máxima Operacional (MACH)	Maximum Operating Limit Velocity (MACH)
STS	Estado	Status
TLS	Nivel Deseado de Seguridad.	Target level of safety
TVE	Error Vertical Total	Total vertical error
VSM	Separación Vertical Mínima	Vertical separation minimum
WATRS	Sistema de rutas del Atlántico Occidental	West Atlantic Route System

6. APROBACION OPERACIONAL RVSM

Con carácter previo a la operación RVSM en cualquier espacio aéreo designado RVSM tanto el operador como cualquier avión afectado, deberán ser objeto de una aprobación que permita la operación dichos espacios aéreos. El avión deberá disponer de una aprobación de aeronavegabilidad RVSM, y el operador de una aprobación operacional RVSM.

Nota.- La aprobación de aeronavegabilidad de un avión no constituye por sí misma autorización para volar en espacio aéreo RVSM.

6.1. Aprobación de Aeronavegabilidad de los aviones afectados

Todo avión que el operador pretenda utilizar en espacio aéreo RVSM deberá recibir una aprobación de aeronavegabilidad RVSM, de acuerdo a los requisitos establecidos en el Apéndice 1 de este Anexo.

6.2. Equipamiento mínimo para Operaciones RVSM

El equipamiento mínimo para realizar operaciones en espacio aéreo designado RVSM se compone de:

(a) Dos sistemas independientes de medición de altitud. Cada sistema deberá estar constituido por los siguientes elementos:

(1) Fuente/sistema estático de acoplamiento cruzado, con protección contra el hielo si está situado en zonas expuestas a la formación de hielo;

(2) Un equipo de medición de la presión estática detectada en la fuente de presión estática, conversión en altitud barométrica y presentación de la misma a la tripulación de vuelo;

(3) Un equipo que proporcione una señal codificada digitalmente, correspondiente a la altitud barométrica presentada, para la generación automática de informes de altitud;

(4) Corrección de errores de la fuente/toma de presión estática (SSEC), si se requiere para cumplir con los criterios anteriores, según proceda; y

(5) Señales referenciadas a la altitud seleccionada por el piloto para control y avisos automáticos. Estas señales deberán obtenerse de un sistema de medición de altitud que cumpla con los criterios expuestos en este Anexo, y en todos los casos, que permita que se cumpla con los criterios de salida de control de altitud y alertas de altitud.

(b) Un transpondedor de radar secundario dotado de un sistema de reporte de altitud que pueda conectarse al sistema de medición de la altitud a efectos de mantenimiento de la misma;

(c) Un sistema de alerta de altitud; y

(d) Un sistema automático de control de altitud.

6.3. Aprobación Operacional

Un propietario/operador no operará ningún avión en espacio aéreo designado RVSM, a menos que cuente con la correspondiente aprobación operacional RVSM emitida por la AAC responsable de la emisión de su COA. Para obtener dicha Aprobación, el operador deberá demostrar que:

(a) Cada avión afectado satisface los requisitos de aeronavegabilidad, de acuerdo con lo establecido en el Apéndice 1.

(b) Cuenta con programas de aeronavegabilidad continuada (procedimientos de mantenimiento), de acuerdo con lo establecido en la sección 9 de este Anexo.

(c) Se han incorporado al Manual de Operaciones los procedimientos operacionales generales y específicos para el/los espacio/s aéreo/s RVSM que se pretender volar.

(d) Pueden mantenerse los niveles requeridos de performance para mantener la altitud de acuerdo a los resultados de los vuelos de monitoreo.

(e) Ha recogido en su Lista de Equipo Mínimo (MEL) las condiciones de despacho para operación RVSM.

(f) Cuenta con programas de entrenamiento RVSM aprobados para las tripulaciones y despachadores, y mecánicos, de acuerdo con lo establecido en el Apéndice 3 de este Anexo.

6.3.1 Solicitud de Aprobación operacional RVSM

6.3.1.1 Operadores de transporte Aéreo Comercial

El operador presentara a la AAC con la antelación suficiente (al menos 60 días) la solicitud de aprobación operacional RVSM, de acuerdo con el Formulario RVSM-2, junto con la documentación requerida, para permitir su análisis y evaluación antes del inicio de las operaciones RVSM. La documentación deberá incluir:

Aeronavegabilidad. Documentación que acredite que cada avión satisface los requisitos de aeronavegabilidad RVSM, de acuerdo con lo establecido en el Apéndice 1 de este Anexo, incluyendo una copia del AFM en la que figure la certificación de aeronavegabilidad RVSM.

Descripción de los Equipos de a Bordo. Una descripción del equipo instalado requerido para operar en entorno RVSM.

Programas de Entrenamiento y Procedimientos Operacionales. Aquellos operadores titulares de un COA presentarán a la AAC un programa de entrenamiento (inicial y recurrente) para tripulaciones, despachadores, y mecánicos, con el material de entrenamiento asociado. Esta documentación mostrará que se han incorporado los conceptos, procedimientos y entrenamiento exigidos para las operaciones en espacio aéreo designado RVSM, haciendo especial énfasis en: planificación de vuelo, procedimientos prevuelo, verificación de condiciones antes de entrar en espacio aéreo RVSM, procedimientos en espacio RVSM, procedimientos de contingencias, entrenamiento TCAS en espacio RVSM, procedimientos de offset de estela turbulenta, así como, instrucción acerca de las condiciones o procedimientos que sean específicos del espacio RVSM que se pretenda volar.

Manuales de Operación y Listas de verificación. El operador revisará las partes del manual de operaciones y listas de verificación asociadas a la operación RVSM, al objeto de comprobar que se han incluido los datos RVSM (velocidades, altitudes, pesos) aplicables a cada avión o grupo de aviones del operador, así como, cualquier limitación o restricción de la operación que afecte a cualquiera de ellos y los procedimientos operacionales en espacio aéreo RVSM. Esta revisión del Manual de Operaciones será presentada a la AAC para aprobación.

Lista de Equipo Mínimo. Los operadores presentarán a la AAC una Lista de Equipo Mínimo (MEL), basada en la MMEL y normativa existente, incluyendo referencias correspondientes a las operaciones en espacio aéreo RVSM.

Mantenimiento. El operador someterá a aprobación una revisión de su programa de mantenimiento de los aviones afectados, según el contenido de la sección 9 de este Anexo.

Plan de participación en un programa de monitorización de altitud. El operador deberá proporcionar un Plan para participar en un programa de monitorización de altitud. Para ello el operador deberá contactar con la Agencia Regional de Monitorización de Altitud (RMA) correspondiente al espacio aéreo RVSM que pretenda volar.

6.3.1.2 Aviones privados u operadores no dedicados a transporte aéreo comercial

Los operadores de aviones no comerciales o de aviones privados que pretendan operar en espacio aéreo RVSM deberán hacer su solicitud de acuerdo con el Formulario RVSM-4, y si acreditan el cumplimiento con los requisitos, la AAC emitirá la aprobación operacional RVSM en forma de una CARTA DE APROBACIÓN que también, aparece el Formulario RVSM-4, en la parte **"para uso exclusivo de la AAC"**.

6.3.2 Vuelo de verificación

La solicitud de Aprobación Operacional RVSM y documentación asociada pueden bastar para verificar las performances del avión y procedimientos del operador. Sin embargo, el último paso del proceso de aprobación

puede exigir la realización de un vuelo de verificación. En caso de considerarse oportuno, la AAC realizará un vuelo de verificación en ruta programado a fin comprobar que se aplican todos los procedimientos pertinentes.

6.3.3 Orden de eventos en la obtención de la aprobación operacional RVSM

(a) El operador establece la necesidad de obtener una aprobación operacional RVSM para realizar operaciones RVSM.

(b) El Operador contacta al fabricante para obtener documentación para la aprobación de aeronavegabilidad.

(c) El fabricante confirma al operador si sus aviones están dentro de un grupo de aviones o no.

(d) El fabricante comunica como obtener los documentos para la aprobación de aeronavegabilidad.

(e) El operador contacta con la AAC para concertar una reunión de pre-solicitud de aprobación RVSM.

(f) El operador presenta la solicitud de aprobación operacional RVSM, de acuerdo al Formulario RVSM-2 (si no disponen de aprobación operacional RVSM), o de acuerdo al Formulario RVSM-3, cuando disponiendo de aprobación operacional para un determinado espacio aéreo RVSM, solicitan la aprobación de otro, u otros, espacios aéreos RVSM.

(g) La AAC revisa la solicitud y documentos asociados. En caso necesario comunica al operador las discrepancias detectadas.

Nota.- Una vez el operador ha obtenido la aprobación de aeronavegabilidad, puede contactar con la Agencia de Monitoreo para realizar el monitoreo de sus aviones. Las aeronaves que demuestren haber realizado monitoreo RVSM en EUROCONTROL u otras regiones podrán solicitar la aceptación de dicho monitoreo en la región CAR/SAM.

(h) El operador completa la documentación de acuerdo a lo requerido por la AAC.

(i) La AAC revisa la documentación modificada y aprueba los documentos correspondientes.

(j) La AAC realiza las inspecciones físicas y vuelos de demostración, si los considera necesario.

(k) Una vez evaluados y encontrados conformes todos los documentos antes mencionados la AAC emitirá la aprobación operacional RVSM para el operador y aviones afectados.

(l) Registro de aprobaciones y comunicación de las mismas a las Agencias Regionales responsables de cada espacio aéreo RVSM afectado.

6.3.4. Emisión de la Aprobación operacional RVSM.

Una vez evaluados y encontrados conformes todos los documentos antes mencionados la AAC emitirá la aprobación operacional RVSM para el operador y aviones afectados:

(a) *Titulares de un Certificado de Operador Aéreo (COA).* La AAC emitirá la aprobación operacional RVSM mediante la emisión, o modificación de las correspondientes especificaciones y limitaciones de operación anexas al COA.

(b) *Aviones privados y Operadores no dedicados al transporte aéreo comercial.* La AAC emitirá una carta de aprobación RVSM para los aviones y espacios aéreos RVSM afectados. La carta de aprobación tendrá un periodo de validez de 2 años desde la fecha de emisión, tras el cual se exigirá su renovación. (Ver Formulario RVSM-4)

(c) La aprobación operacional RVSM, será válido para otras regiones excepto que dicha región exija una aprobación operacional especifica.

6.3.5 Registro de las aprobaciones operacionales RVSM emitidas

En cumplimiento de lo establecido en los Acuerdos Suplementarios Regionales de Navegación Aérea de OACI, la AAC es responsable de mantener un registro de todas las aprobaciones operaciones/cartas de autorización RVSM emitidas.

La AAC remitirá copia de cada una de las aprobaciones operacionales RVSM emitidas a la dirección de COCESNA:

COCESNA

Coordinador CNS/ATM

Apartado Postal 660

Tegucigalpa. Honduras

COCESNA centralizará y remitirá esta información a la Agencia Regional CAR/SAM, de acuerdo a los formatos establecidos a este efecto por dicha Agencia.

6.3.6. Suspensión, Revocación y Restablecimiento de la Aprobación Operacional RVSM

(a) El operador/propietario informará a la AAC, en un plazo máximo de 72 horas, sobre cualquier incidencia relacionada con rendimientos deficientes para mantener la altitud como las abajo señaladas:

(1) Error Vertical Total (TVE) igual o mayor que ±90m (±300 pies),

(2) Error del Sistema de Altimetría (ASE) igual o mayor que ±75m (±245 pies), y

(3) Desviación de la altitud asignada (AAD) igual o mayor que ±90m (±300 pies).

(b) El informe incluirá un análisis preliminar de las causas y de las medidas tomadas para evitar reincidencias. Dependiendo de las circunstancias, la AAC podrá requerir información adicional del operador. El Apéndice 7 de este Anexo contiene un modelo de formulario de notificación de incidente que deberá incluirse en el Manual de Operaciones.

(c) La AAC podrá revocar o suspender la aprobación/carta de autorización RVSM a aquellos operadores/propietarios que experimenten errores reincidentes en el mantenimiento de la altitud causados por mal funcionamiento de los equipos de a bordo o cualquier otra causa.

(d) La AAC considerará la suspensión o revocación de la aprobación/carta de autorización RVSM si las respuestas del operador/propietario ante errores en el mantenimiento de la altitud no se efectúan con efectividad y prontitud.

(e) La AAC tendrá en cuenta el registro de incidentes del operador/propietario en la determinación de las acciones a emprender.

(f) Para restablecer la aprobación/carta de autorización RVSM, el operador/propietario deberá garantizar a la AAC que se han determinado y corregido las causas de los errores, mostrando evidencias de que los programas y procedimientos RVSM son efectivos. Además, la AAC podrá exigir que se lleve a cabo una monitorización independiente de las llevadas a cabo para confirmar que los aviones afectados mantengan la altitud.

(g) La AAC es responsable de informar a las Agencias Regionales de las suspensiones o cancelaciones de aprobaciones operacionales RVSM emitidas por ella. A los efectos de coordinación, la AAC enviará esta información a través de COCESNA.

7. PLANIFICACIÓN DE VUELOS

Durante la planificación del vuelo, la tripulación y el despachador prestarán especial atención a las condiciones que puedan afectar a las operaciones en el espacio aéreo designado RVSM, en particular:

(a) Verificación de que el operador cuenta con Aprobación Operacional RVSM para el espacio aéreo designado que pretende volar (CAR/SAM, WATRS, NAT, ASIA-PACIFICO, EUR, u otros);
(b) Condiciones meteorológicas existentes y previstas en la ruta del vuelo;
(c) Requisitos mínimos de equipamiento para los sistemas de mantenimiento y alerta de altitud;
(d) Cualquier restricción en la operación del avión que tenga relación con la operación RVSM.

7.1 Plan de Vuelo

El plan de vuelo presentado para operar a través de los límites laterales del espacio aéreo RVSM incluirá:

(a) El nivel de vuelo específico solicitado para la parte de la ruta que se inicia inmediatamente después del punto de entrada en los límites laterales del espacio aéreo RVSM, en acuerdo con la Tabla de Asignación de Niveles de Vuelo (FLAS), si está publicada;
(b) El nivel de vuelo específico solicitado para la parte de la ruta que se inicia inmediatamente después del punto de salida en los límites laterales del espacio aéreo, de acuerdo con el FLAS, si está publicado;
(c) La letra “W” en el formulario del plan de vuelo, indicando que se dispone de la aprobación operacional RVSM para el avión afectado;
(d) Para los planes de vuelo repetitivos (RPL), con altitudes de vuelo correspondientes a FL 290 o superior, incluirán en el formulario del plan de vuelo: las letras “EQPT/W” para vuelos con aprobación operacional RVSM, y “EQPT” para vuelos sin aprobación operacional RVSM, independientemente del nivel de vuelo asociado;
(e) El operador deberá remitir un mensaje de modificación del plan de vuelo (CHG) si como consecuencia de un cambio de avión, se ve afectada la aprobación RVSM; y
(f) Los operadores de aviones no aprobados RVSM, con nivel de vuelo solicitado de FL 290 o superior, incluirán en el formulario de plan de vuelo la frase “STS/NON-RVSM”

8 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

8.1 General

Las tripulaciones de vuelo y despachadores deberán estar familiarizadas con los criterios para la operación en espacio aéreo RVSM mediante el entrenamiento adecuado. El contenido de esta sección se incorporará a los programas de entrenamiento del operador, así como, al manual de operaciones. Se reconoce que algunos de los elementos descritos en esta sección pueden encontrarse ya recogidos en los procedimientos de operación existentes. Asimismo, la incorporación de nuevas tecnologías puede eliminar la necesidad de algunas acciones a realizar por las tripulaciones.

8.2. Procedimientos previos al vuelo

El procedimiento previo al vuelo comprenderá las siguientes acciones:

(a) Revisión de los registros y bitácoras de mantenimiento para determinar la condición de los equipos necesarios para operar en espacio aéreo RVSM, asegurando que se han tomado las acciones de mantenimiento para corregir, en su caso, los defectos en los equipos;

(b) Durante la inspección externa del avión, se debe prestar especial atención a la condición de las fuentes/tomas de presión estática, el revestimiento del fuselaje cerca de cada fuente/toma de presión estática y de cualquier otro componente que afecte a la precisión del sistema altimétrico.

(c) Se ajustarán al QNH del aeródromo los altímetros del avión antes del despegue, debiendo presentar una altitud conocida dentro de los límites especificados en el manual de vuelo del avión. Los dos altímetros principales deberán coincidir dentro de los límites especificados por el Manual de vuelo del avión. Podrá utilizarse un procedimiento alternativo empleando el QFE. Deberá efectuarse cualquier comprobación obligatoria de los sistemas de indicación de altitud.

(d) Los equipos necesarios para operar en espacio aéreo RVSM deberán estar funcionando con normalidad antes del despegue o de acuerdo a lo establecido en la MEL.

8.3. Procedimientos previos a la entrada en espacio aéreo RVSM

Los siguientes equipos deberán funcionar con normalidad antes de la entrada en espacio aéreo RVSM:

(a) Dos sistemas primarios de medición de altitud;

(b) Un sistema automático de control de altitud;

(c) Un dispositivo de alerta de altitud; y

(d) Un transpondedor que proporcione información de altitud que pueda transferir, a fin de que funcione con uno u otro de los sistemas altimétricos requeridos por la MASPS RVSM. No será obligatorio un transpondedor operativo para la entrada en la totalidad del espacio aéreo RVSM designado, a menos que se requiera específicamente para ese espacio designado RVSM. El operador comprobará los requisitos de obligatoriedad de este equipo en cada área RVSM en que se pretenda operar, incluyendo áreas de transición RVSM.

Con carácter previo a la entrada del avión en espacio aéreo RVSM, y en caso de falla de cualquiera de los equipos obligatorios, el piloto solicitará una nueva autorización ATC para evitar la entrada en ese espacio aéreo.

8.4. Procedimientos durante el vuelo

Las siguientes prácticas se incluirán como procedimientos de operación y entrenamiento de las tripulaciones:

(a) Las tripulaciones cumplirán cualquier restricción operativa del avión;

(b) Al cruzar la altitud de transición se prestará especial atención al ajuste rápido de la subescala de todos los altímetros primarios y de reserva en 1013,2 (hPa) / 29,92 pulg.Hg, comprobándose el ajuste del altímetro al alcanzar el nivel de vuelo autorizado;

(c) Durante la fase de vuelo de crucero, resulta indispensable que el avión vuele en el nivel de vuelo autorizado (CFL), extremándose la precaución para asegurar la comprensión y cumplimiento de las autorizaciones ATC. A menos que la tripulación esté efectuando maniobras de contingencia o emergencia, el avión no se desviará intencionadamente del nivel de vuelo CFL asignado sin una autorización ATC.

(d) Durante el cambio de nivel, no se permitirá que el avión vuele por encima o por debajo del nivel de vuelo autorizado, en un intervalo de ±45m (150 pies)

Nota: Siempre que sea posible la nivelación se llevará a cabo utilizando la función de captura de altitud del sistema automático de control de altitud.

(e) Durante el vuelo nivelado en crucero, el sistema automático de control de altitud se deberá estar operativo y funcionando, excepto cuando circunstancias tales como la necesidad de compensación del avión o, la existencia de turbulencia, obliguen a su desconexión. En cualquier caso, el mantenimiento de la altitud de crucero se efectuará con referencia a uno de los dos altímetros primarios. En caso de pérdida de la función automática para mantener la altitud, se observará cualquier restricción asociada.

(f) Se debe asegurar que el sistema de alerta de altitud se encuentre operativo.

(g) A intervalos de aproximadamente una hora, se efectuarán comprobaciones cruzadas entre los altímetros primarios, debiendo coincidir al menos dos de ellos dentro de los ±60m (200 pies). Si los altímetros no cumplen esta condición, se notificará al ATC que el sistema de altimetría no funciona normalmente;

(1) La inspección ocular rutinaria de los instrumentos de la cabina del piloto bastará para realizar la comprobación cruzada de los altímetros en la mayoría de los vuelos.

(2) Antes de entrar en el espacio aéreo RVSM, procedente de un espacio aéreo **NO-RVSM** se registrará la comprobación cruzada inicial de los altímetros primarios y de reserva.

(h) RNP 4 o de navegación clase 2.

(i) En operación normal, el sistema altimétrico que esté siendo utilizado para controlar el avión se seleccionará como entrada del transpondedor que transmita información al ATC.

(j) Si el ATC notifica al piloto que el avión muestra un error vertical total (TVE) superior a ±90m (300 pies) y/o un error del sistema altimétrico (ASE) superior ±75m (245 pies), el piloto cumplirá los procedimientos regionales establecidos para proteger la operación segura del avión.

(k) Si el ATC notifica al piloto una desviación respecto a la altitud asignada que sobrepasa los ±90m (300 pies), el piloto tomará las medidas oportunas para volver al nivel de vuelo autorizado tan rápidamente como sea posible.

8.5. Procedimientos de contingencia después de entrar en el espacio aéreo RVSM

Ante cualquier situación imprevista durante la operación RVSM, la tripulación realizará las siguientes acciones:

(a) Notificación al ATC de la contingencia (fallas de equipos, condiciones meteorológicas, u otras) que afecta la capacidad para mantener el nivel de vuelo autorizado, y coordinar plan de acción adecuado para el espacio aéreo en el que se vuela. Para ello el operador garantizará que las tripulaciones reciben entrenamiento en los procedimientos de contingencia específicos de cada espacio aéreo designado RVSM sobre el que pretenda operar, que se encuentran establecidos en el Doc 7030 de la OACI – *Procedimientos suplementarios regionales.*

Algunas fallas de equipos que deben notificarse al ATC:

(1) Falla de todos los sistemas automáticos de control de altitud a bordo del avión;

(2) Pérdida de redundancia de los sistemas de altimetría;

(3) Pérdida de empuje de un motor que obliga al descenso; o

(4) Cualquier otra falla de equipos que afecte a la capacidad para mantener el nivel de vuelo autorizado (CFL).

(b) El piloto deberá notificar al ATC si encuentra una turbulencia superior al grado de moderada.

(c) Si no puede notificar al ATC y obtener una autorización antes de desviarse del nivel de vuelo autorizado, el piloto efectuará cualquier procedimiento de contingencia regional establecido y obtendrá la autorización del ATC tan pronto como le sea posible.

Con el objeto de realizar el correspondiente análisis de seguridad (antes y/o después de la fecha de implantación RVSM), deberá ponerse en conocimiento de la AAC cualquier contingencia detectada durante una operación que suponga una pérdida de altitud/separación vertical entre aviones. El Apéndice 7 de este Anexo contiene un modelo de formato de notificación de incidentes que deberá incluirse en el Manual de Operaciones.

8.6. Procedimientos después del vuelo

Si procede, al anotar en la bitácora de mantenimiento del avión el mal funcionamiento de los sistemas altimétricos, el piloto proporcionará detalles suficientes para permitir al personal del mantenimiento la localización y reparación del problema. El piloto describirá la deficiencia y las acciones tomadas por la tripulación para intentar aislarla y solventarla.

Se registrará en su caso la siguiente información:

(a) Lecturas del altímetro principal y de reserva.

(b) Ajuste del selector de altitud.

(c) Ajuste de la subescala del altímetro.

(d) Piloto automático empleado para controlar el avión y cualquier diferencia cuando se haya seleccionado un sistema de piloto automático alternativo.

(e) Diferencias en las lecturas del altímetro, si se seleccionaron tomas estáticas alternativas.

(f) Utilización del selector del computador de datos aire (ADC) para detectar fallas.

(g) El transpondedor seleccionado para proporcionar información de altitud al ATC y cualquier diferencia observada cuando se haya seleccionado un transpondedor alternativo.

9. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

9.1. General

El operador revisará sus procedimientos de mantenimiento y tratará todos los aspectos de aeronavegabilidad continuada que puedan ser pertinentes, verificando la integridad de las características de diseño necesarias para asegurar que los sistemas de altimetría satisfacen los requisitos de aeronavegabilidad RVSM mediante pruebas e inspecciones programadas incluidas en el programa de mantenimiento aprobado por la AAC al operador-propietario.

El operador-propietario, dispondrá de las instalaciones adecuadas de mantenimiento, o establecerá los acuerdos contratos de mantenimiento, para permitir el cumplimiento con los requisitos de mantenimiento RVSM.

9.2. Programa de Mantenimiento

El Operador – propietario que soliciten una aprobación operacional RVSM debe presentar, en su programa de mantenimiento, un programa de inspecciones y de acciones de mantenimiento RVSM, incluyendo cualquier requisito de mantenimiento especificado en el paquete de datos RVSM (Véase Apéndice 1).

Los siguientes documentos deben ser revisados, según aplique, a los efectos de obtener la aprobación correspondiente al mantenimiento RVSM:

(a) Manual de Mantenimiento (MM)
(b) Manual de Reparaciones Estructurales (SRM)
(c) Manual de Prácticas Estándar (SPM)
(d) Catálogos Ilustrados de Partes (IPC)
(e) Mantenimiento Programado (MS)
(f) Manual de diagramas eléctrico (WDM)
(g) MMEL/MEL

9.3. Prácticas de Mantenimiento

El programa de mantenimiento aprobado para cada tipo de avión afectado debe incluir, los procedimientos de mantenimiento que se indican en el Manual de mantenimiento del fabricante de aviones y componentes. Asimismo, se considerarán los siguientes aspectos:

(a) Todos los equipos RVSM deben mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes, así como, los criterios de performance del paquete de datos para la Aprobación RVSM. (ver apéndice 1)

(b) Debe ser presentado a la AAC para su aprobación o aceptación cualquier modificación o cambio en el diseño, que afecte a la Aprobación RVSM inicial.

(c) Debe ser presentada a la AAC para su aprobación o aceptación, cualquier reparación que no se encuentre en la documentación ya aprobada/aceptada de mantenimiento y que pueda afectar la aeronavegabilidad continuada RVSM.

(d) No se utilizarán las pruebas con Equipos de Prueba Incorporados (BITE) para la calibración del sistema, a menos que el fabricante del avión o una organización de mantenimiento autorizada demuestren que son aceptables, y con la aceptación de la AAC.

(e) Se debe efectuar una comprobación de fugas en el sistema (o inspección visual cuando se permita) después de una desconexión y reconexión de una línea estática.

(f) El fuselaje y los sistemas estáticos se deben mantener en acuerdo con las normas y procedimientos del fabricante del avión.

(g) Para asegurar el adecuado mantenimiento de la geometría del fuselaje, lograr contornos de superficie adecuados y la mitigación de errores del sistema de altimetría, se deben realizar mediciones de superficie o comprobaciones de la ondulación del revestimiento, según especifique el fabricante del avión, para asegurar el cumplimiento con las tolerancias RVSM. Además, se debe llevar a cabo estas comprobaciones después de reparaciones o alteraciones que afecten a la superficie del fuselaje y el flujo de aire.

(h) El programa de mantenimiento del piloto automático, tendrá que asegurar la precisión e integridad continuada del sistema automático de control de altitud, para cumplir con las normas de mantener la altitud en las operaciones RVSM. Normalmente, se cumplirá este requisito mediante inspecciones de equipos y comprobaciones de funcionamiento.

(i) Siempre que se demuestre que el performance de los equipos existentes son satisfactorias para lograr la aprobación RVSM, se debe verificar que los procedimientos de mantenimiento correspondientes, sean compatibles con la aprobación RVSM. Algunos equipos que se deben tener en cuenta son:

(1) Alertas de altitud.

(2) Sistema automático de control de altitud.

(3) Equipos de transmisión de informes de la altitud derivada por el radar secundario de vigilancia.

(4) Sistemas de altimetría.

9.4. Entrenamiento del personal de Mantenimiento RVSM

Además, de la documentación relativa al mantenimiento RVSM, se debe presentar el programa de entrenamiento del personal de mantenimiento relativo a RVSM, el cual debe contemplar al menos los aspectos incluidos en la Parte C del Apéndice 3 de este Anexo.

9.5. Equipos de Prueba

Los equipos de prueba deben tener la capacidad para demostrar el cumplimiento permanente con todos los parámetros establecidos en el paquete de datos RVSM aprobado por la AAC del Estado de matrícula.

Los equipos de pruebas deben calibrarse a intervalos periódicos, utilizando las normas de referencia aceptables por la AAC. El programa de mantenimiento aprobado debe incluir un programa efectivo de control de calidad, prestando atención a lo siguiente:

(a) Definición de la precisión de los equipos de prueba

(b) Calibraciones periódicas de los equipos de prueba referenciadas a una norma maestra. La determinación del intervalo de calibración debe ser función de la estabilidad de los equipos de prueba. El intervalo de calibración debe establecerse utilizando datos históricos de modo que la degradación sea pequeña en relación con la precisión exigida.

(c) Auditorias periódicas de las instalaciones de calibración, tanto las propias como las externas.

(d) Cumplimiento con los procedimientos de mantenimiento aprobados.

(e) Procedimientos para controlar los errores del operador y condiciones ambientales poco frecuentes que puedan afectar la precisión de la calibración.

10. REPORTE DE DESVIACIÓN DE LA ALTITUD

10.1 Cualquier desviación de 300 pies ó mayor del nivel de vuelo asignado en espacio RVSM ó en espacio aéreo de transición RVSM, tanto si es intencionada como si no lo es, así como el resto de condiciones establecidas en 6.3.6.(a) deberá ser reportada a la AAC del Estado del operador, utilizando el formato RVSM-1

10.2 A la recepción del formato de notificación de incidente la AAC realizará investigación acerca del incidente informado tomando en su caso, las acciones correspondientes.

10.3 La AAC remitirá copia de cada una de las notificaciones de incidentes RVSM, a la siguiente dirección de COCESNA:

COCESNA

Coordinador CNS/ATM

Apartado Postal 660

Tegucigalpa. Honduras

10.4 COCESNA centralizará y remitirá esta información a la Agencia Regional CAR/SAM, de acuerdo a los formatos establecidos a este efecto por dicha Agencia.

APÉNDICE 1

APROBACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD RVSM

1. INTRODUCCIÓN

Este documento establece los criterios y requisitos de aeronavegabilidad que deben cumplir los aviones matriculados en el Estado (*poner nombre)*, u operados por un operador titular de un COA emitido por la AAC del Estado (*poner nombre)*, que pretendan operar en espacios aéreos designados RVSM, al objeto de obtener una aprobación de aeronavegabilidad RVSM. La emisión de la aprobación de aeronavegabilidad RVSM corresponde al Estado de matrícula del avión, que podrá optar por emitir su propia aprobación o bien aceptar la emitida por la Autoridad Aeronáutica del Estado de diseño del avión.

2. APROBACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD

2.1. General

Se denomina así a la aprobación que emite la Autoridad Aeronáutica del Estado de Matrícula para indicar que un avión ha sido modificado en acuerdo con la documentación técnica aprobada (boletines de ingeniería, certificado de tipo suplementario, etc.). Cada avión, bien de manera individual, o como perteneciente a un grupo, deberá ser objeto de una aprobación de aeronavegabilidad RVSM

La concesión de una aprobación de aeronavegabilidad RVSM, por sí sola, no autoriza a que el avión pueda volar en espacios aéreos designados RVSM; para poder hacerlo es necesario además, que el operador obtenga una **aprobación operacional** RVSM.

El proceso de obtención de una Aprobación de Aeronavegabilidad consta de dos etapas:

2.1.1. Etapa 1. Aprobación del Tipo/Modelo

(a) Para aviones de nueva fabricación, el fabricante desarrollará y presentará a la Autoridad responsable del Estado de diseño la performance y datos analíticos de una configuración determinada del avión en las que se justifica la solicitud de Aprobación de Aeronavegabilidad RVSM. Esta información se acompañará de los Manuales de Mantenimiento y Reparación que proporcionen las instrucciones asociadas de aeronavegabilidad continuada. El Manual de Vuelo del avión indicará el cumplimiento con los criterios RVSM, incluyendo una referencia a la configuración aplicable, condiciones asociadas y limitaciones. La aprobación por la Autoridad de diseño confirmará el cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad RVSM de los aviones de nueva construcción que sean conformes a ese tipo y configuración.

Si la Autoridad del Estado de diseño tiene suscrito un Acuerdo Bilateral de Aeronavegabilidad con la AAC, o se trata de una aprobación emitida por FAA o por un Estado JAA, la AAC aceptará directamente la aprobación de aeronavegabilidad RVSM emitida por esa Autoridad.

(b) Para aviones en servicio, las performance y datos analíticos de una configuración determinada del avión en las que se justifica la solicitud de Aprobación de Aeronavegabilidad podrán presentarse por el fabricante a la Autoridad responsable del Estado de diseño, o por el operador/propietario a la Autoridad del Estado de Matrícula. Los datos irán acompañados de un Boletín de Servicio/Ingeniería, o su equivalente, que identifique el trabajo necesario para modificar el avión a aquella configuración, instrucciones de aeronavegabilidad continuada y una enmienda o suplemento al Manual de Vuelo del avión que indique las condiciones y limitaciones pertinentes. La Aprobación por la Autoridad del Estado de diseño y su validación por la AAC en el caso de datos presentados por el fabricante, o la aprobación por la AAC en el caso de datos presentados por el operador para aviones de matrícula del Estado *(poner nombre),* indicará la aceptación de ese tipo y configuración de avión en cumplimiento con los criterios de aeronavegabilidad RVSM

La combinación de los datos de performance y analíticos, boletín/es de servicio/ingeniería o equivalentes, instrucciones de aeronavegabilidad continuada y la enmienda o suplemento al Manual de Vuelo del avión, se conoce como el Paquete de Datos de aprobación de aeronavegabilidad RVSM.

Si la Autoridad del Estado de diseño tiene suscrito un Acuerdo Bilateral de Aeronavegabilidad con la AAC, o se trata de una aprobación emitida por FAA o por un Estado JAA, la AAC aceptará directamente la aprobación de aeronavegabilidad RVSM emitida por esa Autoridad.

2.1.2. Etapa 2. Justificación de Aeronavegabilidad de un avión Individual

Un operador demostrará a la AAC el cumplimiento los requisitos de aeronavegabilidad dentro del procedimiento de obtención de la Aprobación Operacional RVSM de aviones individuales descrito en el apartado 3 de este Apéndice. La demostración se justificará en pruebas que confirmen que el avión ha sido inspeccionado, modificado en acuerdo con los Boletines de Servicio aplicables, y que se corresponde con un tipo y configuración que satisface los criterios de aeronavegabilidad RVSM. El operador confirmará que dispone de las instrucciones de aeronavegabilidad continuada correspondientes y que ha incorporado la enmienda o suplemento aprobado en el Manual de Vuelo. El Manual de Vuelo incluirá una declaración de cumplimiento con este Anexo 2, TGL nº6 de las JAA o material FAA equivalente, con referencia explícita al Boletín de Servicio o configuración del avión. Adicionalmente, se incluirá la siguiente cita: "*El cumplimiento* de los requisitos de *aeronavegabilidad no autoriza el vuelo en espacio aéreo designado RVSM, requiriéndose una Aprobación Operacional RVSM en cumplimiento de los Acuerdos Regionales de Navegación de la OACI*".

2.2. Paquete de Datos para la Aprobación de Aeronavegabilidad

El paquete de datos contendrá, como mínimo, los siguientes elementos:

(a) Declaración de pertenencia (o no) del avión a un grupo y configuración de fabricación aplicable a los que corresponde el paquete de datos.

(b) Definición de la envolvente de vuelo aplicable.

(c) Datos que demuestren el cumplimiento con los criterios de performance descritos en el apartado 3 siguiente

(d) Los procedimientos que se deben utilizar para asegurar que todos los aviones cuya Aprobación de Aeronavegabilidad se solicita, satisfacen los criterios RVSM. Estos procedimientos incluirán las referencias a los Boletines de Servicio aplicables y las enmiendas o suplementos aprobados al Manual de Vuelo.

(e) Las instrucciones de mantenimiento que asegurarán la aeronavegabilidad continuada para la aprobación RVSM.

3. REQUISITOS DE AERONAVEGABILIDAD

Los requisitos de aeronavegabilidad RVSM se definen mediante evaluación de las características del Error del Sistema de Altimétrico (ASE) y el Control Automático de Altitud.

La capacidad de mantener de altitud equivale al conjunto de los errores de mantenimiento de la altitud de los aviones individuales, que debe estar comprendido en la distribución del Error Vertical Total (TVE), que a su vez responde al cumplimiento simultáneo de los cuatro criterios siguientes:

(a) la proporción del tiempo transcurrido con errores de mantenimiento de la altitud mayores de 90m (300 pies) debe ser menor que $2{,}0 \times 10^{-3}$; y

(b) la proporción del tiempo transcurrido con errores de mantenimiento de la altitud mayores de 150m (500 pies) debe ser menor que $3{,}5 \times 10^{-6}$; y

(c) la proporción del tiempo transcurrido con errores de mantenimiento de la altitud mayores de 200m (650 pies) debe ser menor que $1{,}6 \times 10^{-7}$; y

(d) la proporción del tiempo transcurrido con errores de mantenimiento de la altitud comprendidos entre 290m (950 pies) y 320m (1050 pies) debe ser menor que $1,7 \times 10^{-8}$.

Las anteriores características de la distribución TVE forman la base de las Especificaciones Mínimas de Performance de los Sistemas de Avión (MASPS), que fueron desarrolladas para permitir la implantación de las operaciones RVSM en acuerdo con las especificaciones mundiales de OACI.

3.1. Aviones Pertenecientes a un Grupo

Los aviones de idéntico diseño y fabricación con respecto a todos los detalles que pudieran influir en la precisión del mantenimiento de la altitud, deberán tener un valor medio del Error Vertical Total (TVE) que no exceda:

- 25m (80 pies), con una desviación típica no superior a $92-0.004z^2$ para $0 \leq z \leq 80$, donde z es el valor del Error Vertical Total (TVE) medio en pies o

- $28-0.013z^2$ para $0 \leq z \leq 25$, donde z está en metros. El error medio sistema de altimetría (ASE) del grupo no debe sobrepasar los $\pm$25m ($\pm$80 pies).

A los efectos de obtención de la Aprobación de Aeronavegabilidad, la envolvente de vuelo del avión se considerará dividida en dos partes; la Envolvente Básica RVSM y Envolvente Completa RVSM, debiendo satisfacerse los criterios que a continuación se citan:

3.1.1. Criterios que debe cumplir la envolvente Básica

(a) En el punto de la envolvente donde el ASE medio alcanza su valor absoluto máximo, ese valor no sobrepasará los 25m (80 pies);
(b) En el punto de la envolvente donde el ASE absoluto medio más tres desviaciones típicas del ASE alcanzan su valor absoluto máximo, ese valor absoluto no sobrepasará los 60m (200 pies).

3.1.2. Criterios a cumplir por la envolvente Completa

(a) En el punto de la envolvente completa donde el ASE medio alcanza su valor absoluto máximo, ese valor no sobrepasará los 37m (120 pies).
(b) En el punto de la envolvente completa donde el ASE medio más las tres desviaciones típicas ASE alcanza su valor absoluto máximo, ese valor no sobrepasará los 75m (245 pies).
(c) Si fuera necesario, a los efectos de lograr la aprobación RVSM para aviones de grupo, podrá establecerse una limitación operacional para restringir operaciones RVSM en zonas de la envolvente completa donde el valor absoluto del ASE medio sobrepasa los 37m (120 pies) y/o el valor absoluto del ASE medio más tres desviaciones típicas ASE sobrepasa los 75m (245 pies). Cuando se establezca esa limitación, deberá indicarse en los datos entregados para justificar la solicitud de aprobación, documentándose en los correspondientes manuales de vuelo de los aviones. En este caso, no es necesario instalar en el avión un dispositivo de aviso/indicación visual u oral de la restricción.
(d) Aquellos tipos de aviones cuya solicitud para el certificado de tipo se haya realizado antes del 1 de enero de 1997, deben cumplir con los criterios establecidos para la envolvente de vuelo RVSM completa.

3.2 Aviones no pertenecientes a un Grupo

Para aviones individuales cuyas características de fuselaje y sistema altimétrico son únicas y no pueden ser clasificados como pertenecientes a un grupo, la capacidad de mantenimiento de la altitud deberá ajustarse a los siguientes valores de los componentes del Error Vertical Total (TVE):

(a) El valor absoluto del ASE de un avión individual no debe sobrepasar los 60m (200 pies) para todas las condiciones de vuelos, y

(b) Los errores entre el nivel de vuelo y la altitud barométrica real serán simétricos alrededor de una media de 0m, con una desviación típica no mayor que 13,3m (43,7 pies) y además, la reducción en la frecuencia de errores cuando se produce un aumento en su magnitud debe ser al menos exponencial.

3.3. Control de la altitud

Se exigirá un sistema automático de control de altitud, capaz de controlar la altitud dentro de un margen de ±20m (65 pies) en torno a la altitud seleccionada, cuando el avión opere en vuelo recto y nivelado, y en condiciones sin turbulencia/ráfagas.

No será preciso sustituir ni modificar los sistemas automáticos de control de altitud con un sistema de gestión de vuelo/sistema de gestión de prestaciones que permitan variaciones de hasta ±40m (±130 pies) en condiciones sin turbulencia y sin ráfagas de viento, y que se hayan instalado en los aviones cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado antes del 1 de enero de 1997.

4. REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DEL AVIÓN

4.1 Equipos para Operaciones RVSM

Los equipos mínimos para realizar operaciones en espacio aéreo designado RVSM se compone de:

(a) Dos sistemas independientes de medición de altitud. Cada sistema deberá estar constituido por los siguientes elementos:

(1) Fuente/toma estática de acoplamiento cruzado, con protección contra el hielo si está situado en zonas expuestas a la formación de hielo;

(2) Un equipo de medición de la presión estática detectada por la fuente/toma estática, conversión en altitud barométrica y presentación de la misma a la tripulación de vuelo;

(3) Un equipo que proporcione una señal codificada digitalmente, correspondiente a la altitud barométrica presentada, para la generación automática de informes de altitud;

(4) Corrección de errores de la fuente/toma estática (SSEC), si se requiere para cumplir con los criterios anteriores, según proceda; y

(5) Señales referenciadas a la altitud seleccionada por el piloto para control y avisos automáticos. Estas señales deberán obtenerse de un sistema de medición de altitud que cumpla con los criterios expuestos en este Anexo y, en todos los casos, que permita que se cumpla con los criterios de salida de control de altitud y alertas de altitud.

(b) Un transpondedor de radar secundario dotado de un sistema de reporte de altitud que pueda conectarse al sistema de medición de altitud a efectos de mantener la misma.

(c) Un sistema de alerta de altitud.

(d) Un sistema automático de control de altitud.

4.2. Altimetría

4.2.1. Composición del Sistema Altimétrico

El sistema altimétrico de un avión comprende todos los elementos que toman parte en el proceso de muestreo de la presión estática y su conversión en un dispositivo de salida de altitud barométrica. Los elementos del sistema altimétrico se clasifican en dos grupos:

(a) Fuselaje y tomas de estática.

(b) Equipos y/o instrumentos de aviónica.

4.2.2. Precisión del Sistema

La precisión total del sistema tendrá que satisfacer los criterios de performance RVSM.

4.2.3. Corrección de Errores de Fuente/toma de Presión Estática

Si el diseño y características del avión y su sistema altimétrico no satisfacen los criterios de performances RVSM debido a la ubicación y geometría de las tomas de estática, deberá aplicarse una adecuada corrección del error de la fuente/toma de presión estática (SSEC) en los equipos de aviónica del sistema altimétrico. El objetivo de diseño para la corrección de errores de la fuente/toma de presión estática, tanto si se aplica a través de medios aerodinámicos/geométricos como a los equipos de aviónica, debe ser la producción de un error residual mínimo de la fuente/toma de presión estática, pero en todos los casos debe llevar al cumplimiento con los criterios de performance anteriores, según proceda.

4.2.4. Capacidad de Reporte de Altitud

El sistema altimétrico del avión proporcionará un dispositivo de salida al transpondedor del avión, según se exige en las regulaciones operacionales aplicables.

4.2.5. Dispositivo de Salida del Sistema de Control de Altitud

(a) El sistema altimétrico proporcionará una señal que se pueda utilizar por un sistema automático de control de altitud para controlar el avión a la altitud seleccionada. La señal se podrá utilizar directamente, o en combinación con otras señales del sensor. Si la SSEC es necesaria para cumplir con los criterios de performance RVSM, podrá aplicarse una SSEC correspondiente a la señal de control de altitud. La señal podrá ser una señal de desviación de la altitud, con respecto a la altitud seleccionada, o una señal adecuada de altitud absoluta.

(b) Con independencia del diseño del sistema de control de altitud y del sistema SSEC, la diferencia entre la salida de la señal hacia el sistema de control de altitud y la altitud que se presenta a la tripulación de vuelo deberá ser mínima.

4.2.6. Integridad del Sistema Altimétrico

Durante el proceso de aprobación RVSM se verificará que la tasa prevista de fallas no detectadas del sistema altimétrico no sobrepasa 1×10^{-5} por hora de vuelo. Las fallas y combinaciones de fallas cuya ocurrencia no sea evidente en una comprobación cruzada en la cabina, y que produciría errores de medición/presentación de la altitud más allá de los límites especificados, se deben evaluar con referencia a este valor. No será preciso considerar otras fallas o combinaciones de fallas.

4.3. Alerta de Altitud

El sistema de desviación de altitud señalará una alerta cuando la altitud presentada se desvíe de la altitud seleccionada en un umbral nominal. Para aquellos aviones cuya solicitud de Certificación de Tipo se presentó antes del 1 de enero de 1997, el valor nominal de umbral no podrá ser mayor que ±90m (±300 pies). Para los aviones cuya solicitud de Certificación de Tipo se presentó en o después del 1 de enero de 1997, el valor no podrá ser mayor que ±60m (±200 pies). La tolerancia global de los equipos en la implantación de estos valores nominales no podrá ser mayor que ±15m (±50 pies).

4.4. Sistema Automático de Control de Altitud

Deberá instalarse como mínimo, un único sistema de control automático de altitud con capacidad para mantener la altitud y que cumpla con los criterios establecidos.

Cuando el sistema proporcione la función de selección/adquisición de altitud, el panel de control deberá configurarse de tal modo que exista un error máximo de ±8m (25 pies) entre el valor seleccionado y presentado a la tripulación de vuelo, y la salida correspondiente al sistema de control.

4.5 Limitaciones del Sistema altimétrico

El Manual de Vuelo incluirá una declaración de cumplimiento con este Anexo, o con el material equivalente FAA/JAA, con referencia explícita al Boletín de Servicio o configuración del avión. Adicionalmente, se incluirá la siguiente cita: "*El cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad no autoriza el vuelo en espacio aéreo designado RVSM, requiriéndose una Aprobación Operacional RVSM por parte del Estado del operador en cumplimiento de los Acuerdos Regionales de Navegación de la OACI*".

Se deberá identificar en el Manual de Vuelo, y en las partes aplicables del Manual de Operaciones del operador, cualquier limitación asociada al sistema altimétrico instalado en el avión, o cualquier no cumplimento del mismo con lo establecido en este Anexo.

Apéndice 2

FRASEOLOGÍA RVSM

Comunicación ATC - Avión (* indica una transmisión del piloto)

Mensaje	Fraseología
Para que el ATC averigüe el estado de aprobación RVSM de una aeronave en vuelo:	*(llamada de identificación)* **CONFIRME APROBACIÓN RVSM** *(call sign)* **CONFIRM RVSM APPROVED**
Información del piloto que no tiene aprobación RVSM: En la llamada inicial en cualquier frecuencia dentro del espacio aéreo RVSM (*los controladores repetirán la misma frase para su comprobación*), y En todas las solicitudes para cambios de nivel, en los niveles de vuelo en el espacio aéreo RVSM, y En todas las repeticiones de autorizaciones de nivel de vuelo dentro del espacio aéreo RVSM	*(llamada de identificación)* **RVSM NEGATIVO*** *(call sign)* **NEGATIVE RVSM***
Para que el piloto informe que tiene aprobación operacional RVSM	*(llamada de identificación* **AFIRMATIVO RVSM*** *(call sign)* **RVSM AFIRMATIVE***
Para los pilotos de un avión, no autorizado para RVSM, indicarán su condición de avión de Estado, junto con una respuesta negativa a la RTF empleando la expresión	**AVIÓN DE ESTADO RVSM NEGATIVO*** **NEGATIVE RVSM STATE AIRCRAFT***
Para que ATC niegue una autorización para entrar en el espacio aéreo RVSM:	*(indicativo de llamada)* **IMPOSIBLE APROBAR ENTRADA EN ESPACIO AÉREO RVSM, MANTENGA [***o* **DESCIENDA,** *o* **ASCIENDA] NIVEL DE VUELO** *(número)* *(indicativo)* **UNABLE CLEARANCE INTO RVSM**

Mensaje	Fraseología
	AIRSPACE, MAINTAIN [*o* **DESCEND TO** *o* **CLIMB TO] FLIGHT LEVEL** *(number)*
Para que un piloto notifique de turbulencia u otro fenómeno grave que afecta la capacidad del avión para mantener la altitud:	**RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A TURBULENCIA*** **UNABLE RVSM DUE TURBULENCE***
Para que un piloto notifique que el equipo de a bordo se ha deteriorado por debajo de los mínimos de performance requeridos.	**RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO*** **UNABLE RVSM DUE EQUIPMENT***
El piloto comunicará su capacidad de reanudar operaciones en el espacio aéreo RVSM tras una contingencia relacionada con equipos, o su capacidad de reanudar operaciones RVSM tras una contingencia relacionada con condiciones meteorológicas con la frase:	**LISTO PARA REASUMIR RVSM*** **READY TO RESUME RVSM***
Para que un controlador confirme que una aeronave ha reanudado la condición de aprobación RVSM:	**NOTIFIQUE LISTO PARA REASUMIR RVSM*** **REPORT ABLE TO RESUME RVSM***
La fraseología que debe utilizar un piloto para iniciar comunicación con el ATC para indicar que desea obtener una prioridad en la frecuencia para alertar a todas las partes a la escucha de una condición especial debido a causas meteorológicas	**DESVIACIÓN REQUERIDA POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS*** **WEATHER DEVIATION REQUIRED***

APÉNDICE 3 - PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO RVSM PARA LOS, DESPACHADORES, TRIPULACIÓN DE VUELO Y PERSONAL DE MANTENIMIENTO

Los despachadores, tripulaciones de vuelo, y personal de mantenimiento deberán estar familiarizados con los criterios para la operación en el espacio aéreo RVSM. El contenido de este Apéndice, se incorporará a los programas de entrenamiento del operador, así como, al manual de operaciones y/o manual general de mantenimiento. Se reconoce que algunos de los elementos descritos en este Apéndice pudieran encontrarse ya incluidos en los procedimientos existentes del operador. Asimismo, la incorporación de nuevas tecnologías puede eliminar la necesidad de algunas acciones a realizar por las tripulaciones.

PARTE A DESPACHADORES

(a) Introducción a RVSM

(1) Definición de RVSM

(2) Antecedentes. Zonas de espacio aéreo definidas como RVSM. Fechas de implementación RVSM en los distintos espacios RVSM.

(b) Límites del espacio aéreo RVSM (en particular CAR/SAM, NAT, WARTS, DOMESTIC US)

(c) Sistemas de avión requeridos para vuelos RVSM

(d) Requisitos de aeronavegabilidad continuada RVSM

(e) Proceso de aprobación operacional RVSM. Requisitos de monitoreo

(1) Vuelos HMU

(2) Vuelos GMU

(f) Conocimiento y comprensión de la fraseología ATC en operaciones RVSM.

(g) Conocimiento de las restricciones de operación de aviones del operador en relación con la aprobación de aeronavegabilidad RVSM.

(h) Verificación de que el avión dispone de aprobación operacional RVSM

(i) Conocimiento sobre el funcionamiento y requisitos en espacio aéreo MNPS y en espacio aéreo oceánico (la anotación en el bloque 10 del plan de vuelo, de la letra “W” indica que el avión dispone de aprobación operacional RVSM).

(j) Requisitos de equipo mínimo relacionado con sistemas para mantener de altitud;

(k) Planificación en espacio aéreo RVSM

(1) Cumplimiento del avión con los requisitos RVSM.

(2) Planificación de vuelo estándar RVSM

(i) Consideraciones meteorológicas en ruta

(ii) Consideraciones de la MEL

(3) Planificación de vuelo no estándar evitando espacio aéreo RVSM.

(4) Información y pronósticos de las condiciones meteorológicas prevalecientes en la ruta de vuelo;

(5) De ser requerido para el grupo de aviones específicos, las restricciones de cualquier avión relacionadas con la aprobación de aeronavegabilidad RVSM.

(l) Fallas de equipos en ruta. Procedimientos de contingencia generales en el espacio aéreo RVSM que se pretende volar.

(m) Procedimientos específicos en los distintos espacios aéreos RVSM que se pretendan volar:

(1) Procedimientos operacionales y de contingencia específicos, requisitos específicos de planificación de vuelos y requisitos específicos de aviones.

(2) Condiciones especificas a tener en cuenta cuando el espacio RVSM sea además, MNPS.

PARTE B TRIPULACIÓN DE VUELO

Las tripulaciones de vuelo estarán familiarizadas con los criterios para la operación en el espacio aéreo RVSM, haciendo especial énfasis en: planificación de vuelo, procedimientos prevuelo, verificación de condiciones antes de entrar en espacio aéreo RVSM, procedimientos en espacio RVSM, procedimientos de contingencias, entrenamiento TCAS en espacio RVSM, procedimientos de desvió lateral *(offset)* de estela turbulenta así como, instrucción acerca de las condiciones o procedimientos que sean específicos del espacio RVSM que se pretenda volar.

El operador garantizará que las tripulaciones reciben entrenamiento en los procedimientos operacionales y de contingencia **específicos** de cada espacio aéreo RVSM

0 General

(a) Introducción a RVSM

(1) Definición de RVSM

(2) Antecedentes. Zonas de espacio aéreo definidas como RVSM. Fechas de implementación RVSM en los distintos espacios RVSM.

(b) Límites exactos de espacio aéreo RVSM (en particular CAR/SAM, NAT, WARTS y DOMESTIC US)

(c) Sistemas de avión requeridos para vuelos RVSM

(d) Requisitos de aeronavegabilidad continuada RVSM

(e) Procedimientos operacionales generales RVSM

(f) Procedimientos operacionales específicos RVSM

(g) Requisitos de monitoreo de la capacidad de mantener la altitud:

(1) Vuelos GMU

(2) Vuelos HMU

(h) Conocimiento y comprensión de la fraseología RVSM normalizada

(i) Conocimiento de las restricciones de operación de aviones del operador en relación con la aprobación de aeronavegabilidad RVSM.

(j) Requisitos de equipo mínimo relacionado con sistemas para mantener de altitud. Utilización de la MEL

(k) Instrucción en TCAS II versión 7.0 (requisitos para volar espacio aéreo EEUU)

1. Planificación de vuelos

Condiciones que pueden afectar la operación en el espacio aéreo RVSM, que comprenda:

(a) Verificación de la aprobación del avión y del operador para realizar operaciones RVSM;

(b) Registro del plan de vuelo para ser archivado en la estación de servicios de tránsito aéreo (ATS);

(c) Operación y requisitos mínimos de navegación aérea en el MNPS (la anotación en el casilla Nº 10 del plan de vuelo con la letra “W” confirma la aprobación para operaciones RVSM

(d) Información y pronósticos de las condiciones meteorológicas en la ruta de vuelo;

(e) Requisitos de equipo mínimo relacionado con los sistemas para mantener la altitud;

(f) De ser requerido para el grupo de aviones específicos, las restricciones de cualquier avión relacionadas con la aprobación de aeronavegabilidad RVSM.

2. Procedimientos de prevuelo

Las siguientes acciones deben ser temas de instrucción para la tripulación de vuelo:

(a) Revisión de las anotaciones realizadas en la bitácora de mantenimiento del avión para determinar la condición del equipo requerido para vuelos en el espacio aéreo RVSM. Verificación que se ha tomado la acción de mantenimiento requerida para corregir los defectos del equipo;

(b) Inspección externa del avión, en la cual debe prestarse especial atención a la condición de las tomas estáticas y a la condición de la superficie del fuselaje alrededor de cada fuente de presión estática y de cualquier otro componente que afecte la exactitud del sistema altimétrico (este control puede ser realizado por una persona calificada y autorizada que no sea el piloto, por ejemplo, el ingeniero de vuelo o el personal de mantenimiento);

(c) Inspección de los altímetros antes del despegue, los que deben ser ajustados a la presión atmosférica del aeródromo (QNH) y mostrar una elevación conocida dentro de los límites especificados en el manual de operación del avión;

(d) Verificación de la diferencia entre la elevación conocida y la elevación mostrada en los altímetros, la cual no debe exceder de 25 m (75 pies);

(e) Verificación de que los dos (2) altímetros primarios coincidan con los límites especificados en el manual de vuelo del avión. También, puede utilizarse un procedimiento alternativo que utiliza el QFE; y

(f) Verificación antes del despegue, de que los equipos requeridos para vuelos en el espacio aéreo RVSM funcionen correctamente, y corrección de cualquier defecto en la operación de los instrumentos.

3. Procedimientos después del vuelo

El entrenamiento inicial de la tripulación de vuelo incluirá además, los siguientes temas:

(a) Utilización de métodos correctos en las anotaciones en bitácora de mantenimiento del avión acerca del mal funcionamiento de los sistemas para mantener la altitud;

(b) Responsabilidad de los miembros de la tripulación de vuelo, de proporcionar en detalle suficiente, la información que permita al personal de mantenimiento solucionar las fallas producidas en el sistema durante el vuelo, en operaciones RVSM;

(c) Procedimiento utilizado por el piloto al mando, para informar adecuadamente las fallas producidas para que el personal de mantenimiento pueda adoptar las medidas para identificar y reparar la falla. La siguiente información debe registrarse según sea el caso:

(1) Las lecturas del altímetro primario y de reserva;

(2) La colocación del selector de altitud;

(3) La colocación de la subescala en el altímetro;

(4) Piloto automático utilizado para dirigir el avión, en caso de surgir alguna diferencia al seleccionar el sistema alterno;

(5) Diferencias en las lecturas del altímetro, si se han seleccionado las fuentes estáticas alternas;

(6) Uso de datos aéreos computarizados, seleccionados en ausencia del procedimiento de verificación; y

(7) Transpondedor seleccionado para proporcionar la información de la altitud al ATC y cualquier diferencia, si el transpondedor alterno, o la fuente de la altitud, es seleccionada manualmente.

4. Procedimientos en vuelo

Todo operador debe cerciorarse de que el entrenamiento inicial de la tripulación de vuelo contemple como mínimo, lo siguiente:

4.1 Aspectos generales.-

(a) Las políticas y procedimientos para áreas de operación específicas incluyendo la fraseología normalizada ATC. Políticas y procedimientos operacionales RVSM para áreas específicas de operaciones;

(b) la importancia de las comprobaciones cruzadas de los altímetros, para asegurar que se cumplen las autorizaciones ATC con prontitud y precisión;

(c) La utilización y limitaciones, en términos de precisión, de los altímetros de reserva en caso de contingencia. Cuando sea aplicable, el piloto debe revisar la aplicación de la corrección de errores de fuente de presión estática / errores de posición mediante la utilización de tarjetas de corrección;

(d) Al menos las comprobaciones cruzadas iniciales de los altímetros, deben ser grabadas. En navegación Clase II (RNP), debe hacerse en la proximidad del punto donde ésta se inicia (por ejemplo, lejos de la costa).

Nota.- Los datos de corrección señalados en las tarjetas de calibración de los altímetros deben estar fácilmente disponibles en la cabina de pilotaje.

(e) Los problemas de percepción visual de otros aviones a una separación prevista de 300 metros (1 000 pies) durante la oscuridad, al encontrarse con fenómenos locales tales como la aurora boreal, con el tráfico en la misma dirección y en la opuesta, y durante virajes;

(f) Características de los sistemas de captura de altitud del avión que pueden llevar a excesos;

(g) relación entre los sistemas altimétricos, de control automático de altitud y transpondedor en condiciones normales y anormales;

(h) Procedimientos operacionales y las características relacionadas con sistemas ACAS/TCAS en una operación RVSM; y

(i) El uso de procedimientos de separación lateral para mitigar el efecto de la estela turbulenta.

4.2 Previo al ingreso al espacio aéreo RVSM

(a) Conocimiento sobre el equipo que debe estar operando normalmente al entrar en espacio aéreo RVSM, tal como sistemas primarios de indicación de altitud, sistema automático de control de altitud y dispositivo de alerta de altitud;

(b) Conocimiento de los procedimientos de contingencia en caso de falla de alguno de los equipos requeridos y de la acción que debe realizar la tripulación de vuelo para no ingresar en el espacio aéreo RVSM

4.3 Operación dentro del espacio aéreo RVSM

(a) Conocimiento de las restricciones de operación (si es requerido para el grupo específico de aviones), relacionado con la aprobación de aeronavegabilidad RVSM;

(b) Procedimiento para ajustar rápidamente la subescala en todos los altímetros primarios y de reserva a 29,92 in.Hg / 1 013,2 hPa, al cruzar la altitud de transición y su comprobación de ajustar el cuadro del altímetro, al alcanzar el nivel de vuelo autorizado (CFL);

(c) Procedimiento requerido en nivel de crucero, en el que el avión vuele en el CFL. Esto requiere un conocimiento especial para asegurar que las autorizaciones ATC están totalmente comprendidas y pueden ser ejecutadas. Excepto en una contingencia, o en situación de emergencia, en la cual el avión no debe salir intencionalmente del CFL sin una autorización positiva de parte del ATC;

(d) Condiciones durante la transición autorizada entre niveles de vuelo, en las que no debe permitirse que el avión se aleje más de 45 metros (150 pies);

(e) Características del sistema automático de control de altitud, que debe estar operativo y conectado durante el nivel de crucero, excepto cuando las circunstancias tales como la necesidad de modificar la compensación del avión, o cuando por efecto de la turbulencia, exija que se interrumpa la operación de dicho dispositivo. En todo caso, el monitoreo para el control del cruce de la altitud debe hacerse por referencia de uno o dos altímetros primarios;

(f) La realización de chequeos cruzados entre el altímetro primario y de reserva a intervalos de una hora para lo cual:

(1) Diferencia de los dos (2) altímetros primarios con los de reserva, la que no debe ser mayor a ± 60 m (200 pies), o un valor menor si es especificado en el manual de vuelo del avión. La falla al cumplir esta condición requerirá que el sistema altimétrico sea reportado como deficiente y se notifique al ATC;

(2) Diferencia entre el altímetro primario y el de reserva, la que debe anotarse como situación de contingencia;

(3) Verificación normal del piloto de los instrumentos de la cabina de pilotaje, debe bastar para la comprobación cruzada del altímetro en la mayoría de los vuelos;

(4) Comprobación cruzada inicial del altímetro en las proximidades del punto donde la navegación en espacio aéreo RVSM comienza a registrarse, para lo cual las lecturas de los altímetros primarios y de reserva deben grabarse y estar disponibles para su uso en situaciones de contingencia.

(g) El sistema altimétrico utilizado para controlar el avión que debe ser seleccionado para proporcionar entrada al transpondedor de reporte de altitud al ATC;

(h) La notificación al ATC por la tripulación de vuelo cuando se produce un error de desviación respecto a la altitud asignada (ADD) en un valor mayor de 90 m (300 pies), para lo cual el avión debe retornar tan rápidamente como sea posible al nivel de vuelo autorizado;

(i) Aplicación de procedimientos de contingencia después de entrar en espacio aéreo RVSM; y

(j) Notificación de la tripulación de vuelo al ATC, de contingencias tales como fallas del sistema del avión, condiciones climatológicas que pueden afectar la habilidad de mantener el CFL y poder coordinar un plan de acción

4.4 Instrucción sobre los procedimientos regionales para operaciones específicas

(a) Las áreas de aplicación del espacio aéreo RVSM incluyendo procedimientos operacionales y de contingencia específicos para el espacio aéreo involucrado, requisitos específicos de planeamiento de vuelo, requisitos para la aprobación de aviones en la región designada; y

(b) Las Especificaciones de Performance Mínima de Navegación (MNPS) en caso de que se opere en el Atlántico Norte

PARTE C PERSONAL DE MANTENIMIENTO

Todo operador debe contar con un programa de entrenamiento teórico inicial para el personal de mantenimiento, que pueda ser aplicado a sus deberes en el mantenimiento de aviones utilizados en el espacio aéreo designado RVSM.

El entrenamiento debe contemplar, de manera general, los siguientes temas:

(a) Técnicas de inspección del fuselaje (geometría) del avión.

(b) Calibración de los equipos de prueba y su utilización.

(c) Cualquier instrucción o procedimiento especial para obtener la Aprobación RVSM, y de manera específica, los siguientes elementos:

(1) Conocimiento de las etapas establecidas para el proceso de certificación RVSM de aeronavegabilidad, que contemple los siguientes temas:

(i) Certificación del tipo/ modelo de:

(A) Aviones de nueva construcción;

(B) Aviones en servicio; y

(C) Avión de grupo y avión individual;

(2) Conocimiento de los elementos que forman parte el paquete de datos para la aprobación de aeronavegabilidad;

(3) Definición y evaluación de los requisitos de aeronavegabilidad, que incluya temas sobre:

(i) Evaluación de las características del error del sistema altimétrico (ASE) y el control automático de altitud; y

(ii) Capacidad de mantener la altitud y su equivalencia al conjunto de errores para mantener la altitud de los aviones individuales;

(4) Instrucción sobre exigencias y control del sistema automático para mantener la altitud, capaz de controlar la altitud dentro de un margen de ± 20m (± 65 pies);

(5) Conocimientos relativos a los sistemas de los aviones del operador:

(i) El equipo mínimo necesario para realizar operaciones el espacio aéreo designado RVSM;

(ii) Las características y descripción del sistema altimétrico, fundamentalmente sobre:

(A) La composición del sistema altimétrico del avión, que comprenda todos los elementos que toman parte en el proceso de muestreo de la presión estática y su conversión en un dispositivo de salida de altitud barométrica;

(B) La precisión del sistema altimétrico, incluyendo la precisión total para satisfacer los criterios de performance RVSM;

(C) La corrección del error de la fuente de presión estática (SSEC), que brinde información sobre el diseño y las características del avión y su sistema altimétrico para satisfacer los criterios de performance RVSM; y

(D) La capacidad de reporte de altitud, que comprenda el sistema altimétrico del avión.

(iii) Conocimiento del dispositivo de salida del control de altitud, que brinde el conocimiento adecuado del sistema altimétrico;

(iv) Familiarización de la integridad del sistema altimétrico que incluya los valores de la estimación de errores;

(v) Conocimiento de la alerta de altitud, que incluya el sistema de desviación de altitud y los valores nominales del umbral;

(vi) Conocimiento del sistema automático de control de altitud, su instalación y requisitos para cumplir con la capacidad requerida para mantener la altitud; y

(vii) Limitaciones del sistema.

(d) Conocimiento sobre aeronavegabilidad continuada:

(1) Demostración y habilidades sobre procedimientos de mantenimiento y todos los aspectos de aeronavegabilidad continuada que puedan ser pertinentes, incluyendo la integridad de las características de diseño necesarias para asegurar que los sistemas altimétricos satisfagan los requisitos RVSM de aeronavegabilidad, mediante pruebas e inspecciones programadas junto con un programa de mantenimiento;

(2) Conocimiento sobre los requisitos de las instalaciones de mantenimiento, bancos y equipos para la comprobación de los componentes destinados para la operación RVSM;

(3) Familiarización sobre el uso y aplicación del programa de mantenimiento que comprenda temas sobre:

(i) Los conocimientos sobre el contenido del manual de mantenimiento básico, el cual debe proporcionar una base sólida sobre los requisitos de mantenimiento de los aviones para vuelos RVSM; y

(ii) Los procedimientos de mantenimiento para impedir que se apliquen las mismas medidas a múltiples elementos en cualquier componente destinado a garantizar los vuelos RVSM;

(4) El conocimiento, el contenido y la utilización de los documentos requeridos para obtener la aprobación correspondiente al mantenimiento RVSM:

(A) Manual de Mantenimiento;

(B) Manual de Reparaciones Estructurales;

(C) Manual General de Mantenimiento;

(D) Catálogos Ilustrados de Partes;

(E) Programa de Mantenimiento;

(F) Lista de Equipo Mínimo; y

(G) Manual de Diagramas Eléctricos.

(e) Instrucción sobre principios y métodos en las prácticas de mantenimiento, que comprenda:

(1) Procedimientos empleados para el mantenimiento de todos los equipos RVSM, en Acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes, así como, los criterios de performance del paquete de datos para la aprobación RVSM;

(2) Conocimiento sobre cualquier reparación que no se incluya en la documentación Aprobada/aceptada de mantenimiento y que pueda afectar la integridad de la performance de la aeronavegabilidad continuada RVSM;

(3) instrucción práctica para efectuar la comprobación adecuada de fugas del sistema o inspección visual tras una reconexión de una línea estática de desconexión rápida;

(4) mantenimiento del fuselaje y de los sistemas estáticos, en acuerdo con las normas y procedimientos de inspección del fabricante del avión; y

(5) procedimientos que se emplean para realizar las mediciones de la geometría en la superficie del fuselaje, o comprobaciones de la ondulación del revestimiento, según las especificaciones del fabricante del avión, a fin de asegurar el cumplimiento con las tolerancias RVSM.

(f) Métodos para determinar los aviones que no cumplen con las prácticas de mantenimiento, que comprenda instrucción sobre procedimientos y métodos para determinar aquellos aviones identificados que muestran errores en el rendimiento del mantenimiento de la altitud las cuales requieren ser investigadas.

(g) Principios y métodos en la aplicación del programa de inspección para aviones aprobados en vuelos RVSM, que comprenda temas relacionados con:

(1) Familiarización del personal de inspección en los métodos y equipos usados para determinar la calidad o la aeronavegabilidad de los componentes;

(2) Disponibilidad de las especificaciones actualizadas que involucren los procedimientos, limitaciones y tolerancias de inspección establecidos por los fabricantes de los componentes;

(3) Experiencia en servicio y boletines de servicio que puedan ser pertinentes para el mantenimiento de los componentes; y

(4) Procedimientos que se utilizan para aprobar y certificar las operaciones de mantenimiento, incluyendo las inspecciones continuas de todos los artículos.

(5) Conocimientos y habilidades en la aplicación del sistema de calidad para vuelos RVSM que contemplen como mínimo lo siguiente:

(6) Importancia y eficacia fundamental del sistema de calidad en el mantenimiento de la aeronavegabilidad de los aviones;

(7) procedimientos para supervisar el adecuado cumplimiento de los requisitos en el mantenimiento de los aviones;

(8) Idoneidad y cumplimiento de las tareas y estándares aplicables a los componentes para asegurar una buena práctica del mantenimiento de la aeronavegabilidad de los aviones; y

(9) Establecimiento de un sistema de retroalimentación para confirmar al personal del sistema de calidad, que se adoptan las medidas correctivas.

(h) Instrucción y dominio de los registros de mantenimiento de componentes y aviones para vuelos RVSM, dentro de lo cual se debe contemplar, como mínimo:

(1) El registro de los componentes y aviones, defecto o falta de aeronavegabilidad y los métodos de corrección;

(2) Una situación actualizada del cumplimiento de toda la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad;

(3) La situación del avión en cuanto al cumplimiento del programa de mantenimiento;

(4) Los registros detallados de mantenimiento a fin de demostrar que se ha cumplido con todos los requisitos para la firma de conformidad de mantenimiento (certificado de retorno al servicio);

(5) Los detalles pertinentes de los trabajos de mantenimiento y reparaciones realizadas a los componentes principales y sistema de los aviones; y

(6) Los procedimientos utilizados en la organización, conservación y almacenamiento de los registros de mantenimiento de los componentes y aviones.

(i) Instrucción en la aplicación del programa de fiabilidad para vuelos RVSM, que contemple los siguientes temas:

(1) Programa de confiabilidad utilizado para mantener el avión en un continuo estado de aeronavegabilidad;

(2) Necesidad e importancia de la utilización de un programa de confiabilidad para aeronaves utilizadas en vuelos RVSM;

(3) Identificación y prevención de problemas relacionados con los vuelos RVSM;

(4) Normas de rendimiento y métodos estadísticos empleados para la medición y evaluación del comportamiento de los componentes;

(5) Nivel de confiabilidad de los sistemas y componentes involucrados en los vuelos RVSM; y

(6) Procedimientos empleados para la notificación de sucesos que afectan los vuelos RVSM.

APÉNDICE 4 - PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES RVSM DENTRO DEL SISTEMA DE RUTAS DEL ATLÁNTICO OCCIDENTAL (WATRS)

WATRS LATERAL OFFSET NOTAM (28 Noviembre de 2002)

NOTA.- Se transcribe el siguiente NOTAM de acuerdo al original en ingles

ESTRATEGIA LATERAL DE OFFSET OPERACIONAL EN LA RUTA FIR NUEVA YORK (NY) OCEANICA ESTE DE 60 OESTE Y SUR DE 38-30 NORTE

Se ha determinado que el permitir a la aeronave desarrollar un vuelo oceánico para volar en offset lateral sin exceder 2 NM a la derecha de la línea central, proporcionará un margen adicional de seguridad y mitigará el riesgo de conflicto cuando situaciones anormales tales como errores en la navegación de la aeronave, errores de la desviación de la altura y turbulencia, inducen a la ocurrencia de errores en el sostenimiento de la altitud.

Con efectividad al 24 de enero de 2002, a las 0901 UTC la porción NY FIR Oceánica del espacio aéreo WATRS entre FL 290 y 410 (inclusive) será designada como una ruta RVSM exclusivamente. El área WATRS tiene una alta frecuencia de dirección opuesta al tráfico. Este ensayo de estrategia lateral offset será efectivo el 1 de noviembre de 2001. El ensayo operacional está planificado para tener un año de duración, expirando el 1 de noviembre de 2002. **El período de ensayo ha sido extendido por un año *más, expirando el 1 de noviembre de 2003.***

El procedimiento de acciones offset será provisto dentro de las siguientes directivas. A lo largo de una ruta o pista, habrá tres posiciones en las que una aeronave podría volar: línea central o una o dos millas a la derecha. El offset no excederá a 2 NM a la derecha de la línea central. La intención de este procedimiento es reducir el riesgo (adicionar margen de seguridad) mediante la distribución lateral de la aeronave a lo largo de las tres posiciones disponibles.

Para el período de duración de este ensayo el procedimiento, debería ser también usado para evitar la estela de turbulencia. En lugar de los procedimientos de offset de la estela de turbulencia existente, los pilotos deberían volar solamente en una de las tres posiciones arriba indicadas. (Ver párrafo 4 a continuación).

Para este ensayo, el procedimiento es aplicable en la FIR NY Oceánica, longitud 60 oeste y 38 grados sur, 30 minutos latitud norte entre FL 290-410 (inclusive). El procedimiento es el siguiente:

1. Las aeronaves sin capacidad de programación automática de equilibrio *(offset),* deben volar en la línea central.

2. Los operadores que cuenten con programación automática de offset, deben volar en la línea central de offset una o dos millas náuticas a la derecha de la línea central, para obtener espacio lateral desde las cercanías de la aeronave. (El offset no excederá de 2 MN a la derecha de la línea central).

3. Los pilotos deberían aplicar esta autoridad en el área identificada FIR NY Oceánica. Los pilotos deberían usar cualquier medio disponible (ej. TCAS, comunicaciones, contacto visual, GPWS, ADS-B) para determinar la mejor pista para volar.

4. Los pilotos también deberían volar en una de las tres posiciones arriba indicadas para evitar la estela de turbulencia. La aeronave no debería realizar una operación offset sobre la izquierda de la línea central. **Los pilotos deberían poder contactar con otra aeronave en la frecuencia aire-aire, 123.45, de ser necesario, para coordinar la mejor opción de offset de la estela de turbulencia. Como se verá posteriormente. El contacto ATC no es necesario.**

5. Debido la frecuencia de tráfico en dirección contraria en la FIR NY Oceánica, es recomendable que la aeronave vuele normalmente en offset de 1 o 2NM a la derecha.

6. El offset puede ser aplicado fuera de límites al momento en que se termina el contacto con el radar. La aeronave debe retornar a la línea central cuando el contacto con el radar es re-establecido.

7. No se necesita una autorización ATC para este procedimiento ni es necesario que el ATC sea recomendado. (ATP).

NOTA: Favor referirse al NOTAM original en inglés referente a "los procedimientos operacionales RVSM dentro del sistema de rutas del atlántico occidental (WATRS)"

APÉNDICE 5 - PROCEDIMIENTOS SUPLEMENTARIOS REGIONALES EN EL ESPACIO AÉREO DEL CARIBE, AMÉRICA CENTRAL Y SUR AMÉRICA (CAR/SAM)

Nota 1.- *A continuación se transcriben los procedimientos suplementarios regionales aplicables a operaciones RVSM en el Corredor CAR/SAM, contenidos en el Doc. 7030 de la OACI.*

Nota 2.- *Los procedimientos suplementarios regionales aplicables a operaciones RVSM en el espacio aéreo Continental CAR/SAM y en el espacio aéreo Oceánico CAR/SAM se encuentran en proceso de aprobación y se publicarán oportunamente.*

1. Procedimientos especiales para las contingencias en vuelo

(a) Introducción

(1) El único objeto de los procedimientos que se describen a continuación es servir de orientación y serán aplicables dentro del corredor CAR/SAM. Aunque no pueden abarcarse todas las contingencias posibles, estos procedimientos prevén los casos de:

(i) Imposibilidad de mantener el nivel de vuelo asignado debido a las condiciones meteorológicas, la performance del avión, la falla de presurización y los problemas relacionados con el vuelo supersónico a niveles elevados;

(ii) Pérdida, o disminución significativa de la capacidad de navegación requerida al realizar operaciones en partes del espacio aéreo en que la precisión en la performance de la navegación es un prerrequisito para la realización segura de las operaciones de vuelo; y

(iii) Desviación en ruta cruzando el sentido de la circulación de tránsito CAR/SAM.

(2) Con respecto a los procedimientos mencionados en 1. (a) 1) (i) y (a) (1) (iii), se aplican principalmente cuando se requieren el descenso rápido, la inversión de la derrota o ambas cosas. El piloto habrá de determinar, a su criterio, el orden de las medidas adoptadas, teniendo en cuenta las circunstancias específicas. El control de tránsito aéreo (ATC) proporcionará toda la asistencia posible.

(b) Procedimientos generales

(1) Los procedimientos generales siguientes se aplican tanto a los aviones subsónicos como supersónicos:

(i) Si un avión no puede continuar el vuelo de conformidad con su autorización ATC, o no puede mantener la precisión para la performance de navegación especificada en el espacio aéreo, obtendrá, antes de iniciar cualquier medida, una autorización revisada, siempre que sea posible, mediante el uso de señales correspondientes a peligro o urgencia, según el caso. Las medidas subsiguientes del ATC respecto a tal avión se basarán en las intenciones del piloto y en la situación general del tránsito aéreo.

(ii) Si no puede obtenerse una autorización previa, se obtendrá una autorización ATC con la mayor rapidez posible y hasta que reciba la autorización revisada, el piloto deberá hacer lo siguiente:

(A) De ser posible, se desviará de un sistema de derrotas o rutas organizadas;

(B) Establecerá comunicaciones con aviones cercanos y les dará la alerta, difundiendo por radio a intervalos adecuados la identificación del avión, el nivel de vuelo, la posición del avión (incluso el designador de rutas ATS o el código de la derrota) y sus intenciones, tanto en la frecuencia que esté utilizando como en la frecuencia de 121,5 MHz (o como reserva en la frecuencia aire-a-aire de 123,45 MHz para comunicaciones entre pilotos);

(C) Vigilará si existe tránsito con el que pueda entrar en conflicto, por medios visuales y por referencia al ACAS (si está equipado);

(D) Encenderá todas las luces exteriores del avión (teniendo presente las limitaciones de operación pertinentes);

(E) Mantendrá activado en todo momento el transpondedor SSR; e

(F) Iniciará las medidas necesarias para garantizar la seguridad del avión.

(c) Aviones subsónicos

(1) Medidas iniciales.- Si no puede cumplir con las disposiciones indicadas en (1)((b) para obtener una autorización revisada del ATC, el avión abandonará la ruta o derrota asignada virando 90° a la derecha o a la izquierda siempre que esto sea posible. El sentido del viraje debería, en la medida de lo posible, estar determinado por la posición del avión relativa a cualquier sistema de rutas o derrotas organizadas. Otros factores que pueden influir en el sentido del viraje son la dirección hacia un aeropuerto de alternativa, el margen de franqueamiento del terreno y los niveles de vuelo asignados a las rutas adyacentes.

(2) Medidas subsiguientes (espacio aéreo RVSM)

(i) En el espacio aéreo RVSM, el avión que sea capaz de mantener su nivel de vuelo asignado debería virar para adquirir y mantener en cada sentido una derrota separada lateralmente por 46 km (25 NM) de su ruta o derrota asignada en un sistema de derrotas múltiples separadas 93 km (50 NM) entre sí, o en otros casos volará manteniendo una distancia que sea el punto medio respecto de las rutas o derrotas paralelas adyacentes; y debería:

(A) Si está por encima del FL 410, ascender o descender 300 m (1 000 ft); o

(B) Si está por debajo del FL 410, ascender o descender 150 m (500 ft); o

(C) Si está en el FL 410, ascender 300 m (1 000 ft) o descender 150 m (500 ft).

(ii) El avión que no sea capaz de mantener su nivel de vuelo asignado debería:

(A) Inicialmente reducir a un mínimo la velocidad vertical de descenso en la medida en que sea viable desde el punto de vista operacional;

(B) Virar al descender para adquirir y mantener en cada sentido una derrota lateralmente separada por 46 km (25 NM) de su ruta o derrota asignada en un sistema de derrotas múltiples separadas 93 km (50 NM) entre sí, o en otros casos volará manteniendo una distancia que sea el punto medio respecto de las rutas o derrotas paralelas adyacentes; y

(C) Respecto al nivel de vuelo subsiguiente, seleccionar un nivel que difiriera de los normalmente utilizados en 300 m (1 000 ft) si está por encima del FL 410 ó en 150 m (500 ft) si está por debajo del FL 410.

(iii) Desviación en ruta a través del flujo del tránsito aéreo SAT prevaleciente.- Antes de desviarse a través del flujo adyacente de tránsito, el avión debería ascender por encima del FL 410 o descender por debajo del FL 280, usando los procedimientos especificados en (1) (c) (i) ó (1) (c) (ii). Sin embargo, si el piloto no está capacitado o no desea realizar ascensos o descensos significativos, el avión debería volar a los niveles de vuelo establecidos en (1) (c) (ii) (A) hasta obtener una autorización revisada del ATC.

(iv) Vuelos a grandes distancias de aviones con dos grupos motores de turbina (ETOPS). Si estos procedimientos de contingencia los emplea un avión bimotor por haber quedado inactivo un motor o por falla del sistema crítico ETOPS, el piloto debería notificar al ATC tan pronto como sea posible la situación, recordando al ATC el tipo de avión involucrado y solicitando asistencia inmediata.

(d) Aviones supersónicos. Procedimientos de inversión de derrota.- Si un avión supersónico no puede continuar el vuelo hacia su destino y es necesario invertir la derrota, la misma debería:

(1) Al volar en una derrota exterior de un sistema de derrotas múltiples, virar alejándose de la derrota adyacente;

(2) Al volar en cualquier derrota o en una derrota interior de un sistema de derrotas múltiples, virar ya sea a la izquierda o a la derecha de la manera siguiente:

(i) Si el viraje se efectúa hacia la derecha, el avión debería alcanzar una posición de 46 km (25 NM) a la izquierda de la derrota asignada y virar entonces hacia la derecha hacia su rumbo recíproco, a la mayor velocidad práctica de viraje;

(ii) Si el viraje se efectúa hacia la izquierda, el avión debería alcanzar una posición de 46 km (25 NM) a la derecha de la derrota asignada y virar entonces hacia la izquierda hacia su rumbo recíproco, a la mayor velocidad práctica de viraje;

(3) Al llevar a cabo el procedimiento de inversión de derrota, el avión debería perder altura de modo que estuviera a 1 850 m (6 000 ft) por debajo del nivel en el que se inició el procedimiento, al tiempo de completarlo;

(4) Cuando se haya completado el procedimiento de inversión de derrota, debería ajustarse el rumbo para mantener una separación lateral de 46 km (25 MN) de la derrota original en dirección opuesta, y si fuera posible manteniendo el nivel de vuelo alcanzado al completar el viraje.

Nota.- En el caso de sistemas de derrotas múltiples donde la separación entre rutas es superior a 93 km (50 NM), debería emplearse en lugar de 46 Km. (25 NM) la distancia que sea el punto medio.

(e) Procedimientos para desviarse por condiciones meteorológicas

(1) Generalidades

(i) El objetivo de estos procedimientos es proporcionar orientación al piloto acerca de las acciones a tomar, sin embargo no es posible establecer aquí todas las

situaciones posibles. En última instancia el juicio del piloto determinará el orden de las medidas adoptadas. El ATC prestará toda la asistencia que sea posible.

(ii) Si se requiere que el avión se desvíe de la derrota para evitar condiciones meteorológicas adversas y no puede obtenerse una autorización previa, se obtendrá una autorización ATC tan pronto como sea posible. Hasta que reciba la autorización ATC, el avión seguirá los procedimientos estipulados en (1) (e) (iv).

(iii) El piloto notificará al ATC cuando ya no requiere una ulterior desviación por condiciones meteorológicas o cuando se haya completado la desviación y el avión haya vuelto al eje de su ruta autorizada.

(2) Obtención de prioridad del ATC cuando se requiere efectuar una desviación por condiciones meteorológicas:

(i) Cuando el piloto inicia las comunicaciones con el ATC, puede obtenerse una respuesta rápida indicando "DESVIACIÓN REQUERIDA POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS" para indicar que se desea prioridad en la frecuencia y para la respuesta del ATC.

(ii) El piloto conserva aún la opción de iniciar las comunicaciones empleando la llamada de urgencia "PAN PAN" (preferiblemente repetida tres veces) para dar la alerta a todas las partes en escucha acerca de una condición de tramitación especial que recibirá la prioridad del ATC para la expedición de una autorización o asistencia.

(3) Medidas por adoptar cuando se establecen comunicaciones controlador-piloto

(i) El piloto notifica al ATC y pide autorización para desviarse de la derrota, indicando, de ser posible, la amplitud de la desviación prevista.

(ii) El ATC adopta una de las siguientes medidas:

(A) Si no hay tránsito que pueda estar en conflicto en el plano horizontal, el ATC expedirá la autorización para desviarse de la derrota; o

(B) Si hay tránsito con el que pueda entrarse en conflicto en el plano horizontal, el ATC introduce la separación de aviones estableciendo la que corresponda; o

(C) Si existe tráfico con el que pueda entrarse en conflicto en el plano horizontal y el ATC no puede establecer una separación apropiada, el ATC:

1. notificará al piloto que no puede otorgarse una autorización para la desviación solicitada;
2. proporcionará información al piloto sobre el tránsito con el que pueda entrarse en conflicto; y
3. pedirá al piloto que comunique sus intenciones.

EJEMPLO DE FRASEOLOGÍA

"IMPOSIBLE *(desviación solicitada)*, EL TRÁNSITO ES *(distintivo de llamada, posición, altitud, dirección)*, NOTIFIQUE INTENCIONES"

(iii) El piloto adoptará las siguientes medidas:

(A) Notificará al ATC sus intenciones; y

(B) deberá cumplir la autorización del ATC expedida; o

(C) ejecutará los procedimientos detallados en (1)(e)(iv); y

(D) de ser necesario, establecerá comunicaciones orales con el ATC para lograr dialogar más rápidamente durante la situación.

(4) Medidas por adoptar si no puede obtenerse una autorización revisada del ATC

(i) Las disposiciones contenidas en esta sección se aplican a aquella situación en que el piloto debe ejercer su autoridad como piloto al mando en virtud de lo dispuesto en el Anexo 2 de la OACI, apartado 2.3.1.

(ii) Si no puede obtenerse una autorización revisada del ATC y es necesario efectuar una desviación con respecto a la derrota debido a las condiciones meteorológicas, el piloto deberá tomar las siguientes medidas:

(A) De ser posible, se desviará del sistema organizado de derrotas o rutas;

(B) establecerá comunicación con aviones cercanos y les dará la alerta, difundiendo por radio a intervalos adecuados la identificación del avión, el nivel de vuelo, la posición del avión (incluso el designador de rutas ATS o el código de la derrota) y sus intenciones, tanto en la frecuencia que esté utilizando como en la frecuencia de 121,5 MHz (o como reserva en la frecuencia aire-a-aire de 123,45 MHz para comunicaciones entre pilotos);

(C) vigilará si existe tránsito con el que pueda entrar en conflicto, por medios visuales y por referencia al ACAS (si está equipado); y

(D) encenderá todas las luces exteriores del avión (teniendo presente las limitaciones de operación pertinentes);

(E) en el caso de desviaciones inferiores a 19 km (10 NM), el avión debería mantenerse al nivel asignado por el ATC;

(F) en el caso de desviaciones superiores a 19 km (10 NM) cuando el avión esté aproximadamente a 19km (10 NM) de la derrota, iniciará un cambio de nivel basado en los criterios siguientes:

Derrota del eje de pista	Desviaciones > 19 Km (10 NM)	Cambio de nivel
ESTE (000-179 magnético)	IZQUIERDA DERECHA	DESCENDER 90 m (300 pies) ASCENDER 90 m (300 pies)
OESTE (180-359 magnético)	IZQUIERDA DERECHA	ASCENDER 90 m (300 pies) DESCENDER 90 m (300 pies)

Nota.- Si, como resultado de las medidas tomadas en virtud de lo dispuesto en el (1) (e) (4) (B), el piloto determina que hay otro avión en el mismo nivel de vuelo o cerca de este, con la cual puede ocurrir un conflicto, el piloto deberá ajustar su trayectoria de vuelo, como sea necesario, para evitar dicho conflicto.

(G) al volver a la derrota, deberá mantenerse a su nivel asignado cuando la aeronave esté aproximadamente a 19 km (10 MN) del eje; y

(H) si no se ha establecido el contacto antes de desviarse, debería tratar de ponerse en contacto con el ATC para obtener una autorización. Si se hubiera establecido el contacto, continuar notificando al ATC las intenciones y obteniendo información esencial sobre el tránsito.

2. Separación vertical de aviones.

Entre FL 290 y FL 410 inclusive se aplicará la separación vertical mínima de 300 m (1 000 ft).

(a) **Zona de aplicación.-** La separación vertical mínima reducida (RVSM) se aplicará para vuelos entre FL 290 y FL 410 inclusive, dentro de las FIR Canarias (sector meridional), Dakar, Oceanic, Recife (porción oceánica) y Sal Oceanic.

Nota.- La implantación se llevará a cabo por fases y se promulgará mediante suplementos AIP apropiados y se incluirá en las respectivas AIP.

(b) **Establecimientos de zonas de transición RVSM.-**

(1) A fin de permitir la transición de los vuelos hacia el espacio aéreo RVSM CAR/SAM y a partir del mismo, las autoridades ATS responsables de las FIR Canarias, Dakar Oceanic, Recife y Sal Oceanic pueden establecer zonas de transición RVSM designadas. Dentro de dichas zonas puede aplicarse una separación mínima de 300 m (1 000 ft) entre aviones con aprobación RVSM.

(2) Una zona de transición RVSM tendrá una extensión vertical de FL 290 a FL 410 inclusive, estar contenida dentro de dimensiones horizontales determinadas por los Estados proveedores, superponerse al espacio aéreo RVSM CAR/SAM o estar contenida dentro del mismo y deberá tener comunicaciones directas controlador-piloto.

(c) **Aprobación RVSM.-** La separación mínima indicada en b anterior, se aplicará únicamente para aviones y operadores que hayan recibido la aprobación del Estado de matrícula o del Estado del operador, según corresponda, para efectuar vuelos en espacio aéreo RVSM y que puedan satisfacer los requisitos para mantener la altitud (o sus equivalentes) de la norma de performance mínima del sistema de aviación (MASPS).

(d) **MASPS.**- Los requisitos para mantener la altitud de la MASPS son los siguientes:

(1) Para todos los aviones, las diferencias entre el nivel de vuelo autorizado y la altitud de presión del vuelo real serán simétricas respecto a una media de 0 m (0 ft), tendrán una desviación característica inferior a 13 m (43 ft) y tal carácter que la frecuencia de errores disminuye a medida que aumenta la amplitud a un ritmo al menos exponencial;

(2) Para grupos de aviones que nominalmente tengan diseño y construcción idénticos respecto a todos los detalles que podrían tener repercusiones en la precisión de la performance para mantener la altitud en la envolvente de vuelo RVSM (FL 290 a FL 410 inclusive):

(i) El error del sistema altimétrico (ASE) medio del grupo será inferior a 25 m (80 ft); y

(ii) La suma del valor absoluto del ASE medio y de tres desviaciones características del ASE será inferior a 75 m (245 ft);

(3) Para los aviones que no formen parte de un grupo y cuyas características de célula y ajuste de sistema de altimetría sean particulares y, por lo mismo, no puedan clasificarse como pertenecientes a un grupo de aviones, el ASE será inferior a 61 m (200 ft) en la envolvente de vuelo RVSM (FL 290 a FL 410 inclusive); y

(4) Se aplicarán los criterios siguientes para la evaluación operacional de la seguridad del sistema de espacio aéreo: el error vertical total (TVE), que es la diferencia entre la altura geométrica del avión y la del nivel de vuelo asignado, debe ser tal que:

(i) La probabilidad de que un TVE igual o superior a 90 m (300 ft) es igual o inferior a 2,0 x $10^{-3'}$;

(ii) La probabilidad de que un TVE igual o superior a 150 m (500 ft) es igual o inferior a 3,5 x 10^{-6};

(iii) La probabilidad de que un TVE igual o superior a 200 m (650 ft) es igual o inferior a 1,6 x 10^{-7};

(iv) La probabilidad de que un TVE entre 290 m y 320 m (950 ft y 1 050 ft) inclusive es igual o inferior a 1,7 x 10^{-8}; y

Nota.- En el Texto de orientación sobre la implantación de una separación vertical mínima (VSM) de 300 m (1 000 ft) para aplicación en el corredor CAR/SAM figura orientación relativa al logro inicial y mantenimiento de la performance de mantenimiento de altitud que se indican en (2) (d) anterior.

(e) **Nivel de seguridad deseado (TLS).** La aplicación de la RVSM en el espacio aéreo designado en (2) (a) satisfará un TLS de 5 x 10^{-9} accidentes mortales por hora de vuelo de aeronave debido a todas las causas de riesgo en la dimensión vertical.

(f) **Situación de la aprobación y matrícula del avión.** Se indicará la letra W en la casilla 10 del plan de vuelo (Equipo) si el avión y el operador han recibido aprobación operacional RVSM del Estado. Además, en la casilla 18 del plan de vuelo se indicará la matrícula del avión.

(g) **Operaciones de aviones no aprobados para la RVSM.-**

(1) Salvo en las regiones en que se hayan establecido zonas de transición, no se permitirá efectuar operaciones en el espacio aéreo RVSM CAR/SAM a las aviones que no satisfacen los requisitos en (2) (d).

(2) Excepcionalmente, los aviones que no hayan recibido aprobación RVSM del Estado podrán recibir una autorización para efectuar operaciones en un espacio aéreo en el que pueda aplicarse la RVSM de conformidad con políticas y procedimientos establecidos por el Estado, a condición de que se aplique la separación vertical de 600 m (2 000 ft).

Nota.- Normalmente, las transiciones al espacio aéreo RVSM CAR/SAM y a partir del mismo tendrán lugar en la primera FIR del mencionado espacio aéreo.

(h) **Monitoreo.-** Se monitoreará apropiadamente las operaciones de vuelo en el espacio aéreo RVSM CAR/SAM para facilitar la evaluación del cumplimiento continuo por los aviones de las capacidades para mantener la altitud en b.4. El monitoreo abarcará la evaluación de otras fuentes de riesgo para asegurarse de que no se exceda el TLS indicado en el párrafo b.5 anterior.

Nota.- En el Texto de orientación sobre la implantación de una separación vertical mínima (VSM) de 300 m (1 000 ft) para aplicación en el corredor CAR/SAM figura información sobre las políticas y procedimientos relativos al monitoreo, según lo establecido por el Organismo de monitoreo Atlántico meridional (SATMA).

(i) Procedimientos relativos a la estela turbulenta.

(1) Los siguientes procedimientos especiales se aplican para mitigar los encuentros de estelas turbulentas en el espacio aéreo donde se aplique la RVSM.

(2) Una aeronave que encuentre una estela turbulenta debería notificar al ATC y solicitar una autorización revisada. No obstante, en las situaciones en que no sea posible o factible una autorización revisada:

(i) El piloto debería establecer contacto con otros aviones, de ser posible, por la frecuencia aire-aire de 123,45 MHz; y

(ii) el avión o ambos aviones pueden iniciar desplazamientos laterales inferiores a 3,7 km (2 NM) respecto a las rutas o derrotas asignadas a condición de que:

(A) Tan pronto como sea posible, el avión que efectúa un desplazamiento notifique al ATC de que se ha tomado una medida temporal de desplazamiento lateral e indicar el motivo correspondiente; y

(B) el avión que efectúa un desplazamiento notifique al ATC cuando regrese a las rutas o derrotas asignadas.

Nota.- En las circunstancias de contingencia que se acaban de mencionar, el ATC no expedirá autorizaciones para desplazamientos laterales y, normalmente, no responderá a las medidas tomadas por los pilotos.

3. Utilización de desplazamientos laterales diferentes a los procedimientos especiales que se prescriben para reducir la estela turbulenta y las distracciones debidas a alertas del sistema de a bordo

Los pilotos en vuelos dentro del espacio aéreo oceánico controlados (OCA) designado o espacio aéreo remoto, y fuera del espacio aéreo controlado por radar, dentro de las FIR CAR/SAM están autorizados a aplicar un desplazamiento lateral de 1,9 km (1 NM) en las siguientes condiciones:

(a) el desplazamiento deberá aplicarse solamente por aeronaves que utilizan GNSS en la solución de navegación;

(b) el desplazamiento deberá hacerse solamente hacia la derecha del eje con respecto al sentido del vuelo;

(c) el desplazamiento deberá aplicarse solamente en OCA o espacio aéreo remotos, y fuera del espacio aéreo controlado por radar;

(d) el desplazamiento deberá aplicarse solamente durante la fase en ruta del vuelo;

(e) el desplazamiento **no** deberá aplicarse en niveles en que se pudiera afectar el margen de franqueamiento de obstáculos;

(f) el desplazamiento **no** deberá aplicarse además de un desplazamiento de 3,8 km (2 NM) que se haya realizado a causa de una estela turbulenta temporal o distracción de la alerta del sistema de a bordo; es decir no debe producirse un desplazamiento de 5,6 km (3 NM); y

(g) el desplazamiento no deberá aplicarse en sistemas de rutas paralelas en que la separación de derrotas sea menor de 93 km (50 NM).

4. No se exigirá a los pilotos que notifiquen el ATC que se está aplicando un desplazamiento de 1,9 km (1 NM).

Nota - Los pilotos deberán tener presente que se pueden aplicar diferentes procedimientos de desplazamiento lateral en espacios aéreos diferentes.

5. Separación vertical por encima de FL 450.

Por encima del nivel de vuelo FL450, se considerará que existe separación vertical entre aeronaves supersónicas, y entre aeronaves supersónicas y cualquier otro tipo de aeronaves, si los niveles de vuelo de las dos aeronaves difieren por lo menos en 1200 metros (4000 pies).

APÉNDICE 6 - PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CAPACIDAD DE MANTENER LA ALTITUD

De acuerdo a las recomendaciones de la OACI, las regiones en introducir la RVSM deberían introducir un plan de monitorización apropiado para confirmar que se cumplen los requisitos de performance para mantener la altitud.

Por tanto, una vez obtenida la Aprobación de aeronavegabilidad RVSM, los operadores para cada espacio aéreo RVSM que pretendan volar, se pondrán en contacto la Agencia Regional responsable del monitoreo de altitud de ese espacio aéreo, al objeto de participar en un programa de monitorización para mantener la altitud. Este programa requiere la disponibilidad de sistemas de monitorización, tanto basados en tierra como unidades portátiles para medidas a bordo del avión.

1. REQUISITOS DE MONITORIZACIÓN

La implantación del programa de monitorización asegurará que los objetivos de seguridad del sistema se alcancen durante la fase de pre-implantación y se mantengan tras su establecimiento.

El proceso de monitorización se basa en la aplicación del modelo tradicional de riesgos de colisión de Reich, que emplea las entradas de datos sobre parámetros del avión y el espacio aéreo para formar un modelo automático de operaciones en un espacio aéreo particular. El más importante de estos parámetros, y a la vez el más difícil de adquirir, resulta ser la medición precisa de la capacidad para mantener la altitud de la población de aviones.

1.1 Monitoreo de la performance del sistema.

(a) Requisitos de monitoreo

El monitoreo de la performance del sistema es necesaria para asegurarse de que la implantación y aplicación continua de RVSM satisface los objetivos en materia de seguridad operacional, según lo requerido en el párrafo a de la sección D de esta CA. Desde un punto de vista práctico, puede hacerse una distinción acerca del procedimiento de monitoreo en el contexto de:

(1) El riesgo asociado con la performance técnica para mantener la altitud del avión (riesgo técnico); y

(2) el riesgo global debido a todas las causas.

(b) Objetivo del monitoreo.

El monitoreo tiene por objeto:

(1) Proporcionar confianza de que el nivel deseado de seguridad técnico (TLS) de $2,5 \times 10^{-9}$ accidentes mortales por hora de vuelo se alcanzará cuando se implante la RVSM y seguirá satisfaciéndose posteriormente;

(2) proporcionar orientación sobre la eficacia de la MASPS RVSM y de las modificaciones del sistema altimétrico; y.

(3) proporcionar garantías sobre la estabilidad del error del sistema altimétrico (ASE).

(c) Métodos de monitoreo

Existen dos métodos de obtener estos datos:

(1) La Unidad de Monitorización de Altitud (HMU).

Es un sistema fijo basado en tierra que emplea una red de una estación maestra y otras cuatro esclavas, que reciben las señales del transpondedor de radar secundario del avión (SSR) en Modo A/C para establecer la posición tridimensional del avión.

La altitud geométrica del avión es medida con una precisión de 15m (50 pies) de desviación típica. Esta medida se compara casi en tiempo real con los datos meteorológicos de entrada sobre la altitud geométrica del nivel de vuelo (presión) asignado para obtener una medida del Error Vertical Total (TVE) del avión.

También se registra el dato de la señal del Transpondedor de radar secundario en Modo C para determinar el alcance de la Desviación de Altitud Asignada (AAD), así como identificar el avión, cuando no se disponga de respuestas en Modo S.

Para este tipo de monitoreo, el servicio es proporcionado por cualquiera de las organizaciones que se indica a continuación, y solicitándolo a través del formulario RVSM-5

EUR		*EUA*	
Persona contacto	Dirección de contacto	Persona contacto	Dirección de contacto
AMN User Support Cell (USC)	Eurocontrol User Support Cell 96 Rue de la Fusee B-1130 Brussels Belgium Telf : (32-2) 729-3785 Fax: (32-2) 729-4634 e-mail: amn.user.support@eurocontrol.int	Monitoring Coordinator	Tef : + 1 (609) 485-5678 Fax : + 1 (609) 485-5078 e-mail : naarmo@faa.gov

(2) La Unidad de Monitorización GPS (GMU).

Son unidades portátiles que constan de un receptor GPS y un dispositivo para almacenar los datos de posición tridimensional GPS, más dos antenas receptoras individuales GPS instaladas en las alas del avión.

La GMU es instalada a bordo del avión monitorizado, y al ser alimentada mediante baterías, funciona independientemente de los sistemas del avión. A medida que transcurre el vuelo, los datos GPS registrados son enviados a un centro de seguimiento donde, utilizando procesamientos diferenciales se determina la altitud geométrica del avión.

2 Requisitos mínimos de monitoreo para la región NAT incluido la región WATRS

Para alcanzar los objetivos establecidos en el Doc. OACI 9574 en la región NAT, se han acordado con OACI los requisitos de monitoreo establecidos en la tabla siguiente.

2.1 **Los vuelos de monitorización no se tienen que realizar necesariamente antes de la emisión de la aprobación operacional**. Sin embargo los operadores deberían estar preparados para someter su plan de monitoreo a su AAC, demostrando como pretenden cumplir con los requisitos establecidos en la tabla. El monitoreo puede hacerse en cualquier momento una vez que el avión haya obtenido la aprobación de aeronavegabilidad RVSM.

2.2 Cualquier tipo de avión no especificado en la tabla siguiente será probablemente objeto de los requisitos de monitoreo especificados en para Categoría 2. Sin embargo esta cuestión y cualquier otra relacionada con el monitoreo debe dirigirse a North Atlantic Monitoring Agency (NAT CMA) a la dirección de correo electrónico natcma@nats.co.uk., o en las direcciones que figuran en la web siguiente: http://www.faa.gov/ats/ato/rvsm1.htm, o http://www.faa.gov, QUICK JUMP MENU, RVSM, GO

LOS VUELOS DE MONITOREO SE REQUIEREN DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN ESTA TABLA

(Los vuelos de monitoreo no son requeridos que se realicen con anterioridad a la emisión de la aprobación operacional RVSM)

CATEGORIA		TIPO DE AVION	MONITOREO MINIMO POR OPERADOR PARA CADA GRUPO DE AVIONES
1	LOS DATOS INDICAN CUMPLIMIENTO CON RVSM MASPS	Cualquier tipo de avión, nuevo de fabrica, de un fabricante con registros que acrediten cumplimiento durante la producción de fuselajes de conformidad con RVSM MASPS o [A30B, A306], [A312(GE), A313] A312 (PW), [A318, A319, A320, A321], [A332, A333] [A342, A343, A344, A345, A346] B712, [B721, B722] [B733, B734, B735] [B736, B737/BBJ, B738, B739] [B741, B742, B743, B74S], B744, [B752, B753], [B762, B763], B764, [B772, B773], CL60, C560, [CRJ1, CRJ2], DC10, [F900, F900EX], FA20, FA50, FA50EX, F2TH, GLEX, GLF3, GLF4, GLF5, H25B, L101, LJ60, LJ45, MD10, MD11, MD80	Serán monitoreados dos aviones de cada flota* de cada operador tan pronto sea posible, pero antes de los seis meses desde la emisión de la aprobación operacional RVSM. ** Nota: A los efectos de monitorización, avión dentro de un corchete* [ ] puede ser considerado como perteneciente a la misma flota. Por ejemplo, un operador con seis *A332 y cuatro A333 puede monitorear un A332 y un A333, o dos A332, o dos A333.*
2	DATOS INSUFIENTES DE LOS AVIONES APROBADOS	Otros grupos de aviones, o aviones no pertenecientes a un grupo, distintos de los listados arriba incluyendo: A124, ASTR, B703, B731, B732, BA46, BE40, C500, C25A, C525, C550, C56X, C650, C750, DC8, DC9, E135, E145, F100, FA10, GLF2, GALX, H25A, H25C, IL62, IL76, IL86, LJ31, LJ35, LJ55, MD90, SBR1, T204	60% de aviones de cada flota de un operador o monitoreo individual, tan pronto como sea posible, pero no mas tarde de seis meses desde la fecha de emisión de la aprobación operacional RVSM.

3. Requisitos mínimos de monitoreo para la Región CAR/SAM

(a) Actualización de los requisitos de monitoreo y página Web.

La tabla de requisitos mínimos de monitoreo es un documento que debe ser actualizado constantemente. En vista de la obtención de información significativa específica sobre la performance de tipos o grupos de aviones específicos, la Agencia de Monitoreo de la Región CAR/SAM (CARSAMMA) actualizará los requisitos mínimos de monitoreo para esos tipos o grupos. La experiencia ha demostrado que normalmente la información de performance, justifica la reducción de los requisitos. La actualización de la tabla de requisitos mínimos de monitoreo, será publicada en la página web de documentación RVSM de la CARSAMMA:

http://www.cgna.gov.br

(b) Monitoreo inicial

Todos los operadores que operen o pretendan operar en un espacio aéreo donde se aplica RVSM, requieren participar en el programa de monitoreo RVSM. La tabla de requisitos mínimos de monitoreo que se incluye a continuación, establece los requerimientos para un monitoreo inicial relacionado con el proceso de aprobación RVSM. En la aplicación de la aprobación RVSM de la AAC correspondiente, los operadores deben presentar un plan para el cumplimiento de los requisitos iniciales de monitoreo.

(c) Situación del avión para el monitoreo.

El trabajo de ingeniería del avión, necesario para su cumplimiento de los estándares RVSM, debe ser completado antes del monitoreo de la misma. Cualquier excepción a esta regla será coordinada con la AAC del operador.

(d) Aplicabilidad del monitoreo realizado en otras regiones

La información de monitoreo obtenida de programas de monitoreo de otras regiones, puede ser utilizada para cumplir con los requisitos de monitoreo RVSM de la Región CAR/SAM. La CARSAMMA, responsable del programa de monitoreo RVSM de la Región CAR/SAM, tiene acceso a información de monitoreo de otras regiones e informará a otras autoridades de aviación civil y operadores que lo requieran, acerca del cumplimiento satisfactorio de los requisitos de monitoreo de la Región CAR/SAM.

(e) Monitoreo previo a la emisión de una aprobación RVSM

Los operadores deben remitir sus planes de monitoreo a la AAC responsable, de tal forma que puedan demostrar como planean cumplir con los requerimientos detallados en la tabla que se incluye más abajo. El monitoreo será llevado a cabo de acuerdo con esa tabla, debiendo contactarse con el proveedor de ese servicio, utilizando el formulario de información de vuelo (FIF) señalado en el apéndice 11, para emplear el monitor del sistema mundial de determinación de la posición (GMU) o a través de la Proforma de monitoreo RVSM (Formulario RVSM-5) si se pretende sobrevolar una unidad de monitoreo de altitud (HMU), sin embargo la prueba de monitoreo independiente del avión no es un requisito para otorgar la aprobación RVSM.

(f) Tabla de grupos de monitoreo.

A continuación, se proporciona una tabla de grupos de monitoreo. La tabla muestra los tipos y series de aviones que son agrupados para los propósitos de monitoreo del operador.

(g) Grupos de aviones no incluidos en la tabla

Se debe contactar con la CARSAMMA para aclaraciones sobre cualquier grupo de aeronave no incluido en la tabla de requisitos mínimos de monitoreo, o para aclarar si existen otros requisitos. Un grupo de aeronave que no esté incluido en la tabla de requisitos mínimos de monitoreo probablemente se le exigirán los requisitos de monitoreo de la Categoría 2.

(h) Información del cono remolcado

Las estimaciones de errores del sistema altimétrico (ASE) obtenidos mediante el método del “cono remolcado” durante los vuelos de aprobación RVSM pueden ser utilizadas para cumplir con los requisitos de monitoreo. Sin embargo, deberá registrarse que el sistema RVSM del avión se encontraba en esa configuración para el vuelo de aprobación RVSM.

Nota.- El método de cono remolcado es un tipo de calibración de comparación directa. Mediante el remolque de una sonda más allá del avión, se puede tomar una medida muy aproximada de la presión estática libre del flujo. Aunque en principio un cono remolcado puede ser utilizado a través de la envolvente de una aeronave, el mismo puede tener algunas zonas de inestabilidad dinámica.

(i) Monitoreo de células con cumplimiento RVSM al momento de su presentación.-

(1) Si un operador añade nuevas células con cumplimiento RVSM, de un tipo para el cual ya existe certificación operacional RVSM, y ha completado los requisitos de monitoreo para el tipo, de acuerdo

con la tabla que se muestra a continuación, dichas células no requieren ser monitoreadas. Si un operador añade nuevas células para un grupo de aviones que no han recibido certificación operacional RVSM previamente, deberá completar el programa de monitoreo de acuerdo con la tabla de requisitos mínimos de monitoreo.

(2) Monitoreo continuo

El monitoreo es un programa continuo que proseguirá después de la implantación RVSM. La CARSAMMA coordinará un programa de monitoreo continuo con la industria después de la implantación.

4. Base de datos nacional (SDB)

(a) A fin de lograr un monitoreo adecuado del espacio aéreo RVSM en el plano vertical, las autoridades aeronáuticas de los Estados participantes mantendrán una base de datos nacional (SDB) de todas las aprobaciones que hubieren otorgado para la realización de operaciones dentro del espacio aéreo RVSM.

(b) Las SDBs aportarán información a la Agencia de Monitoreo de la Región CAR/SAM (CARSAMMA) en forma regular, lo cual facilitará el monitoreo táctico de la situación de aprobación de los aviones y la exclusión de los usuarios no aprobados.

(c) La CARSAMMA es la autoridad regional de monitoreo para el Caribe y Sudamérica.

5. Información sobre monitoreo y bases de datos en sitios web.

Las direcciones del sitio web de la CARSAMMA son:

http://www.cgna.gov.br/carsam/Espanhol/index.htm
http://www.cgna.gov.br/carsam/Ingles/index.htm

ESTA TABLA ESTABLECE LOS REQUISITOS DE MONITOREO, SIN EMBARGO NO ES NECESARIO COMPLETAR-LOS HASTA LA CERTIFICACIÓN OPERACIONAL			
CATEGORÍA DE MONITOREO		**TIPO DE AERONAVE**	**MONITOREO MÍNIMO POR EXPLOTADOR PARA CADA GRUPO DE AERONAVES**
1	Grupo aprobado y sus datos de monitoreo indican cumplimiento con los estándares RVSM. **Definición de grupo**: Las aeronaves que han sido fabricadas bajo un diseño y producción idénticos, para la certificación de aeronavegabilidad RVSM forman parte de un grupo establecido en un documento de certificación RVSM (por ejemplo, boletín de servicio, certificado de tipo suplementario, hoja de datos del certificado de tipo).	[A30B, A306], [A312(GE), A313 (GE)], [A312 (PW), A313 (PW)], A318, [A319, A320, A321], [A332, A333] [A342, A343], A344, A345, A346. B712, [B721, B722], [B733, B734, B735], B737 (Cargo), [B736, B737/BBJ, B738/BBJ, B739], [B741, B742, B743], B74S, B744 (5" Probe), B744 (10" Probe), B752, B753, [B762, B763], B764, B772, B773. CL60 (600/601), CL60(604), C560, [CRJ1, CRJ2], CRJ7. DC10. [E135, E145]. F100. GLF4, GLF5. H25B. LJ60, L101. MD10, MD11, MD80 (todas las series), MD90.	Serán monitoreadas dos (2) aeronaves de cada flota* de cada explotador tan pronto como sea posible, como máximo seis (6) meses después de la emisión de la certificación operacional RVSM, o seis (6) meses después de iniciadas las operaciones RVSM en la Región CAR/SAM, lo que ocurra más tarde. * Para los efectos de monitoreo, una aeronave dentro de un (1) corchete [ ] puede ser considerada como perteneciente al mismo grupo de monitoreo. Por ejemplo, un (1) explotador con seis (6) A332 y cuatro (4) A333 puede monitorear un (1) A332 y un (1) A333, o dos (2) A332, o dos (2) A333.
2	Grupo con certificación, pero que no cuenta con suficiente información de monitoreo, para que una aeronave sea pasada a Categoría I.	Otros grupos de aeronaves, o aquellas mencionadas a continuación: A124, ASTR. B703, B731, B732, BE20, BE40. C25A, C25B, C500, C525, C550**, C56X, C650, C750, CRJ9. [DC86, DC87], DC93, DC95. F2TH, FA20, FA10, [FA50, FA50EX], F70, [F900, F900EX]. GALX, GLEX, GLF2 (II), GLF (IIB), GLF3. H25B(700), H25B(800), H25C. IL62, IL76, IL86, IL96. J328. L29(2), L29(731), LJ31, [LJ35, LJ36], LJ45, LJ55. PI80, PRM1. SBR1. TU134, TU154, TU204. YAK42.	El sesenta por ciento (60%) de las aeronaves de cada flota de un explotador (redondéese si el resultado no es entero), tan pronto como sea posible, pero como máximo hasta seis (6) meses después de la fecha de emisión de la certificación operacional RVSM, o hasta seis (6) meses después del inicio de las operaciones RVSM en la Región CAR/SAM, lo que ocurra más tarde. **Véase la tabla de grupos de aeronaves para los detalles de monitoreo de V550. ***Las AAC, hasta tanto se complete el monitoreo del sesenta por ciento (60%) previsto pueden aplicar requisitos mínimos más restrictivos. (Conclusión AP/ATM/5/35).
3	**Sin grupo** **Definición de sin grupo:** Las aeronaves que no estén incluidas dentro de la definición de grupo para certificación de aeronavegabilidad RVSM, son presentadas como aeronaves individuales.	Certificación de aeronaves sin grupo.	El cien por ciento (100%) de las aeronaves deben ser monitoreadas tan pronto como sea posible, pero como máximo hasta seis (6) meses después de la emisión de la aprobación RVSM o a hasta seis (6) meses después del inicio de las operaciones RVSM en la Región CAR/SAM, lo que ocurra más tarde.

APÉNDICE 7 - FORMATO DE NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES RVSM

<table>
<tr><th colspan="6">FORMULARIO RVSM-1: NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES RVSM</th></tr>
<tr><td colspan="3">Tipo de Informe:
□ PILOTO – Vuelo
□ CONTROLADOR – Unidad ATC</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Fecha/Hora (UTC):</td><td colspan="3">Tipo de Error:
□ Error Vertical Total (TVE) igual o mayor que ±90m (±300 pies),
□ Error del Sistema de Altimetría (ASE) igual o mayor que ±75m (±245 pies), y
□ Desviación de la altitud asignada (AAD) igual o mayor que ±90m (±300 pies).
□ Otros _____</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Causas:</td><td colspan="2">□ Meteorológicas</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">□ Otras</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Sistema de Alerta de Conflicto:</td></tr>
<tr><td colspan="2">DATOS DE EL AVIÓN</td><td colspan="2">AVIÓN Nº1</td><td colspan="2">AVIÓN Nº 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Identificación del Avión:</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Operador/propietario:</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de Avión:</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Origen:</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Destino:</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Tramo de Ruta:</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Nivel de Vuelo</td><td>Autorizado</td><td>Utilizado</td><td>Autorizado</td><td>Utilizado</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Trayectoria Autorizada:</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Error de Desviación - magnitud y dirección:
(MN para d. lateral; pies para vertical)</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Tiempo transcurrido en FL/trayectoria incorrecto:</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Posición donde se observó el error:
(Trayectoria/distancia desde el Fijo o LAT/LONG)</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">¿Se obtuvo la autorización ATC?</td><td colspan="3">Si no se obtuvo la autorización:
¿Se ejecutaron los procedimientos de contingencia?</td></tr>
<tr><td>SI</td><td colspan="2">NO</td><td>SI</td><td colspan="2">NO</td></tr>
<tr><td colspan="6">Acción tomada por piloto/ATC:</td></tr>
<tr><td colspan="6">COMENTARIOS:</td></tr>
</table>

EXPLICACIÓN DEL FORMULARIO RVSM-1, DE NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES RVSM

1. El ATC/Piloto debería completar la mayor cantidad posible de casillas.

2. Se pueden adjuntar datos adicionales.

3. La notificación de cualquier desviación (vertical o lateral) deberá ser clasificada, cuando sea posible, de acuerdo a los siguientes tipos de desviaciones:

3.1 Para Grandes Desviaciones de Altura (desviación vertical)

a. Errores durante el proceso de comunicaciones / coordinaciones (“loop error”) del sistema ATC.
b. Acción de contingencia debido a falla de motor.
c. Acción de contingencia debido a falla de presurización.
d. Acción de contingencia debido a otras causas.
e. Falla al ascender / descender conforme a la autorización.
f. Ascenso / descenso sin autorización ATC.
g. Ingreso al espacio aéreo a un nivel incorrecto.
h. Pérdida de la separación lateral o longitudinal debido a una nueva autorización ATC del nivel de vuelo.
i. Desviación debido al ACAS/TCAS.
j. Avión incapaz de mantener el nivel.
k. Otros.

3.2 Para desviaciones laterales

a. Errores durante el proceso de comunicaciones / coordinaciones (“loop error”) del sistema ATC.
b. Error en el equipo de control incluyendo error inadvertido en el punto de recorrido.
c. Error de inserción del punto de recorrido debido a la inserción correcta de una posición equivocada.
d. Con falla notificada al ATC a tiempo para tomar acción.
e. Con falla notificada al ATC muy tarde para tomar acción.
f. Con falla notificada /recibida por el ATC.
g. Desviaciones laterales debido a las condiciones meteorológicas cuando no es posible obtener previamente autorización del ATC.

Notas:

1. Hay datos que tienen que ser notificados por el piloto.

2. Cuando deban ejecutarse Procedimientos de Contingencia, si se contestó **NO** en “¿Se ejecutaron los Procedimientos de Contingencia?”, deberá explicarse porqué en “Comentarios”.

3. Errores durante el proceso de comunicaciones / coordinaciones (“loop error”) del sistema ATC: Cualquier error ocasionado por un malentendido entre el piloto y controlador respecto al nivel vuelo asignado, al número Mach o a la ruta por seguir. Tales errores pueden provenir de errores de coordinación entre dependencias ATC o por una interpretación errónea por parte de los pilotos acerca de una autorización o de una renovación de la autorización. (Doc. 9689-NA/953. Manual sobre la metodología de planificación del espacio aéreo para determinar las mínimas de separación).

APÉNDICE 8 - SOLICITUD DE APROBACIÓN RVSM PARA AVIONES QUE NO DISPONEN DE APROBACIÓN

<table>
<tr><th colspan="6">FORMULARIO RVSM-2</th></tr>
<tr><td colspan="6">Datos del solicitante</td></tr>
<tr><td colspan="2">Operador:

Código OACI (tres letras)
Persona de contacto:</td><td colspan="2">Código OACI (tres letras)</td><td colspan="2">Persona de contacto:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5"></td><td colspan="2">Nombre:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dirección:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Estado:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Teléfono / Fax:</td></tr>
<tr><td colspan="2">E-mail:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Por la presente se solicita aprobación en espacio RVSM: Para la siguiente aeronave:</td></tr>
<tr><td>Fabricante</td><td>Modelo</td><td>Número de serie</td><td>Matrícula</td><td colspan="2">Código SSR (hexadecimal)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">Para cumplir con los requisitos exigidos en este documento, se adjunta la siguiente documentación:</td><td>Ref.</td></tr>
<tr><td colspan="5">1. Declaración del fabricante si el avión se encuentra dentro de un grupo o no de aviones</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">2. Descripción del equipo instalado para operaciones RVSM</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">3. Lista de equipo mínimo (MEL) que incluya los sistemas para operaciones RVSM.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">4. Manual de vuelo (AFM) o suplemento que incluye la declaración de aeronavegabilidad para operaciones RVSM.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">5. Boletines de servicio a incorporar / incorporados o documentos equivalentes</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">6. Programa de mantenimiento que incluye la operación RVSM</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">7. Manual de control de mantenimiento que incluye la operación RVSM</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">8. Catalogo ilustrado de partes que incluye la operación RVSM</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">9. Propuesta de enmiendas al manual de operaciones y lista de verificación que incluye operaciones RVSM</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">10. Plan de participación del programa para mantener la altitud</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">11. Historial de performance</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">12. Incorporación de las operaciones en el espacio RVSM en las especificaciones para las operaciones del COA.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">13. Documento que certifica que se ha establecido el mantenimiento y las prácticas de inspección adecuada para operaciones RVSM</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">14. Propuesta del curso de instrucción para el personal que incluye RVSM**</td></tr>
<tr><td colspan="6">** En caso de tener aprobados dichos cursos, complete los siguientes espacios:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Código del curso</td><td colspan="2"></td><td>Fecha de aprobación del curso</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">*En caso de tener incorporada la operación RVSM en el manual de operaciones, complete los siguientes espacios:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Número de la revisión del manual de operaciones</td><td colspan="2"></td><td>Fecha de la aprobación de la revisión</td><td></td></tr>
</table>

Nota.- No es necesario presentar nuevamente aquellos documentos, que por ser los mismos para aeronave perteneciente al mismo grupo que ya han sido presentados a la AAC, junto a una solicitud anterior para otra aeronave
Comentarios:
Fecha de solicitud: _____ **Gerente de operaciones:**_____ **Gerente de Mantenimiento:** _____ **Día / Mes / Año**

APÉNDICE 9 SOLICITUD DE APROBACIÓN RVSM PARA AVIONES QUE SI DISPONEN DE APROBACIÓN

FORMULARIO RVSM-3				
SOLICITUD DE APROBACIÓN RVSM **Para aviones que SI disponen de aprobación**				
Operador:	Código OACI (tres letras)		Persona de contacto:	
			Nombre: _____ Dirección: _____ Estado:_____ Teléfono: _____ Fax: _____ E-mail: _____	
Por la presente se solicita aprobación en espacio RVSM _____ para la siguiente aeronave:				
Fabricante	Modelo	Número de serie	Matrícula	Código SSR (hexadecimal)

Para cumplir con los requisitos exigidos en este documento, se adjunta la siguiente documentación:	**Ref.**
1. Declaración del fabricante si el avión se encuentra dentro de un grupo o no de aviones	
2. Copia de la certificación operacional RVSM.	
3. Propuesta de enmienda al manual de operaciones que incorpora la operación RVSM*	
4. Enmienda de las especificaciones de operación COA, para operaciones en el espacio RVSM.	
5. Propuesta de enmienda al manual de control de mantenimiento que incorpora la operación RVSM	
6. Propuesta de curso de instrucción para el personal que incluye la operación en espacio RVSM.**	
En caso de tener aprobados dichos cursos, complete los siguientes espacios:	

Código del curso		Fecha de aprobación del curso		
*En caso de tener incorporada la operación RVSM en el manual de operaciones, complete el siguiente espacio:				
Número de la revisión del manual de operaciones		Fecha de la aprobación de la revisión		
**En caso de tener incorporada la operación RVSM en el manual de control de mantenimiento, complete los siguientes espacios:				
Número de la revisión del manual de control de mantenimiento		Fecha de la aprobación de la revisión		

Comentarios:

Fecha de solicitud: _____
D / M / A

_____ **Gerente de Operaciones**	_____ **Gerente de Mantenimiento**

APÉNDICE 10 - CARTA DE APROBACIÓN PARA OPERAR EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM (LOA)

FORMULARIO RVSM-4

CARTA DE APROBACIÓN PARA OPERAR EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RVSM (LOA)

Tipo y modelo del avión:

Matrícula del avión:

Número de serie del avión:

Color del avión

Equipos instalados

Tipo	**Fabricante**	**Modelo**	**Nº de parte**	**Nº de serie instalación**	**Fecha de instalación**

Base de operaciones del avión (ciudad, Estado, dirección de correo):

Nombre del propietario/ operador del avión:

Lugar donde se desarrolló la instrucción de la tripulación:

Nombre de la persona responsable de las operaciones o representante legal:

Firma de la persona responsable de las operaciones o representante legal:

Domicilio (No debe ser una casilla de correo):

Ciudad, Estado, dirección de correo:

Para uso exclusivo de la AAC

Número de la Autorización:	Espacio(s) aéreo(s) designado(s) autorizado(s) (WATRS, NAT, ASIA-PACIFICO, EUR, otros.)

Limitaciones del avión (si corresponde):

Esta aprobación certifica que se cumplen todas las condiciones para las operaciones realizadas dentro de los espacios aéreos designados RVSM, de acuerdo con los requisitos correspondientes a las normas y métodos recomendados de la OACI y que se cumplen para todas las operaciones internacionales. La persona responsable de las operaciones o representante legal del operador del avión, debe aceptar la responsabilidad del cumplimiento de la regulación indicada, a través de la firma de este documento y es responsable del cumplimiento de las políticas y de los procedimientos que se apliquen en las áreas de operaciones donde se realizan los vuelos. Este documento no es válido si no está firmado por la persona responsable de las operaciones del avión, o el representante legal. Si la persona que firma este documento deja de ser responsable, cambia la dirección del domicilio indicado, o el avión cambia de propietario o se cambia la base de operación, esta Carta de aprobación (LOA) también pierde su validez y la persona que la ha firmado debe notificar inmediatamente a la oficina emisora del cambio producido. La Carta de aprobación se puede renovar mediante una solicitud previa enviada a la AAC que la otorgó por lo menos treinta (30) días antes de la fecha de su vencimiento, si no se ha realizado ningún cambio desde que se otorgó la original. De haberse producido algún cambio, se debe iniciar un proceso de aprobación nuevamente.

Fecha de otorgamiento:	**Fecha de vencimiento**
_____ D M A	_____ D M A

Firma de la autoridad responsable _____

Explicación del Formulario RVSM-4 – Carta de aprobación para operar en espacio aéreo designado RVSM (LOA).-

1 Propósito.- Estas disposiciones proporcionan orientación a las AAC de los Estados pertenecientes a la Región CAR/SAM de la OACI, en la emisión de una Carta de aprobación (LOA) para los propietarios/operadores de aviones en la aviación general que pretenden realizar operaciones en espacio aéreo designado RVSM de acuerdo a los requisitos que se publican en el Doc. 7030 de la OACI – *Procedimientos suplementarios regionales* de la OACI.

2 Alcance.- Este documento contiene orientación concerniente al proceso de aprobación de aviones y propietarios/operadores. El formato correspondiente a la LOA forma parte de esta sección. Para la emisión de la correspondiente LOA, solicitada por un propietario/operador de aviones de aviación general a la AAC de su Estado, se utilizarán los procedimientos de aprobación descritos en este documento

.

3 Orientación.-

(a) Para operaciones en espacio aéreo designado RVSM se requiere una Carta de aprobación (LOA) para los propietarios de aviones en la aviación general o las especificaciones para las operaciones apropiadas para los operadores de servicios aéreos comerciales.

(b) El formato propuesto para la emisión de una LOA es una guía y los propietarios/operadores pueden presentar, en su reemplazo, un documento apropiado que debe incluir toda la información contenida en el formato propuesto.

(c) Al emitir la aprobación, la AAC debe completar la correspondiente LOA, con la autorización para cada aprobación, firmando en el espacio correspondiente y haciendo constar la fecha de emisión y la fecha de vencimiento de la aprobación otorgada. La fecha de vencimiento no puede exceder de dos (2) años a partir de la fecha de la emisión. Es posible que un propietario/operador solicite una nueva LOA y que la AAC decida no ampliar la aprobación anterior por un tiempo adicional. En este caso, la fecha de vencimiento para la autorización original seguirá siendo igual y la nueva autorización tendrá una fecha de vencimiento de dos (2) años.

4 Cumplimiento.- La AAC se asegurará que los propietarios/operadores cumplan los requisitos de las disposiciones para la aprobación RVSM contenidos en este documento para llevar a cabo el proceso de aprobación.

5 Referencias.- Este documento se utilizará hasta que un formato similar sea incorporado en la reglamentación de aviación civil del Estado que opte por su utilización. Hasta que dicho formato se incorpore a la reglamentación nacional correspondiente, la AAC de dicho Estado, debe hacer referencia al presente documento en los Manuales de procedimientos de los inspectores del Estado del operador.

Apéndice 11 - RVSM HMU MONITORING PROFORMA / PROFORMA DE MONITOREO - FORMULARIO RVSM-5

Aicraft Information / Información del avión		
Aircraft Type .		
Aircraft Registration		
Aircraft Serial No		
Aircraft Mode S address		
Operator		
Flight Details / Detalles del vuelo		
HMU Overflow		
Date of Flight		
Time over HMU (UTC)		
Position at given time		
Mode A code Allocated (ATC Squawk) *****		
Cleared Flight Level		
Callsign		
Altimeter readings	*Left*	
	Right	
	Standby	

* If more than one Mode A Code allocated within the HMU coverage area please list all Codes.
* Si se ubica más de un código de Modo A asignado dentro del área de cobertura HMU, favor indicar todos los códigos.

Note.- For a successful measurement by an HMU, it is required that the aircraft is in level flight for a minimum track length of 30 NM (approximately 7 minutes flying), between FL290and FL410 (inclusive) within the coverage of the HMU.

Nota.- Para una medición satisfactoria del HMU, se requiere que el avión se mantenga en el nivel de vuelo durante un tramo de derrota mínimo de 30 MN (aproximadamente 7 minutos de vuelo), entre FL290 y FL410 (inclusive) dentro de la cobertura del HMU.

Contact Details / Punto de contacto:

Name / nombre:

Tel: **Fax:**

E-mail:

Envié esta planilla debidamente completada a la siguiente dirección, a través del medio más efectivo a su alcance:

EUROCONTROL
DAS/AFN User Support Cell Re de
la Fusée, 96 B-1130 Brussels
Belgium
Fax+ 32 2 729 4634 E-mail: amn.user.support@eurocontrol.int

APÉNDICE 12 - FORMULARIO CARSAMMA F2

REGISTRO DE APROBACIÓN PARA OPERAR EN EL ESPACIO AÉREO RVSM DE LAS REGIONES CAR/SAM

1. Cuando un Estado de Registro aprueba o rectifica la aprobación de un(a) operador/aeronave para operaciones adentro del espacio aéreo de las regiones CAR/SAM, detalles de la aprobación deben ser registrados y enviados a CARSAMMA hasta el décimo día del mes siguiente al mes que fue emitida la aprobación.

2. *Antes de providenciar las informaciones según pedidas abajo, se debe hacer referencia a las anotaciones de acompañamiento* **(USE LETRAS MAYÚSCULAS, POR FAVOR)**.

Estado de Registro[1]:

Nombre del Operador[2]:

Estado del Operador[1]:

Tipo de Aeronave[3]:

Serie de la Aeronave[4]:

Nº Serial del Fabricante:

Nº de Registro:

Código de Dirección en Modo S[5]:

Aprobación de Aeronavegabilidad[6]:

Fecha de Emisión[7]:

Aprobación RVSM[6]:

Fecha de Emisión[7]:

Fecha de Expiración[7] (Si Aplicable):

Observaciones[8]:

Después de rellenar, favor regresarlo a la siguiente dirección, en el primer día útil:

Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea
Agência de Monitoração do Caribe e América do Sul (CARSAMMA)
Av. Brig. Faria Lima, 1941 – Jardim da Granja
São José dos Campos, SP - Brasil
CEP: 12227-000
Teléfono: 55 (12) 3904 5004 / 3904 5010 Fax: 55 (12) 3941 7055
E-Mail: carsamma@cgna.gov.br

Explicación del Formulario F2 de CARSAMMA

Si los contactos no son capaces de pasar la información pedida en el formulario CARSAMMA F2 a través del Internet, de transferencia electrónica directa, o de datos colocados en un disquete 3,5", una copia del formulario CARSAMMA F2 deberá ser hecha para cada avión aprobado RVSM. Los números abajo se refieren a los números sobrescritos en los campos del formulario CARSAMMA F2.

1. Llene con una letra de identificación OACI, según contenida en el Doc. 7910 OACI. Caso sea necesario más de un identificador designado por la OACI, usar apenas la primera letra.

2. Llene con tres letras de identificación OACI del operador, conforme contenido en el Doc. 8585. Para la aviación general internacional, coloque "IGA". Para aviones militares, coloque "MIL". En otra situación, coloque una X en este campo y escriba el nombre del operador/propietario en la columna Observaciones.

3. Llene con el designativo OACI, conforme contenido en el Doc. 8643 OACI, por ejemplo, para Airbus A320-211, llene A322; para Boeing B747-438, llene B744.

4. Llene con la serie del tipo de aviones o designativo del fabricante, por ejemplo, para Airbus A320-211, llene 211; para Boeing B747-438, llene 400 o 438.

5. Llene con el código Modo S de aeronave designado por la OACI.

6. Llene con Sí o No.

7. Ejemplo: para 26 de octubre de 1998, llene 26/10/98.

8. Complete de ser necesario, utilice una hoja de papel aparte si el espacio no fuera suficiente.

APÉNDICE 13 *FORMULARIO CARSAMMA F3*

FORMULARIO CARSAMMA F3
REVOCACIÓN DE LA APROBACIÓN PARA OPERAR EN EL ESPACIO AÉREO RVSM DE LAS REGIONES CAR/SAM

1. Cuando exista una causa para que el Estado del operador retire la aprobación RVSM a un operador/propietario de un avión que estaba operando dentro del espacio aéreo RVSM de la Región CAR/SAM los detalles deben ser registrados tal como se requiere más abajo, y remitidos a la CARSAMMA por la vía más apropiada.

2. Antes de proporcionar la información solicitada a continuación, léanse las notas adjuntas. (*Por favor llenar los recuadros con **LETRAS MAYÚSCULAS***).

Estado de Registro[1]:

Nombre del Operador[2]:

Estado del Operador[3]:

Tipo de Avión[4]:

Números de Serie del Avión[5]:

Número de Serie del Fabricante[6]:

Número de Registro[7]:

Código de dirección del avión en modo Modo S[8]:

Certificación de aeronavegabilidad [9]:

Fecha de emisión de la certificación de aeronavegabilidad[10]:

Aprobación RVSM[11]:

Fecha de emisión de la aprobación RVSM[12]:

Fecha de vencimiento[13]:

Fecha de Cancelación de la Aprobación RVSM[14]:

Motivo de la Cancelación de la Aprobación RVSM [15]:

Observaciones[16]:

Una vez completado, por favor remítalo a la siguiente dirección el siguiente día hábil:
Av. Brig. Faria Lima, 1941, Cep: 12227-000, Sao José dos Campos, San Paulo, Brasil

Teléfono: (5512) 3913-3206

Fax: (5512) 3913-1822

E-Mail: carsamma@cgna.gov.br

Explicación del Formulario F3 de CARSAMMA

Información para el registro correcto de los formularios de registro de aprobación y de revocación para operar en el espacio aéreo RVSM en la Región CAR/SAM

1 Estado de registro.- Inserte una o dos letras del código de identificación OACI correspondiente al Estado, que aparecen en la última edición del Doc 7910 de la OACI – *Indicadores de lugar*. Si existiera más de un código identificador para designar al Estado, use el identificador de la letra que aparece primero.

2 Nombre del operador.- Inserte el código identificador de tres letras de la OACI contenido en versión más reciente del Doc 8585 de la OACI –. Para aviones de aviación general, inserte las letras "IGA". Para aviones militares, escriba las letras "MIL". Si no fuera ninguno de los casos anteriores, inserte una “X” en este espacio y el nombre del operador / propietario en el espacio para comentarios.

3 Estado del operador.- Inserte una o dos letras que figuran en la última edición del Doc 7910 de la OACI –. En el caso de existir más de un identificador designado para el Estado, use el identificador de la letra que aparece primero.

4 Tipo de avión Inserte el código de designación de OACI que aparece en la edición más reciente del Doc 8643 de la OACI –, por ejemplo para Airbus A320-211, inserte A320; para Boeing B747-438, inserte B744.

5 Número serie del avión.- Inserte el número de serie del avión, o la designación de cliente del fabricante, por ejemplo para Airbus A320-211 inserte 211; para Boeing B747- 438, inserte 400 ó 438.

6 Número de serie del fabricante.- Inserte el número de serie del fabricante.

7 Número de registro.- Inserte la marca de nacionalidad y matrícula del avión, por ejemplo para AA-XYZ, inserte AAXYZ.

8 Código de dirección del avión en modo S.- Inserte el código de dirección (seis (6) caracteres, sexagesimal) asignado por la OACI según el tipo de avión

9 Certificación de aeronavegabilidad.- Indique SI o NO.

10 Fecha de emisión de la certificación de aeronavegabilidad.- DD/MM/AA. Ejemplo: el 6 de octubre de 1997, se escribe 06/10/97.

11 Aprobación RVSM.- Inserte sí o no.

12 Fecha de emisión de la aprobación RVSM.- DD/MM/AA. Ejemplo: el 26 de junio de 2001, se escribe 26/06/01.

13 Fecha de vencimiento.- DD/MM/AA. Ejemplo: el 26 de octubre de 1998, se escribe 26/10/98.

14 Fecha de la cancelación.- DD/MM/AA. Ejemplo: el 15 de abril de 2003, se escribe 15/04/03.

15 Razón para la cancelación - Indique el(los) motivo(s) de la revocatoria.

16 Comentarios.- Escriba los comentarios pertinentes.

SUBPARTE B – AWO

SUBPARTE B – AWO- PROCESO DE APROBACIÓN PARA OPERACIONES TODO TIEMPO (ALL WEATHER OPERATIONS (AWO))

0. PROCESO DE APROBACIÓN PARA CAT I/ II/III y LVTO

1. INTRODUCCIÓN

El despegue y aterrizaje con baja visibilidad son ciertamente muy exigentes. Este progreso en aviación civil se ha dado por grandes mejoras en los sistemas de control automático de los aviones durante los últimos años, aunado a requisitos más rigurosos para el equipo de los aeropuertos y la calificación de las tripulaciones. En una aproximación Categoría III, el piloto verá la pista unos segundos (aproximadamente 5 segundos) antes del aterrizaje; por lo que no se deja margen al error. Las bases para operaciones Categoría II y III, como la certificación de la aeronave o demostraciones operacionales, aseguran un alto grado de seguridad.

Esta guía analizará todos los aspectos de operación para CAT. I, CAT. II, CAT III y Despegue con Baja Visibilidad (LVTO), que son las partes principales de la Operación Todo Tiempo, para la emisión de la aprobación de este tipo de operación por un operador.

2. OBJETIVOS

Este documento establece los requisitos de aeronavegabilidad y procedimientos operacionales, y las políticas de la AAC para operadores en procedimientos CAT II, CAT III y LVTO. La guía dará recomendaciones para cumplir los requisitos operacionales y de fiabilidad para obtener la aprobación de la AAC.

Esta guía resume el propósito y los conceptos de las operaciones con baja visibilidad, así como del proceso de aprobación requerido.

El objetivo de las operaciones CAT II / CAT III es proporcionar un nivel aceptable de seguridad cuando se aterriza en baja visibilidad, equiparable a operaciones en condiciones “normales”. La Categoría II y III constituyen la parte principal de las Operaciones Todo Tiempo (AWO), el cual también consiste en la CAT I, el despegue y el rodaje en condiciones donde las referencias visuales están limitadas por condiciones meteorológicas.

3. RESUMEN

A pesar que las operaciones CAT II / CAT III representan una inversión significativa para el operador, esta es la manera más efectiva en que una aerolínea puede mantener su itinerario a lo largo del año sin desvío hacia alternos debido al mal tiempo. Esto redundará en menores costos y en una mejor imagen para la aerolínea.
La principal diferencia entre CAT II / III es que en la CAT II se tiene suficiente referencia visual que permite un aterrizaje manual al llegar al DH, mientras que en la CAT III no se tiene suficiente referencia visual y se requiere un aterrizaje automático.
La aprobación para operaciones CAT II / III depende de cuatro elementos para mantener el nivel de seguridad requerido:

1- La aeronave

2- El aeropuerto

3- La tripulación

4- El operador

Todos estos elementos deben cumplir con las regulaciones establecidas por la AAC. El tipo de aeronave debe estar aprobada para operaciones CAT II / III con un sistema automático de aterrizaje, que dará control automático de la aeronave durante la aproximación y aterrizaje. De manera similar, el aeropuerto debe estar aprobado para operaciones CAT II / III.
El entrenamiento de las tripulaciones se dividirá en dos partes. Primero, la instrucción de tierra y la filosofía de las Operaciones Todo Tiempo (AWO), y segundo, el entrenamiento llevado a cabo en simulador o en vuelo.

4- ALCANCE

El ámbito de aplicación de este documento se extenderá a aeronaves con matrícula de los Estados asociados al sistema RAC, así como aquellas con matrícula extranjera que sean operados bajo un COA del Estado y que operen AWO.

5- DEFINICIONES

Ver Apéndice 12 para las definiciones.

6 REFERENCIAS

1- AAC
MRAC 02
RAC-OPS1 Sección 1
RAC-OPS 1 Sección 2

2- OACI
Doc. 9365
Anexo 2
Anexo 6

3 FAA
AC 120-29A

4 JAA
JAR-AWO

5 CASA
AC-121A

7 ESTATUS DE ESTE DOCUMENTO DE LA AAC

Esta es la primera emisión de este documento y permanecerá vigente hasta que sea enmendado o reemplazado.

8- APLICABILIDAD

Este material guía aplica a todas las operaciones de AWO

9- APROBACIÓN OPERACIONAL

Una serie de pasos se deben completar antes de que la aprobación operacional se de a un operador. Estos pasos son:

1- Elegibilidad del equipo de la aeronave para AWO será determinado por la AAC;

2- El entrenamiento de las tripulaciones de vuelo y los procedimientos operacionales deben especificarse por el operador y aprobados por la AAC; y

3- El (los) aeropuerto(s) definidos para utilizarse en operaciones AWO, el entrenamiento de las tripulaciones y los procedimientos operacionales serán evaluados por la AAC.

10 PROCESO DE APROBACIÓN OPERACIONAL

Para operaciones AWO - se determinará si cada aeronave individualmente es capaz de cumplir los requisitos para AWO. **Cada operador será aprobado por la Autoridad antes de conducir operaciones en AWO.**

10.1 REUNIÓN DE PRE-SOLICITUD

El operador debe solicitar la reunión de pre-solicitud con la AAC. La razón de esta reunión es discutir con el operador los requisitos operacionales y de aeronavegabilidad de la AAC para aprobar la operación en AWO, incluyendo:

1- El contenido de la solicitud del operador;

2- Evaluación de la solicitud por la AAC

3- Limitaciones (si hubiera) en la aprobación; y

4- Condiciones bajo las cuales la aprobación operacional podría cancelarse por la AAC.

10.2 FORMA DE APLICACIÓN

Un ejemplo de la “Carta de Solicitud” del operador para obtener la aprobación operacional para AWO se muestra en el Apéndice 1.

10.3 DETERMINANDO LA ELIGIBILIDAD Y APROBACIÓN DE UNA AERONAVE PARA AWO

Cuando un avión ha de volar según las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) debe estar dotado de los instrumentos de vuelo y de los equipos de comunicaciones y navegación que permitan a la tripulación ejecutar los procedimientos requeridos para la salida, la llegada o la aproximación por instrumentos, que sean apropiados a esa operación. Los requisitos básicos relativos a los instrumentos de vuelo del avión y al equipo de radiocomunicaciones y navegación están incluidos en el RAC-OPS 1. El operador incluirá en el Manual de Operaciones el equipo mínimo que debe estar operativo al comienzo de un despegue con baja visibilidad o una aproximación Cat II o III, de acuerdo con el AFM u otro documento aprobado. El piloto deberá asegurarse de que el estado del avión y de los sistemas de a bordo necesarios son adecuados para la operación específica que se va a realizar.

La aeronave debe estar certificada para aterrizaje automático y el Manual de Vuelo (AFM) debe indicar el mínimo equipo que satisface los requisitos de certificación –por ejemplo, el número de pilotos automáticos operacionales, radio-altímetros, etc.

11 SOLICITUD

11.1 CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL OPERADOR PARA AWO

11.1.1 DOCUMENTOS DE AERONAVEGABILIDAD

La documentación necesaria (Ej. el AFM) deberá estar disponible para establecer que la aeronave está equipada con sistemas de aproximación que cumplen con los requisitos AWO establecidos en el RAC-OPS 1 Subpartes E y K. Debe especificarse el estatus de certificación de la aeronave.

11.1.2 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LA AERONAVE

El aplicante debe entregar una lista de configuración que detalle los componentes y equipo a ser usado en AWO. Debe especificarse la lista de equipo requerido para las operaciones AWO, sus limitaciones y los procedimientos en caso de fallas.

11.1.3 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO, PRÁCTICAS OPERATIVAS Y PROCEDIMIENTOS

El poseedor de un COA debe someter un programa de entrenamiento y material adecuado a la AAC, mostrando que las prácticas y procedimientos operacionales y el entrenamiento relacionado a las operaciones AWO estén incorporados en los programas de entrenamiento (Ej. inicial, recurrente, etc.).

Las prácticas y procedimientos en las siguientes áreas deben estandarizarse utilizando las guías en el Apéndice 4,5 y 10; Planeamiento del vuelo, procedimientos de prevuelo, procedimientos de preaproximación, procedimientos de aproximación, aproximación frustrada y aterrizaje, procedimientos de despegue LVTO, procedimientos de contingencia, y procedimientos de calificación de la tripulación de vuelo.

11.1.4 MANUAL DE OPERACIONES Y LISTAS DE VERIFICACIÓN

El poseedor de un COA debe revisar su Manual de Operaciones y Listas de Verificación para incluir información y Guías en los Procedimientos Estándar de Operación (SOPs) según se detalla en el Apéndice 5.

Los manuales deben incluir instrucciones operacionales de prevuelo, despegue, aproximación y aterrizaje de baja visibilidad y de contingencia. Los manuales y listas de verificación deben someterse a revisión y aprobación a la Autoridad como parte del proceso de aplicación.

11.1.5 HISTORIA OPERACIONAL

La historia operacional del aplicante deberá incluirse en la aplicación. El aplicante deberá incluir cualquier evento o incidente relacionado con errores de aproximación, el(los) cual(es) ha(n) sido cubierto(s)/corregido(s) con entrenamiento, procedimientos, mantenimiento, o modificaciones al sistema de la aeronave/equipo que se va a utilizar.

11.1.6 LISTA DE EQUIPO MÍNIMO

El operador debe hacer la revisión necesaria de la MEL para cumplir los requisitos de equipamiento para CAT II y CAT III y esta debe ser aprobada por la AAC.

11.1.7 MANTENIMIENTO

Se debe adjuntar a la solicitud una descripción del programa de mantenimiento, el cual es mandatario para asegurar que el equipo de abordo se mantendrá a un nivel de rendimiento y fiabilidad demostrado durante la certificación. Ver Apéndice 9.

11.2 EVALUACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CANCELACIÓN

11.2.1 EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN

Una vez que la aplicación ha sido entregada, la AAC iniciará el proceso de revisión y evaluación. Si el contenido de la aplicación es deficiente, la AAC solicitará información adicional del operador. Cuando todos los requisitos operacionales y de aeronavegabilidad se cumplan, la AAC emitirá la carta de cierre de la fase tres.

La aprobación para operar en AWO se emitirá en las especificaciones de operación (OP-SPECS). Ahí se identificará cualquier condición o limitación en las operaciones Todo Tiempo (AWO).

11.2.2 INVESTIGACIÓN DE ERRORES

El operador debe iniciar un sistema de “reporte de piloto”, en donde las tripulaciones anotarán cualquier falla del equipo en la aproximación. La forma a utilizarse (Ver Apéndice 2) debe mostrar si el aterrizaje automático fue exitoso o no. Esto proveerá asistencia para la rectificación de fallas y dará información sobre tendencias de fallas al sistema de mantenimiento.

11.2.3 CANCELACIÓN DE LA APROBACIÓN PARA OPERACIONES TODO TIEMPO

Cuando sea apropiado, la AAC podrá considerar cualquier reporte de fallas en el equipo de aproximación y determinar las acciones para remediarlo. El acontecimiento repetido de fallas en una parte específica del equipo de aproximación y aterrizaje, podría resultar en la cancelación de la aprobación para operar en AWO.

Con respecto a las tripulaciones, si hay información que indica el potencial para errores repetitivos, se podrá requerir modificaciones al programa de entrenamiento del operador. Información que atribuye errores múltiples a una tripulación específica, se requerirá entrenamiento adicional o evaluación de la licencia.

12 REQUISITOS PARA OPERACIONES TODO TIEMPO (AWO)

Antes de iniciar operaciones AWO y aterrizajes automáticos, la AAC debe estar satisfecha que el operador está adecuadamente preparado. Esto requiere de una evaluación de lo siguiente:

- Certificación de la aeronave y equipo.

- Procedimientos de mantenimiento

- Demostración de logro de la exactitud requerida

- Sistema de reporte interno del resultado de aterrizajes automáticos
- Procedimientos y entrenamiento de tripulaciones
- Calificación, experiencia reciente y estándares de aeronaves y tripulación
- Material del Manual de Operaciones
- Evaluación de Aeropuertos y pistas
- Limitaciones
- Introducción de aeronaves adicionales a la flota.

13 MÍNIMOS DE OPERACIÓN DE AEROPUERTO

Mínimos de Operación de un aeropuerto se define como: los límites de utilización de un aeródromo ya sea para despegue o aterrizaje, generalmente expresados en términos de visibilidad o alcance visual de la pista (RVR), altitud/altura de decisión (DA/DH) o altitud/altura mínimos de descenso (MDA/MDH) y condición de nubosidad.

El operador debe establecer los mínimos de operación del aeródromo para cada aeródromo que se planee utilizar. El método de determinación de estos mínimos debe ser aprobado por la Autoridad. Estos mínimos no serán inferiores a cualquiera que pudiera establecerse para cada aeródromo por el Estado en el que esté localizado, excepto que se apruebe específicamente por ese Estado. (Ver Apéndice 11)

APÉNDICE 1 - EJEMPLO DE "CARTA DE SOLICITUD" PARA APROBACIÓN EN OPERACIONES TODO TIEMPO

Jefe de Operaciones de Vuelo
Autoridad de Aviación Civil de (estado)
(Base de Operaciones)

Estimado Señor:

APLICACIÓN PARA LA APROBACIÓN OPERACIONAL PARA OPERACIONES TODO TIEMPO (AWO)

(Nombre del operador) solicita que la aprobación operacional se dé para conducir operaciones de baja visibilidad: LVTO, CAT II (III).

Las siguientes aeronaves de (nombre del operador) cumplen los requisitos y tienen las capacidades según se define/especifica en el AFM para operaciones AWO.

Aeronave Tipo / Serie	Equipo de Navegación	Equipo de Comunicación
B747-400	Listado del equipo de navegación por nombre y tipo/fabricante/modelo	Listado de equipos de comunicación por tipo/ fabricante/modelo
A-320-	Igual que arriba	Igual que arriba
B-737-	Igual que arriba	Igual que arriba
Etc.		

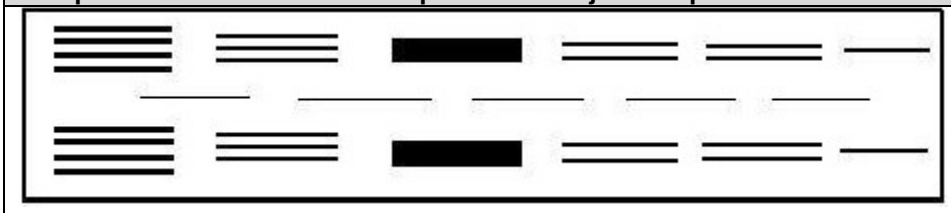
Las tripulaciones de vuelo serán entrenadas de acuerdo a los requisitos del RAC-OPS 1 y el material guía en el MIO AWO

Atentamente

Firma
(Nombre)
(Título)
(Fecha)

APÉNDICE 2 - -EJEMPLO DE REPORTES DE TRIPULACIÓN

PERFORMANCE DEL SISTEMA DE APROXIMACIÓN AUTOMÁTICA Y DE ATERRIZAJE AUTOMÁTICO

SECCIÓN I - Complete todos los ítems					
Tipo de Aeronave		**Matrícula**		**Vuelo #**	
Capitán		**Empleado #**		**Fecha**	
Aeropuerto		**Pista #**		**Dirección y Velocidad del Viento**	
Condiciones	**CAT I + Λ CAT II Λ CAT III Λ**	**Protección de pista por ATC**	**Ninguna o desconocida Λ CAT II / III Λ**		
La Aproximación Automática fue		**Satisfactoria Λ No satisfactoria Λ**		**Si fue NO satisfactoria complete la Sección II**	
El Aterrizaje Automático fue		**Satisfactorio Λ No satisfactorio Λ**		**Si fue NO satisfactorio complete la Sección II**	
La zona de toque del aterrizaje automático está dentro de los 900 pies hasta los 2400 pies desde el umbral de la pista, y dentro de 27 pies del centro de pista. Indique con una X el área de toque en el dibujo de la pista.					
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ **Marcador del umbral 500 ft 1000 ft 1500 ft 2000 ft 2500 ft**					
SECCIÓN II – Complétela solamente si la Aproximación / Aterrizaje automático son no satisfactorios					
Si la aproximación fue descontinuada, se debió a:		**Falla de equipo de abordo Λ Falla de equipo de tierra Λ Instrucciones de ATC Λ Otros (Especifique)_____**			
Ubique la posición de la aeronave con respecto al localizador (Izquierda / Derecha (I/D)) y la trayectoria de descenso (Arriba / Abajo (Ar / Ab))					
	Marcador exterior	**Marcador Medio**	**Marcador Interior**		
Localizador	**I Λ D Λ**	**I Λ D Λ**	**I Λ D Λ**		

Trayectoria de descenso	**Ar Λ** **Ab Λ**	**Ar Λ** **Ab Λ**	**Ar Λ** **Ab Λ**	
Si el piloto automático fue desconectado, la altitud fue:			_____ **ft. MSL**	
Otros Comentarios:_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____				

APÉNDICE 3 - UTILIZACIÓN DE AERÓDROMO

1. MÍNIMOS DE UTILIZACIÓN DE AERÓDROMO

Un operador no debe usar un aeródromo para operaciones CAT II y CAT III a menos que ese aeródromo esté aprobado para dichas operaciones por el Estado del aeródromo. El operador verificará que se han establecido, y están en vigor, procedimientos de baja visibilidad (LVP), en aquellos aeródromos en que se van a llevar a cabo tales operaciones.

Este apéndice presenta los siguientes temas:

- Características de la pista
- Ayudas visuales
- Ayudas no visuales (ILS)
- Medidas RVR
- Área de franqueamiento de obstáculos
- Procedimientos ATC
- Procedimientos de Mantenimiento

2. CARACTERÍSTICAS DE LA PISTA

2.1 LARGO DE LA PISTA

No hay requisitos específicos con respecto al largo de la pista para un aeródromo para ser aprobado CAT II o III. El largo de la pista es solo una limitación operacional.

2.2 ANCHO DE LA PISTA

El ancho de la pista normalmente debe ser no menor de 45 mts.

2.3 PENDIENTE DE LA PISTA

Se recomienda que para operaciones CAT II y III, el primer y último cuarto de pista, la pendiente no debe superar el 0.8%.

Para permitir el uso del sistema de aterrizaje automático, la OACI recomienda que los cambios deben evitarse o, cuando esto no sea posible, se debe incrementar hasta a un máximo de 2% por cada 30mts (Ej. un radio de curvatura mínimo de 1500 mts.) en el área localizada justo antes del inicio de pista (60 mts de ancho, 200 mts. de largo). Esta limitación es debido al hecho que el sistema automático de aterrizaje utiliza el radio altímetro y un cambio rápido de pendiente puede afectar el aterrizaje.

Durante la certificación, debe ser demostrado que el sistema automático de aterrizaje funciona con un perfil particular de pista.

2.4 OBJETOS EN CERCANÍAS DE LA PISTA

Se recomienda que para pistas que se van a utilizar para aproximaciones CAT II y III, no hayan objetos fijos (excepto ayudas visuales) dentro de 60 mts del eje central de la pista. Durante el aterrizaje no se permiten objetos móviles en esta misma área.

2.5 MANTENER POSICIÓN DURANTE EL RODAJE

Se debe establecer puntos de espera en cada intersección de las pistas de rodaje y de la pista. La distancia entre estas posiciones y el eje central de la pista no debe ser menor a 90 mts. (Será mayor para pistas cuya elevación excede los 700 mts.)

3. AYUDAS VISUALES – MARCAS EN LA PISTA

3.1 MARCAS DE CENTRO DE PISTA

Para operaciones CAT II y III, las marcas del centro de pista, como se muestran en el apéndice 12, deben tener un ancho no menor a 0.90 mts (no menor a 0.45 par CAT I)

3.2 MARCAS EN LA ZONA DE TOQUE

Las marcas en la zona de toque, como se muestran en el apéndice 12, son requeridas para todas las aproximaciones de precisión.
Estas marcas están pintadas en la zona de toque (esta zona se extiende desde el inicio de la pista hasta una distancia de 900 mts.)

3.3 MARCAS HACIA PISTAS DE RODAJE

Estas marcas no son requisitos específicos para CAT II y III, pero la experiencia ha demostrado que son una manera eficiente de guiar las aeronaves en condiciones de baja visibilidad durante el día.

3.4 MARCAS DE “POSICIÓN A MANTENER” DURANTE EL RODAJE

La “Posición a mantener” durante el rodaje debe mostrarse en el patrón A para la marca más cercana a la pista, y el patrón B para todas las otras (ver apéndice 12). CAT II o CAT III se escribirán en la superficie en donde el ancho del área exceda los 60 mts. Signos de CAT II o CAT III se pondrán en cualquiera de los lados de la pista de rodaje en el punto de “posición a mantener”, y los signos de CAT III se acompañarán por luces de destello. Estas marcas y signos son un medio eficiente para evitar que aeronaves se introduzcan en la zona libre de obstáculos o en el área critica / sensitiva del ILS.

4. AYUDAS VISUALES – LUCES DE PISTA

Las luces de pista para operaciones CAT II o CAT III consiste en: luces de alta intensidad de inicio de pista, luces de final de pista, luces de zona de toque, luces de borde de pista y luces de eje central de la pista.

4.1 LUCES DE BORDE DE PISTA

Las luces de borde de pista se ubican a lo largo de la pista en dos filas paralelas equidistantes del centro de la pista, con una distancia de no más de 3 mts del borde de pista. Estas luces estarán espaciadas a no más de 60 mts y se pueden omitir en las intersecciones. Las luces son blancas fijas.

4.2 LUCES DE UMBRAL DE LA PISTA

Las luces del umbral se colocan en hileras a ángulos rectos con el eje de la pista, fuera de la pista con una distancia no mayor de 3 mts del umbral.

Estas luces son fijas unidireccionales mostrando el color verde, espaciadas uniformemente a intervalos no mayores de 3 mts.

4.3 LUCES DE FINAL DE PISTA

Son luces colocadas en hileras a ángulos rectos con el eje de la pista, fuera de esta a una distancia no mayor a 3 mts del final de la pista.

Estas luces son fijas unidireccionales que muestran el color rojo, con un número mínimo de 6 luces. Se recomienda el espaciado entre la luces de no más de 6 mts para pistas que se utilicen para aproximaciones CAT III.

4.4 LUCES DE CENTRO DE PISTA

Las luces de centro de pista son un requisito específico para aproximaciones CAT II y III. Se ubican a lo largo del centro de la pista, con un espaciamiento longitudinal de aproximadamente 7.5 mts, 15 mts, o 30 mts para CAT II y solo 7.5 mts o 15 mts para CAT III.

Estas luces son fijas mostrando:

- Blanco variable desde el umbral hasta el punto ubicado a 900 mts del final de la pista.

- Alternas rojo y blanco variable desde el punto ubicado 900 mts al punto ubicado 300 mts del final de la pista (pares de luces rojas seguido por pares de luces blancas si el espaciamiento es de solo 7.5 mts).

- Rojas desde el punto ubicado 300 mts del final de la pista hasta el final de la pista. (Si el largo de la pista es menor de 1800 mts, las luces alternas rojas y blancas variables se extienden desde la mitad de la pista hasta el punto ubicado a 300 mts del final de la pista)

4.5 LUCES DEL ÁREA DE TOMA DE CONTACTO

Estas son un requisito específico para aproximaciones CAT II y III. Ellas se extienden desde el umbral por una distancia longitudinal de 900 mts pero no más allá de la mitad de la pista si esta tiene un largo menor a 1800 mts.

El patrón está formado por un par de barras conteniendo al menos tres luces. Las luces dentro de cada barra son fijas unidireccionales mostrando un blanco variable, espaciadas a intervalos no mayores de 1.5 mts. Cada barra no debe tener no menos de 3 mts y no más de 5.4 mts de largo. El espaciado lateral entre las barras es de entre 18 mts y no más de 22.5 mts con una preferencia de 18 mts. El espaciado longitudinal entre los pares de barras es de 60 mts o 30 mts, pero se recomienda la separación de 30 mts para mínimos más bajos.

4.6 LUCES DE BORDE DE CALLE DE RODAJE

Estas luces no son requisitos específicos para CAT II o III, pero dan una ayuda visual eficiente durante operaciones de baja visibilidad. Las luces son fijas mostrando color azul.

4.7 LUCES DE CENTRO DE CALLES DE RODAJE

Son requeridas en aeródromos que se utilicen para operaciones con un RVR de 400 mts o menos. El espaciamiento lateral entre luces no debe exceder 15 mts, pero en la proximidad de una curva, esta se debe indicar con espaciamientos iguales o menores de 7.5 mts. Las luces son fijas mostrando verde, pero al inicio de la calle de rodaje hasta el perímetro del área crítica/sensitiva del ILS o el límite inferior de la superficie de transición, las luces serán alternadas mostrando amarillo y verde.

4.8 BARRAS DE PARADA

Son colocadas en cada punto de espera en el rodaje cuando la pista en uso tiene un RVR menor de 400 mts y son especialmente requeridas para aproximaciones CAT III. Estas luces son rojas y espaciadas a intervalos de 3 mts. Estas barras de parada son un medio eficiente para evitar intromisión de aeronaves en la zona libre de obstáculos o de las áreas críticas / sensitivas durante aproximaciones de baja visibilidad.

5. AYUDAS VISUALES- SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN

El sistema de luces de aproximación es mandatario para operaciones CAT II, y es opcional para operaciones CAT III. Consiste en una hilera de luces en el eje de pista extendido desde la pista, por sobre una distancia de 300 mts desde el umbral (sobre 900 mts para CAT I)

Adicionalmente, el sistema tiene dos hileras laterales de luces, que se extienden 270 mts desde el umbral, y dos barras cruzadas, una a 150 mts y una a 300 mts desde el umbral como se indica en el apéndice 12.

5.1 LUCES DE CENTRO DE PISTA EXTENDIDAS

Estas luces forman una línea central y están ubicadas a intervalos longitudinales de 30 mts, con el primero localizado a 30 mts del umbral.

Estas luces consisten en barras que muestran un blanco variable. Cada barra es de al menos 4 mts de largo.

5.2 HILERAS LATERALES DE LUCES

Estas luces formando hileras laterales se colocan en cada lado de la línea central, con espaciados longitudinales iguales a las luces del centro de pista (30 mts), con la primera localizada a 30 mts del umbral. El espaciado lateral entre las luces no es menor a 18 mts y no mayor de 22.5 mts, con preferencia por 18 mts. En cualquier caso, el espaciamiento lateral debe ser igual al de las luces de la zona de toma de contacto.

Estas luces consisten en barras que muestra color rojo. El largo de la barra de hilera lateral y el espaciado longitudinal de sus luces debe ser igual al de las barras del área de toma de contacto.

5.3 BARRAS CRUZADAS

Las barras puestas a 150 mts del umbral llenan el espacio entre las luces de eje central y las hileras laterales. Las barras cruzadas puestas a 300 mts se extienden a ambos lados del eje central a una distancia de 15 mts del eje central de la pista. Las luces formando las dos barras cruzadas son fijas y muestran un color blanco variable.

6. ÁREA DE FRANQUEAMIENTO DE OBSTÁCULOS

6.1 INTRODUCCIÓN

Debido a la baja visibilidad en operaciones CAT II y III, cada aeródromo debe mantener un criterio riguroso concerniente al franqueamiento de obstáculos para evitar que aeronaves en aproximación, aterrizaje o aproximación frustrada toquen algún obstáculo en el terreno.

6.2 DEFINICIONES

Definiremos dos conceptos importantes:

a- Altitud/Altura de Franqueamiento de Obstáculos (OCA/OCH)
Es la altitud menor (OCA), o alternativamente la menor altura sobre la elevación del umbral de la pista pertinente o sobre la elevación del aeródromo (OCH), utilizada al establecer cumplimiento con el criterio de franqueamiento de obstáculos apropiado.

Cuando un operador establece sus mínimos de operación del aeródromo, se debe tomar en cuenta el OCH solo para CAT II. El DH mínimo para CAT II es siempre igual o superior que cualquier OCH mencionado en la carta del aeródromo. Este OCH va en función de la categoría de la aeronave (A hasta E)

b- Zona Libre de Obstáculos (OFZ)
Espacio aéreo sobre la superficie de aproximación y salida y del área de maniobras, la cual no es penetrada por ningún obstáculo fijo, solo masas bajas y erigidos por el hombre que sean frágiles y requeridos para propósitos de transporte aéreo.

7 ILS

7.1 DESCRIPCIÓN

Hoy en día, todas las aproximaciones CAT II y III están basadas en facilidades ILS. Todas las instalaciones ILS deben conformar a las especificaciones contenidas en el Anexo 10 de OACI.

Hay tres categorías de ILS, que darán guía hasta una altura igual o superior a:

- 60m (200ft) para CAT I
- 15 m (50ft) para CAT II
- Superficie de la pista y a lo largo de la pista para CAT III

Generalmente las Autoridades requieren una facilidad CAT II ILS para la ejecución de aproximaciones CAT II, y facilidad CAT III ILS para ejecución de aproximaciones CAT III. Sin embargo, es aceptable usar una facilidad CAT II ILS para hacer aproximaciones CAT III con unos mínimos más altos (Ej. CAT IIIA o CAT III con una DH no menor a 50ft o 15 mts). Usualmente debe obtenerse un acuerdo especial con la autoridad. La Autoridad tomará en cuenta el objetivo de continuidad del servicio y el objetivo de integridad de esas instalaciones.

7.2 PROTECCIÓN DEL ILS

En aproximaciones CAT II y III, las señales del ILS deben estar protegidas de interferencias inaceptables. Para este propósito, se definen dos maneras de protección:

- El área crítica
- El área sensitiva

Área Crítica: es un área de dimensiones definidas alrededor de las antenas del localizador y de trayectoria de descenso de la cual se excluyen vehículos, incluidas aeronaves, durante todas las operaciones ILS. Esta área crítica está protegida porque la presencia de vehículos y/o aeronaves dentro de sus límites causarán interferencia inaceptable a las señales del ILS.

Área Sensitiva: es un área que se extiende más allá del área crítica donde el estacionamiento y/o movimiento de vehículos, incluyendo aeronaves, es controlado para prevenir la posibilidad de interferencia inaceptable a la señal del ILS durante operaciones ILS. Esta área es protegida para dar protección contra la interferencia causada por objetos grandes en movimiento fuera del área crítica pero aún dentro de los límites del aeródromo.

La señal del ILS también se protege por separación longitudinal entre aeronaves en aterrizaje o despegue.

La protección del ILS es mandatorio cuando se lleven a cabo procedimientos de baja visibilidad.

8. RVR

8.1 MEDIDA DE RVR

La medida de RVR la da un sistema de transmisores calibrados y toma en cuenta los efectos de luz ambiental y la intensidad de las luces de pista.

8.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN RVR

El sistema de medición RVR incluye:

Uno o más transmisores: el transmisor es un sistema que da un valor de opaco de la atmósfera en una distancia de referencia a través de una relación entre el flujo de luz transmitido y el flujo de luz recibido.

8.3 UBICACIÓN DE LOS TRANSMISORES

Las medidas RVR se dan básicamente en tres partes de la pista.

- Para la zona de contacto (TDZ)

- Para la porción media de la pista (MID)

- Para la porción final de la pista (roll out)

El número de medidas requeridas depende del tipo de operaciones.

Los transmisores deben colocarse en cada zona para la que se va a dar medida RVR. Su ubicación es determinada por los servicios técnicos de la Autoridad. Los transmisores deben estar bastante cerca de la pista para dar un valor aceptable, pero al mismo tiempo deben ser obstáculos no peligrosos para la aeronave. Generalmente cada transmisor está a una distancia de entre 110 mts y 150 mts del eje central de la pista. Además, para ser representativo de la visión de piloto en la pista, el transmisor se instala a una altura de entre 5 y 10 mts sobre el terreno.

8.4 REPORTE DE MEDIDA RVR

Se recomienda que los reportes RVR se den en incrementos de 50 mts cuando el RVR sea menor de 800 mts y en incrementos de 25 mts cuando el RVR sea menor de 150 mts. En cualquier caso, cualquier cambio en el valor de RVR debe ser conocido por el ATC tan pronto como sea posible y en menos de 15 segundos.

Durante operaciones, el piloto debe conocer el valor del RVR relacionado al punto de toque. Generalmente, no es necesario dar otros valores (MID, Final), a menos que estos valores sean menores que el de TDZ o se haga una mención especial en los procedimientos ATC.

9 MANTENIMIENTO DEL AERÓDROMO

9.1 INTRODUCCIÓN

Un sistema de mantenimiento para ayudas visuales debe establecerse en un aeródromo para asegurar la fiabilidad del sistema de luces y marcas. El sistema de mantenimiento para las instalaciones ILS también debe establecerse con chequeos regulares en tierra y vuelo.

9.2 CONDICIÓN DEL SISTEMA DE LUCES

Es difícil mantener un sistema de luces con cero fallas en todo momento; OACI recomienda que en cualquier caso durante operaciones de aproximación CAT II y III no se deben exceder los valores de la tabla siguiente:

5% En las luces del sistema de aproximación desde el umbral hasta 450 mts antes del umbral

5%	En las luces de centro de pista
5%	En las luces del umbral de pista
5%	En las luces de borde de pista
10%	En las luces de la zona de contacto (TDZ)
15%	En el sistema de luces de aproximación desde el punto 450 mts del umbral y más allá
25%	En las luces de final de pista

Sin embargo, para preservar el patrón del sistema de luces, se recomienda asegurarse que no existan dos luces inoperativas adyacentes.

Los servicios de mantenimiento utilizan fotografías del sistema completo de luces o sistemas automáticos de reporte para chequear dicho sistema.

9.3 SUPLIDOR DE POTENCIA AUXILIAR SECUNDARIO PARA AYUDAS VISUALES

Un suplidor de potencia auxiliar para ayudas visuales con un máximo tiempo de cambio se indica en la siguiente tabla (Anexo 14).

Tiempo máximo de cambio	
1 segundo	15 segundos
- Sistema de luces de aproximación - Luces de umbral - Luces de final de pista - Luces de centro de pista - Luces de área de toma de contacto - Barras de parada en las posiciones de parada en el rodaje (CAT II) - Todas las barras de parada (CAT III)	- Luces de borde de pista - Luces de calles de rodaje esenciales incluyendo barras de parada diferentes a las requeridas para CAT II

9.4 MANTENIMIENTO DEL ILS

Las instalaciones del ILS deben ser evaluadas a intervalos regulares tanto en tierra como en vuelo de acuerdo al Anexo 10 de la OACI. Además, los usuarios deben reportar tan pronto como sea posible, y de acuerdo a los procedimientos ATC, de cualquier degradación del performance del ILS.

10 PROCEDIMIENTOS ATC

10.1 GENERAL

Las operaciones CAT II y III requieren procedimientos especiales para el ATC y todos los servicios del aeródromo (mantenimiento, seguridad). Nos referimos a ellos con el nombre genérico de Procedimientos de Baja Visibilidad. Cada aeródromo desarrollará sus propios procedimientos.

Los procedimientos a establecerse serán:

- Procedimientos del ATC para informarse rápidamente de cualquier degradación en el rendimiento del ILS e informar al piloto si fuera necesario.

- Procedimientos del ATC para informarse rápidamente de cualquier degradación en las ayudas visuales e informar al piloto si fuera necesario

- Procedimientos para la protección de la OFZ por el control de movimientos en tierra

- Procedimientos para la protección de las áreas crítica y sensitiva del ILS por el control de movimientos en tierra y una adecuada separación entre aeronaves en aproximación o una aeronave en aproximación y otra en despegue

- Procedimientos para servicios meteorológicos

- Procedimientos para mantenimiento

- Procedimientos de seguridad

10.2 AUTORIZACIONES ATC

Autorización para llevar a cabo aproximaciones CAT II y III deben solicitarse al ATC, quién activará los procedimientos de baja visibilidad, ej. preparar el aeródromo y asegurar separación adecuada de aeronaves. Una aproximación de estas no deberá iniciarse a menos que se haya recibido una autorización. Se recomienda que el ATC sea informado cuando un aterrizaje automático se hará, para asegurar, en lo posible, la misma protección aún en condiciones de CAT I o mejores.

11. PISTAS Y AERÓDROMOS ELEGIBLES

11.1 PARA OPERACIONES CAT III

Debe verificarse cada combinación tipo de avión/equipo a bordo/pista mediante la finalización de manera satisfactoria de al menos una aproximación y aterrizaje en Categoría II o mejores condiciones, antes del comienzo de operaciones de Categoría III.

11.2 PISTAS CON TERRENO IRREGULAR

Para pistas con terreno irregular antes del umbral u otras deficiencias conocidas o previsibles se debe verificar cada combinación tipo de avión/equipo a bordo/pista mediante la finalización de manera satisfactoria de operaciones de Categoría I, o mejores condiciones, antes del comienzo de operaciones de Categoría II o III.

11.3 VARIANTES DEL MISMO TIPO

Si el operador tiene diferentes variantes de un mismo tipo de avión, que utilicen los mismos sistemas de presentación y control de vuelo básico, o diferentes sistemas de presentación y control de vuelo básico en el mismo de tipo de avión, el operador debe demostrar que las diversas variantes tienen performance satisfactorias, pero no necesitara llevar a cabo una demostración operacional completa para cada combinación variante/pista.

Los operadores que utilicen los mismos tipos/variantes de avión y combinación de equipo abordo y procedimientos pueden obtener créditos de la experiencia y registros de otros operadores

APÉNDICE 4 - ENTRENAMIENTO Y CALIFICACION DE LA TRIPULACIÓN DE VUELO, DESPACHADORES Y MANTENIMIENTO

A- TRIPULACIONES DE VUELO

1- ENTRENAMIENTO Y CALIFICACIÓN DE TRIPULACIONES

El operador garantizará que, antes de efectuar operaciones de despegue con baja visibilidad, y de Categoría II y III, cada miembro de la tripulación de vuelo haya completado los requisitos de entrenamiento y verificación estipulados en el RAC-OPS 1.

Es esencial que las tripulaciones se entrenen y califiquen en todos los aspectos de AWO. Este proceso se divide en dos partes:

- Instrucción en tierra sobre el origen y filosofía de AWO

- Instrucción en vuelo que puede llevarse a cabo en simulador o en entrenamiento en vuelo

Este entrenamiento en tierra debe conducirse de acuerdo a los requisitos establecidos en el RAC-OPS 1. Todos los entrenamientos deberán ser aprobados por la Autoridad.

Miembros de tripulación sin experiencia previa en CAT II, CAT III y LVTO deben completar la totalidad del programa de entrenamiento. Aquellos tripulantes con experiencia previa en CAT II, III y LVTO con otro operador RAC-OPS podrán recibir un curso abreviado de entrenamiento en tierra.

2 ENTRENAMIENTO EN TIERRA

El programa de entrenamiento en tierra tratará los siguientes tópicos:

a- Las características y limitaciones del ILS y/o MLS

b- Las características de las ayudas visuales

c- Las características de la niebla

d- La capacidad operacional y limitaciones del sistema en particular

e- Los efectos de la precipitación, hielo, turbulencia y cortante de viento

f- Los efectos de fallas específicas en la aeronave

g- La utilización y limitaciones del sistema RVR

h- Los principios de franqueamiento de obstáculos requerido

i- Reconocimiento y acciones a tomar en caso de falla del equipo de tierra

j- Los procedimientos y acciones a seguirse con respecto al movimiento en superficie durante operaciones en donde el RVR sea de 400 mts o menor y cualquier procedimiento adicional requerido para el despegue en condiciones inferiores a 150 m (200m para aviones Categoría D).

k- El significado de DH basado en radio altímetros y el efecto del perfil del terreno en el área de aproximación, en las lecturas del radioaltímetro y en el sistema automático de aproximación y aterrizaje.

l- La importancia de la posición correcta en el asiento y la posición de los ojos

m- Los requisitos de calificación para los pilotos para obtener y retener la calificación para conducir operaciones CAT II y III.

n- Importancia y significado de la altura de alerta, si procede, y las acciones a tomar en caso de falla sobre o por debajo de la misma.

3 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN SIMULADOR/VUELO

3.1 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO

El programa de entrenamiento para CAT II y III debe incluir los siguientes tópicos:

a- Comprobaciones del funcionamiento satisfactorio del equipo, en tierra y en vuelo

b- Efecto sobre los mínimos de los cambios en el estatus de las instalaciones en tierra.

c- Monitoreo del sistema de control de vuelo automático y el estatus de los anunciadores del sistema de aterrizaje automático con énfasis en las acciones a tomar en el caso de fallas de dichos sistemas.

d- Acciones a tomar en caso de fallas como motores, sistemas eléctricos, hidráulicos o de los sistemas de control de vuelo

e- El efecto de discrepancias conocidas y la utilización de la MEL

f- Las limitaciones operativas como resultado de la certificación de aeronavegabilidad.

g- Guía de las ayudas visuales requeridas en el DH junto con la información de desviaciones máximas permitidas en el localizador y la trayectoria de descenso.

h- La importancia y el significado de AH si es aplicable

3.2 El programa de entrenamiento debe entrenar a cada tripulante para llevar a cabo sus deberes y la coordinación con otros miembros de la tripulación

3.3 El entrenamiento debe dividirse en fases cubriendo la operación normal sin fallas de la aeronave o el equipo, pero debe incluir condiciones AWO que pueden encontrarse y escenarios detallados de falla de aeronave y equipo que pueden afectar la operación CAT II y III. Si el sistema de la aeronave involucra el uso de híbridos u otros equipos especiales como HUD, entonces la tripulación de vuelo debe practicar la utilización de estos sistemas en modo normal y anormal durante la fase de entrenamiento en simulador.

3.4 Deben practicarse procedimientos de incapacitación de tripulantes para operaciones CAT II y III.

3.5 Para aeronaves que no tengan un simulador, los operadores deben asegurar que el entrenamiento inicial específico para los escenarios visuales específicos de operaciones CAT II se lleve a cabo en un simulador aprobado para ese propósito por la autoridad y debe incluir un

mínimo de 4 aproximaciones. El entrenamiento y procedimientos que son específicos al tipo de aeronave podrán practicarse en la aeronave.

3.6 La fase inicial del entrenamiento para CAT II y III se harán normalmente al completar un entrenamiento de conversión de tipo y debe incluir al menos lo siguiente:

a- Aproximación usando la guía de vuelo, piloto automático y sistemas de control adecuados, instalados en la aeronave, hasta el DH apropiado e incluir transición a vuelo visual y aterrizaje.

b- Aproximación con todos los motores operando usando el sistema de guía de vuelo adecuado, piloto automático y sistemas de control instalados en la aeronave hasta el DH apropiado seguido por una aproximación frustrada; todo sin referencias visuales externas.

c- Aproximación utilizando el sistema automático de vuelo que de nivelada automática, aterrizaje y guía en la carrera de aterrizaje.

d- Operación normal del sistema con o sin adquisición de referencias visuales en el DH.

3.7 Las fases subsecuentes del entrenamiento inicial deben incluir al menos:

a- Aproximaciones con falla de motor en varias etapas de la aproximación

b- Aproximaciones con falla de equipo crítico (ej. sistemas eléctricos, sistema de vuelo automático, sistema ILS en tierra o a bordo y el monitoreo del estatus del sistema)

c- Aproximaciones en donde fallas del sistema automático de vuelo a niveles muy bajos van a requerir;

i- Reversión a vuelo manual para controlar la nivelada, el aterrizaje y la carrera de aterrizaje o la aproximación frustrada; o

ii- Reversión a vuelo manual o una degradación del modo automático para controlar aproximaciones frustradas a o por debajo del DH incluyendo aquellos que pueden resultar en el toque de la pista.

4 Falla de sistemas que resulten en desviación excesiva del localizador y/o trayectoria de planeo, tanto arriba como abajo del DH, en condiciones de vuelo mínimas visuales autorizadas para la operación. Adicionalmente, una continuación a un aterrizaje manual debe practicarse si las formas de un HUD se degradan a un modo del sistema automático o el HUD muestra el modo de nivelar solamente.

5- Fallas y procedimientos específicos para el grupo de aeronaves, tipo o variante.

6- El programa de entrenamiento debe incluir prácticas en el manejo de fallas, las que requieran una reversión a unos mínimos más altos.

7- El programa de entrenamiento debe incluir también el manejo de la aeronave cuando, durante una aproximación CAT III con falla pasiva, la falla cause que el piloto automático se desconecte abajo del DH cuando el último reporte de RVR se de 300 mts o menor.

8- Requisitos del entrenamiento de conversión para conducir operaciones CAT II y III

8.1 ENTRENAMIENTO DE TIERRA

El operador debe asegurar que los requisitos prescritos anteriormente se cumplan.

8.2 ENTRENAMIENTO DE SIMULADOR

El operador debe utilizar un simulador específico para el tipo de aeronave y conducir al menos ocho aproximaciones y/o aterrizajes. Sin embargo, para el entrenamiento inicial de CAT II, cuando no haya simulador disponible, un mínimo de cuatro aproximaciones deberá conducirse en un simulador aprobado para ese propósito. El entrenamiento en la aeronave requerirá entonces un mínimo de tres aproximaciones incluyendo una aproximación frustrada.

El operador debe asegurar que si se requiere de cualquier equipo especial (ej. HUD, EVS), el entrenamiento adicional adecuado sea impartido.

9- INFORMACIÓN ADICIONAL

9.1 SUPERVICIÓN DE VUELO EN LÍNEA

El operador debe asegurar que:

- Cuando aterrizajes manuales en CAT II sean requeridos, un mínimo de tres aterrizajes con desconexión del piloto automático sean llevadas a cabo.

- Para operaciones CAT III, un mínimo de tres aterrizajes automáticos se lleven a cabo; solo uno se requerirá si el entrenamiento requerido en simulador se ha llevado a cabo en un simulador para conversión con “tiempo de vuelo cero”.

9.2 EXPERIENCIA EN COMANDO Y EN EL TIPO

Los siguientes requisitos serán aplicables a los comandantes que son nuevos en el tipo:

a- 50 horas o 20 sectores como piloto en comando en el tipo de avión incluyendo vuelo en línea bajo supervisión antes de llevar a cabo cualquier operación CAT II o III.

b- Hasta tener 100 horas o 40 sectores como piloto al mando en el tipo, incluyendo vuelo en línea bajo supervisión, se deben agregar 100 metros a los mínimos RVR aplicables para CAT II o III a menos que haya sido calificado previamente para operaciones CAT II o III.

c- La Autoridad podría autorizar una reducción en los anteriores requisitos de experiencia en el caso de miembros de la tripulación de vuelo que tengan experiencia al mando en operaciones de CAT II o III.

9.3 CALIFICACIÓN DE LA TRIPULACIÓN DE VUELO

El operador debe asegurarse que la tripulación ha completado una verificación de competencia antes de conducir operaciones CAT II o III. La finalización exitosa del entrenamiento inicial de simulador y/o de vuelo en CAT II y III se considerarán una verificación de competencia. Los valores límites de RVR y DH deben ser aprobados por la Autoridad.

9.4 ENTRENAMIENTO RECURRENTE Y VERIFICACIÓN DE COMPETENCIA

El operador debe asegurar que, en conjunto con el entrenamiento normal y verificación de competencia, el conocimiento del piloto y la habilidad para llevar a cabo las tareas asociadas a una categoría de operación en particular para la que él está autorizado sea demostrado. El requisito mínimo de aproximaciones a ser conducidas en el entrenamiento recurrente debe ser un mínimo de dos, una de las cuales será una aproximación frustrada.

La AAC podrá autorizar el entrenamiento recurrente y la verificación para las operaciones de Categoría II y LVTO en un tipo de avión del que no esté disponible un simulador de vuelo que represente a ese tipo especifico de avión, o una alternativa de simulador aceptable

10. DESPEGUE CON RVR REDUCIDO

El operador garantizará que se efectúe el siguiente entrenamiento antes de autorizar despegues con un RVR menor de 150 m (menor de 200 m. para aviones de Categoría D):

- Despegue normal en condiciones mínimas de RVR autorizado;

- Despegue en condiciones mínimas de RVR autorizado con una falla de motor entre V_1 y V_2, o tan pronto como lo permitan las consideraciones de seguridad;

- Despegue en condiciones mínimas de RVR autorizado con una falla de motor antes de V_1 que resulte en un despegue abortado.

El operador garantizará que se efectúe el entrenamiento que se requiere en el anterior subpárrafo en un simulador de vuelo. Este entrenamiento incluirá la utilización de cualquier procedimiento y equipo especial. Cuando no exista ningún simulador de vuelo disponible capaz de representar ese avión especifico, la AAC podrá aprobar ese entrenamiento en un avión sin el requisito para condiciones mínimas de RVR

B- DESPACHADORES

(a) Introducción al AWO

(1) Definición de AWO

(2) Aeropuertos operados con capacidad para operaciones AWO

(b) Sistemas del avión requeridos para operaciones AWO

(c) Requisitos de aeronavegabilidad para operaciones AWO

(d) Requisitos de monitoreo para operaciones AWO

(e) Conocimiento de las restricciones de operación de aviones del operador en relación con la aprobación de operaciones AWO

(f) Verificación de que el avión dispone de aprobación para operaciones AWO de parte de la AAC así como de la Autoridad responsable del aeropuerto en donde se llevará a cabo la operación AWO.

(g) Requisitos de equipo mínimo para operaciones AWO

(h) Planificación de vuelos para operaciones AWO

(1) Cumplimiento del avión con los requisitos AWO

(2) Consideraciones meteorológicas

(3) Consideraciones del MEL

(4) Calificación del aeropuerto

(5) Calificación de las tripulaciones

C- PERSONAL DE MANTENIMIENTO

Todo operador debe contar con un programa de entrenamiento teórico inicial para el personal de mantenimiento, que pueda ser aplicado a sus deberes en el mantenimiento de aviones utilizados en operaciones AWO.

El entrenamiento debe contemplar, de manera general, los siguientes temas:

(a) Técnicas de inspección del fuselaje del avión.

(b) Calibración de los equipos de prueba y su utilización.

(c) Cualquier instrucción o procedimiento especial para obtener la Aprobación AWO y de manera específica, los siguientes elementos:

(1) Conocimiento de las etapas establecidas para el proceso de certificación AWO de aeronavegabilidad, que contemple los siguientes temas:

(i) Certificación del tipo/ modelo de:

(A) Aviones de nueva construcción;

(B) Aviones en servicio; y

(C) Avión de grupo y avión individual;

(2) Conocimiento de los elementos que forman parte el paquete de datos para la aprobación de aeronavegabilidad;

(i) Definición y evaluación de los requisitos de aeronavegabilidad

(3) Conocimientos relativos a los sistemas de los aviones del operador:

(i) El equipo mínimo necesario para realizar operaciones AWO

(ii) Las características y descripción de los equipos de que dispone el avión para la navegación y/o control de la trayectoria de vuelo (durante el despegue, aproximación, nivelada (flare), aterrizaje, guiado de la carrera de aterrizaje (roll out) y aproximación frustrada)

(d) Conocimiento sobre aeronavegabilidad continuada:

(1) Demostración y habilidades sobre procedimientos de mantenimiento y todos los aspectos de aeronavegabilidad continuada que puedan ser pertinentes, incluyendo la integridad de las características de diseño necesarias para asegurar que los sistemas altimétricos

satisfagan los requisitos AWO de aeronavegabilidad, mediante pruebas e inspecciones programadas junto con un programa de mantenimiento;

(2) Conocimiento sobre los requisitos de las instalaciones de mantenimiento, bancos y equipos para la comprobación de los componentes destinados para la operación AWO;

(3) Familiarización sobre el uso y aplicación del programa de mantenimiento que comprenda temas sobre:

(A) Los conocimientos sobre el contenido del manual de mantenimiento básico, el cual debe proporcionar una base sólida sobre los requisitos de mantenimiento de los aviones para vuelos AWO

(4) El conocimiento, el contenido y la utilización de los documentos requeridos para obtener la aprobación correspondiente al mantenimiento AWO:

(i) Manual de Mantenimiento;

(ii) Manual de Control de Mantenimiento;

(iii) Catálogos Ilustrados de Partes;

(iv) Programa de Mantenimiento;

(v) Lista de Equipo Mínimo; y

(vi) Manual de Diagramas Eléctricos.

(5) Instrucción sobre principios y métodos en las prácticas de mantenimiento, que comprenda:

(i) Procedimientos empleados para el mantenimiento de todos los equipos AWO de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes, así como, los criterios de performance del paquete de datos para la aprobación AWO;

(ii) Conocimiento sobre cualquier reparación que no se incluya en la Documentación Aprobada/aceptada de mantenimiento y que pueda afectar la integridad de la operación de la aeronavegabilidad continuada AWO;

(iii) Instrucción práctica para efectuar la comprobación adecuada de fugas del sistema o inspección visual tras una reconexión de una línea estática de desconexión rápida;

(iv) Mantenimiento del fuselaje y de los sistemas estáticos, en acuerdo con las normas y procedimientos de inspección del fabricante del avión; y

(e) Principios y métodos en la aplicación del programa de inspección para aviones aprobados en vuelos AWO, que comprenda temas relacionados con:

(1) Familiarización del personal de inspección en los métodos y equipos usados para determinar la calidad o la aeronavegabilidad de los componentes;

(2) Disponibilidad de las especificaciones actualizadas que involucren los procedimientos, limitaciones y tolerancias de inspección establecidos por los fabricantes de los componentes;

(3) Experiencia en servicio y boletines de servicio que puedan ser pertinentes para el mantenimiento de los componentes; y

(4) Procedimientos que se utilizan para aprobar y certificar las operaciones de mantenimiento, incluyendo las inspecciones continúas de todos los artículos.

(5) Conocimientos y habilidades en la aplicación del sistema de calidad para vuelos AWO que contemplen como mínimo lo siguiente:

(i) Importancia y eficacia fundamental del sistema de calidad en el mantenimiento de la aeronavegabilidad de los aviones;

(ii) Procedimientos para supervisar el adecuado cumplimiento de los requisitos en el mantenimiento de los aviones;

(iii) Idoneidad y cumplimiento de las tareas y estándares aplicables a los componentes para asegurar una buena práctica del mantenimiento de la aeronavegabilidad de los aviones; y

(iv) Establecimiento de un sistema de retroalimentación para confirmar al personal del sistema de calidad, que se adoptan las medidas correctivas.

(f) Instrucción y dominio de los registros de mantenimiento de componentes y aviones para vuelos AWO, dentro de lo cual se debe contemplar, como mínimo:

(1) El registro de los componentes y aviones, defecto o falla de aeronavegabilidad y los métodos de corrección;

(2) Una situación actualizada del cumplimiento de toda la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad;

(3) La situación del avión en cuanto al cumplimiento del programa de mantenimiento;

(4) Los registros detallados de mantenimiento a fin de demostrar que se ha cumplido con todos los requisitos para la firma de conformidad de mantenimiento (certificado de retorno al servicio);

(5) Los detalles pertinentes de los trabajos de mantenimiento y reparaciones realizadas a los componentes principales y sistema de las aviones; y

(6) Los procedimientos utilizados en la organización, conservación y almacenamiento de los registros de mantenimiento de los componentes y aviones.

(g) Instrucción en la aplicación del programa de fiabilidad para vuelos AWO, que contemple los siguientes temas:

(1) Programa de confiabilidad utilizado para mantener el avión en un continuo estado de aeronavegabilidad;

(2) Necesidad e importancia de la utilización de un programa de confiabilidad para aeronaves utilizadas en vuelos AWO;

(3) Identificación y prevención de problemas relacionados con los vuelos AWO;

(4) Normas de rendimiento y métodos estadísticos empleados para la medición y evaluación del comportamiento de los componentes;

(5) Nivel de confiabilidad de los sistemas y componentes involucrados en los vuelos AWO; y

(6) Procedimientos empleados para la notificación de sucesos que afectan los vuelos AWO.

APÉNDICE 5 - PROCEDIMIENTOS DE LA TRIPULACIÓN

1- PROCEDIMIENTOS DE LA TRIPULACIÓN DE VUELO

El operador debe desarrollar procedimiento e instrucciones operacionales a ser utilizado por la tripulación de vuelo. Estos procedimientos e instrucciones deben de publicarse en el Manual de Operaciones. Todas las instrucciones deben ser compatibles con las limitaciones y procedimientos mandatorios contenidos en el AFM y debe incluir también las funciones de los miembros de la tripulación de vuelo durante el rodaje, despegue, aproximación, nivelada *(*flare), aterrizaje, guiado en la carrera de aterrizaje *(*roll out) y aproximación frustrada, en su caso.

La naturaleza y alcance precisos de los procedimientos e instrucciones que se den, depende de los equipos de a bordo que se utilicen y los procedimientos de cabina que se apliquen. El operador debe definir con claridad en el Manual de Operaciones las obligaciones de los miembros de la tripulación de vuelo, durante el despegue, aproximación, nivelada (flare), carrera de aterrizaje (roll-out) y aproximación frustrada. Se debe hacer énfasis particular en las responsabilidades de la tripulación de vuelo durante la transición de condiciones no visuales a condiciones visuales, y en los procedimientos que se utilizarán cuando la visibilidad se degrada o cuando ocurra alguna falla. Se debe prestar especial atención a la distribución de funciones en la cabina para garantizar que la carga de trabajo del piloto que toma la decisión de aterrizar o ejecutar una aproximación frustrada, permita que se dedique a la supervisión y al proceso de toma de decisiones.

El operador especificará los procedimientos e instrucciones operativos detallados en el Manual de Operaciones. Las instrucciones deben ser compatibles con las limitaciones y procedimientos obligatorios que se contienen en el AFM y cubrir en particular los siguientes elementos:

a- Comprobación del funcionamiento satisfactorio de los equipos del avión, tanto antes de la salida, como en vuelo;

b- Efecto en los mínimos, debido a cambios en el estado de las instalaciones de tierra y los equipos de a bordo;

c- Procedimientos de despegue, aproximación, nivelada, aterrizaje, y guiado de la carrera de aterrizaje (roll-out) y aproximación frustrada;

d- Procedimientos que se seguirán en el caso de fallas, avisos y otras situaciones anormales;

e- La referencia visual mínima requerida;

f- La importancia de estar sentado correctamente y de la posición de los ojos;

g- Acciones que puedan ser necesarias debido a una degradación de la referencia visual;

h- Asignación de funciones a la tripulación de vuelo para permitir al piloto al mando dedicarse principalmente a la supervisión y toma de decisiones;

i- El requerimiento de que todos los avisos de altura por debajo de los 200 pies se basen en el radioaltímetro y que un piloto siga supervisando los instrumentos del avión hasta que se haya completado el aterrizaje;

j- El requerimiento para la protección del área sensible del localizador;

k- La utilización de información sobre la velocidad del viento, cortante de viento, turbulencia, contaminación de la pista y el uso de valores múltiples del RVR;

l- Procedimientos que se utilizarán para las aproximaciones y aterrizajes en prácticas en pistas en las cuales los procedimientos de aeródromo de Categoría II/III no estén en vigor;

m- Limitaciones operativas que resulten de la certificación de aeronavegabilidad; y

n- Información sobre la máxima desviación permitida de la senda de planeo y/o del localizador ILS.

El piloto al mando debe asegurarse que:

(1) El estado de las ayudas visuales y no visuales, sea suficiente antes de iniciar un despegue con baja visibilidad o una aproximación de Categoría II o III;

(2) Los LVPs adecuados estén en vigor según la información recibida de ATS, antes de iniciar un despegue en baja visibilidad o una aproximación de Categoría II o III; y

(3) Los miembros de la tripulación de vuelo, estén debidamente calificados antes de iniciar un despegue con baja visibilidad con un RVR menor de 150 m. (aviones de Categoría A, B y C), o 200 m. (aviones de Categoría D), o una aproximación de Categoría II o III.

El piloto al mando debe asegurarse que el estado del avión y de los sistemas de a bordo necesarios son adecuados para la operación específica que se va a realizar.

1.1 PUNTOS A SER CUBIERTOS

Los procedimientos e instrucciones operacionales deben de cubrir las situaciones normales y anormales que se pueden encontrar en la operación actual. Por esta razón, las Autoridades definen los puntos a cubrirse por estos procedimientos e instrucciones.
Los siguientes puntos deben cubrirse:

a- Chequeos para el funcionamiento del equipo de la aeronave, antes de la salida y en vuelo

b- Efecto en los mínimos causado por el estatus de las instalaciones en tierra y equipo de la aeronave.

c- Procedimientos para aproximación, nivelada, carrera de aterrizaje y aproximación frustrada

d- Procedimientos a seguir en caso de fallas, advertencias y otras situaciones anormales.

e- La referencia visual mínima requerida

f- La importancia de sentarse correctamente y la posición de los ojos.

g- Acciones que podrían ser necesarias si hay deterioro de las referencias visuales.

h- Asignación de tareas cuando se lleven a cabo procedimientos de los sub-párrafos (a) al (d) y (f) arriba, para permitir al piloto al mando dedicarse principalmente a la supervisión y toma de decisiones.

i- Los requisitos para todas los “call outs” por debajo de 200 ft a ser basadas en RA y para un piloto que continúe monitoreando los instrumentos de la aeronave hasta que el aterrizaje se complete.

j- Los requisitos para protección del área sensitiva del localizador.

k- La utilización de la información relativa a la velocidad del viento, cortante de viento, turbulencia, contaminación de la pista y el uso de y evaluación de múltiples RVR.

l- Procedimientos a usarse para practicar aproximaciones y aterrizajes en pistas en las que los procedimientos para CAT II y III no están en funcionamiento.

m- Limites de operación de la certificación de aeronavegabilidad.

n- Información sobre la desviación máxima permitida del localizador y trayectoria de descenso del ILS.

1.2 PREPARACIÓN DEL VUELO

Adicionalmente a la preparación normal del vuelo, la siguiente planificación y preparación debe hacerse cuando se prevén aproximaciones CAT II o III.

-Revisión de los NOTAMS para asegurarse que el aeropuerto de destino aún cumple con los requisitos visuales o no visuales para CAT II o III:

a- Luces de pista y aproximación

b- Disponibilidad de las ayudas de radio navegación

c- Equipo RVR disponible

Estatus de la Aeronave: chequeo de que los equipos requeridos para aproximaciones CAT II o III estén operativos. El equipo requerido se especifica en el AFM.

Cuando la bitácora de mantenimiento esté disponible, confirmar que no tenga reportes de vuelos anteriores que puedan afectar el equipo requerido por CAT II o III. Una entrada de conformidad en la bitácora para CAT II/III debe indicarse en la bitácora de mantenimiento de acuerdo a las políticas de la aerolínea.

-Debe revisarse la calificación y competencia de la tripulación (Ambos capitán y Primer Oficial deben estar calificados y competentes)

-Información meteorológica: se debe verificar que los pronósticos meteorológicos para el destino estén dentro de los mínimos autorizados para el operador y la tripulación.

-Planificación del combustible: se debe considerar combustible extra por posibles demoras.

1.3 PREPARACIÓN DE LA APROXIMACIÓN

a- Estatus de la aeronave

Se debe verificar que la capacidad requerida para aterrizaje está disponible.
Algunos equipos podrían no estar monitoreados por los sistemas del avión; si alguno de estos equipos muestra una bandera de inoperativo, la capacidad de aterrizaje podría reducirse.

b- Meteorología
Se debe verificar las condiciones del destino y del alterno. Los valores requeridos de RVR deben estar disponibles para aproximaciones CAT II y III. Los alternos seleccionados deben tener condiciones iguales o mejores que CAT I.

c- Aproximación
El segmento de aproximación final no se continuará más allá del OM o distancia DME equivalente si el RVR reportado está por debajo de los mínimos requeridos. Posterior al OM o equivalente, si el RVR cae por debajo de los mínimos, la aproximación puede ser continuada.

d- A menos que los procedimientos LVP estén reportados activos por el ATIS, se debe solicitar autorización al ATC para llevar a cabo una aproximación CAT II o III, quién verificará el estatus del ILS y de iluminación y protegerá las áreas sensitivas por incursiones de aeronaves y/o vehículos. Una aproximación de estas no debe iniciarse hasta que se haya recibido una autorización.

Antes del OM, los valores requeridos de RVR deben ser transmitidos.

e- Posición del asiento
El ajuste correcto de la silla es esencial para tener todas las ventajas de visibilidad sobre la nariz del avión. El asiento está correctamente ajustado cuando los ojos del piloto están en línea con el indicador de posición correcta del asiento.

f- Uso de luces de aterrizaje
De noche en condiciones de baja visibilidad, las luces de aterrizaje pueden ser perjudiciales para obtener referencias visuales.

La luz reflejada por las gotas de agua o nieve pueden de hecho reducir la visibilidad. Las luces de aterrizaje no se utilizan normalmente en condiciones de tiempo de CAT II o CAT III.

g- Briefing CAT II o CAT III
El aleccionamiento (briefing) debe incluir los ítems normales como para cualquier llegada IFR y se deben adicionar los siguientes puntos para la primera aproximación:

- Condiciones meteorológicas del destino y del alterno
- Estatus operacional para CAT II/CAT III del aeródromo y la pista
- Estatus de los sistemas de la aeronave y su capacidad.
- Revisión breve de las tareas compartidas
- Revisión del procedimiento de aproximación (estabilizado o desacelerado)
- Revisión de los mínimos aplicables, procedimientos de aproximación frustrada, llamadas de ATC, etc.
- Revisión breve del procedimiento en caso de fallas debajo de 1000 ft,
- Posición de silla óptima y recordatorio de encendido de luces cuando sea apropiado.

h- Procedimientos de aproximación

Las tareas del PF y PNF durante la aproximación, aterrizaje, carrera de aterrizaje o aproximación frustrada, deben estar claramente definidas en el Manual de Operaciones del operador.
Las cargas de trabajo estarán distribuidas de manera que la tarea principal del PF sea de supervisión y toma de decisiones, y del PNF de monitorear la operación del sistema automático.

i- REFERENCIAS VISUALES

Operando con DH: se debe enfatizar que el DH es el límite inferior de la zona de decisión durante la cual, en condiciones limitadas, el PF debe evaluar las referencias visuales. EL PF debe aproximarse a esta zona preparado para una ida al aire pero sin juicios pre-establecidos. El PF deberá tomar su decisión de acuerdo a la calidad de la aproximación y a la manera en que se presenten las referencias visuales cuando se aproxime al DH.

Operaciones CAT II: En operaciones CAT II las condiciones requeridas para continuar la aproximación son de tal manera que las referencias visuales deben ser adecuadas para monitorear la continuación de la aproximación y el aterrizaje, y la trayectoria de vuelo debe ser aceptable. Si estas dos condiciones no se satisfacen, es mandatario la ida al aire.

La referencia visual requerida en el DH en operaciones CAT II para continuar la aproximación son las siguientes:

- Un segmento del sistema de luces de aproximación, como mínimo de 3 luces consecutivas tomando como referencia el eje de las luces de aproximación, las luces del área de toma de contacto, luces de eje de pista, de borde de pista o una combinación de las mismas.

- El umbral de la pista

- La zona de toque

La selección de dimensiones de los segmentos visuales requeridos que se usan para operaciones de Categoría II está basada en los siguientes requisitos visuales:

a- Un segmento visual de no menos de 90 metros deberá estar a la vista en y por debajo de la altura de decisión para que un piloto pueda monitorear un sistema automático;

b- Un segmento visual de no menos de 120 metros deberá estar a la vista para que un piloto pueda mantener manualmente la actitud de cabeceo en y por debajo de la altura de decisión; y

c- Para un aterrizaje manual usando solamente referencias visuales externas, se requerirá un segmento visual de 225 metros a la altitud en que inicia la nivelada “flare” (posición de la aeronave previa al aterrizaje), a fin de proporcionar al piloto la visión en tierra de un punto de escaso movimiento relativo.

Operaciones CAT III: en operaciones CAT III con DH, las condiciones requeridas en el DH son de que debe haber referencias visuales, lo que confirmará que la aeronave está sobre la zona de toque (TDZ). La ida al aire es mandataria si la referencia visual no confirma esto.

Operaciones CAT III sin DH: para esta categoría de operación, la decisión de continuar no depende de referencias visuales, a pesar que se especifica un RVR mínimo. Aún así, es buena práctica de pilotaje el confirmar la posición de la aeronave con las referencias visuales

disponibles. Sin embargo, la decisión depende solamente del estatus del equipo de tierra y de la aeronave. Si ocurre una falla antes del AH, se iniciará una aproximación frustrada. Una ida al aire se iniciará si se dispara una alarma del sistema de aterrizaje automático.

Operaciones de Categoría III con sistemas de control de vuelo pasivo ante fallas

Las operaciones de Categoría III utilizando el equipo de aterrizaje automático pasivo ante fallas fueron introducidas a finales de los 60 y es deseable que los principios que gobiernan el establecimiento de los mínimos RVR para estas operaciones sean tratados con cierto detalle.

Durante un aterrizaje automático, el piloto necesita vigilar el performance de los sistemas del avión con el propósito no de detectar una falla en los sistemas internos del avión, que puede hacerse mejor utilizando dispositivos de vigilancia del sistema, sino para conocer de manera precisa la situación del vuelo. En las etapas finales debería establecer contacto visual y, al alcanzar la altura de decisión, ya debe haber verificado la posición del avión con respecto a las luces de aproximación o luces de eje de pista. Para esto necesitará ver elementos horizontales (para la referencia de alabeo) y parte del área de toma de contacto. Debería verificar la posición lateral y la velocidad de trayectoria cruzada y, si no está dentro de los límites laterales establecidos, debería realizar una ida al aire (*go-around).* También debería verificar el progreso longitudinal para lo cual es útil tener a la vista el umbral de aterrizaje así como las luces de la zona de la toma de contacto.

En el caso de una falla en el sistema de guiado del vuelo automático por debajo de la altura de decisión, existen dos acciones posibles: la primera es un procedimiento que permita al piloto completar el aterrizaje manualmente si hubiera referencia visual adecuada que se lo permita, o iniciar una ida al aire *"go-around"* si no la hubiera; la segunda sería realizar una ida al aire *"go-around"* obligatoria si hubiera una desconexión del sistema, sin importar la referencia visual disponible del piloto.

Si se selecciona la primera opción, entonces el requisito en la determinación de los RVR mínimos es que estén disponibles suficientes indicaciones visuales en, y por debajo, de la altura de decisión, de manera que el piloto pueda llevar a cabo un aterrizaje manual. Los datos que demuestren que un valor mínimo de 300 metros daría una alta probabilidad de que estén disponibles las referencias visuales que necesita el piloto para evaluar el avión en el cabeceo y alabeo, debería de ser el RVR mínimo para este procedimiento.

La segunda opción requiere que se realice una ida al aire *"go-around"*, si falla el sistema de guiado de vuelo automático por debajo de la altura de decisión, permitiendo un RVR mínimo menor debido a que los requisitos de referencia visual serán menores ya que no existirá la posibilidad de un aterrizaje manual. Sin embargo, esta opción sería aceptable solamente si se pudiera mostrar que la probabilidad de una falla del sistema por debajo de la altura de decisión fuera aceptablemente baja. Debería reconocerse que la tendencia de un piloto que experimenta dicha falla sería la de continuar el aterrizaje manualmente pero los resultados de pruebas de vuelo en condiciones reales y pruebas en simulador han demostrado que los pilotos no siempre reconocen que, en estas condiciones, las referencias visuales son inadecuadas y los datos actuales disponibles revelan que la performance de aterrizaje de los pilotos se reduce progresivamente conforme el RVR es reducido por debajo de los 300 metros. También hay que reconocer que existe riesgo en llevar a cabo una ida al aire *"go-around*" manual por debajo de 50 pies con muy poca visibilidad y por lo tanto debería aceptarse que si se autoriza un RVR menor a 300 metros, el procedimiento de la cabina de vuelo no debería permitir al piloto, de manera general, continuar con un aterrizaje manual en dichas condiciones y el sistema del avión debe ser suficientemente confiable para que el régimen de ida al aire "go-around" sea bajo.

Estos criterios pueden disminuirse en el caso de un avión con un sistema de aterrizaje automático pasivo ante fallas suplementado con un *"head-up display"*, lo cual no califica como un sistema operativo ante fallas, pero proporciona asesoramiento que permite al piloto completar un aterrizaje en el caso de una falla del sistema de aterrizaje automático. En este caso cuando el RVR es menor de 300 m, no es necesario realizar una ida al aire *"go-around"* obligatorio.

Categoría III. Sistema operativo ante fallas- con Altura de Decisión.

Para operaciones de Categoría III utilizando un sistema de aterrizaje operativo ante fallas con Altura de Decisión, el piloto debería ser capaz de ver, al menos, una luz de eje de pista.

Para operaciones de Categoría III utilizando un sistema de aterrizaje híbrido operativo ante fallas con Altura de Decisión, el piloto debería tener una referencia visual conteniendo un segmento de por lo menos 3 luces consecutivas de las luces de eje de pista.

Categoría III. Sistema operativo ante fallas - sin Altura de Decisión.

Para Operaciones de Categoría III sin una Altura de Decisión el piloto no requiere ver la pista antes de la toma de contacto.

Una pista de Categoría III puede soportar operaciones sin Altura de Decisión a menos que se restrinja específicamente en el AIP o mediante NOTAM.

j- Pérdida de referencias visuales

Operación con DH- antes del aterrizaje: Si la decisión de continuar ya se ha tomado y las referencias visuales se pierden, o la trayectoria de vuelo se desvía de manera inaceptable, se debe iniciar una ida al aire (una ida al aire después del DH puede resultar en contacto con el terreno).

Operación con o sin DH – posterior al aterrizaje: Si las referencias visuales se pierden después del aterrizaje, no se debe iniciar una ida al aire. Se debe continuar la carrera de aterrizaje en modo de "Rollout" hasta la velocidad de rodaje.

1.4 LLAMADAS DE ATENCIÓN DE DESVIACIÓN DE PARÁMETROS DE VUELO

PARAMETRO	SI LA DESVIACIÓN SE EXCEDE EN	LLAMADA
IAS	+ 10 kt - 5 kt	"SPEED"
RÉGIMEN DE DESCENSO	- 1000 ft/min	"SINKRATE"
ACTITUD DE PITCH	10° nariz arriba 2.5° nariz abajo	"PITCH"
ANGULO DE BANQUEO	7°	"BANK"
LOCALIZADOR	¼ DOT	"LOCALIZER"
TRAYECTORIA DE PLANEO	1 DOT	"GLIDESLOPE"

Estas llamadas las hará normalmente el PNF y serán reconocidas por el PF. Sin embargo, cualquier tripulante que vea una desviación fuera de los límites arriba indicados debe hacer la llamada adecuada.

Si alguno de estos límites se exceden aproximando el DH, se debe considerar una ida al aire.

1.5 FALLAS Y ACCIONES ASOCIADAS

En general solo hay tres posibles respuestas a fallas de algún sistema, instrumento o elemento durante la aproximación:

- CONTINUAR la aproximación hasta el mínimo planeado.

- REVERTIR a unos mínimos más altos y proceder hacia este nuevo DH (arriba de 1000 ft).

- Ida al aire y reevaluar la capacidad.

La naturaleza de la falla y el punto en donde ocurre determinarán cual respuesta es adecuada. Como regla general, si una falla ocurre sobre 1000 ft AGL, la aproximación puede continuarse, siempre y cuando las condiciones adecuadas se cumplan y se terminen todas las listas de verificación.

Por debajo de 1000 ft, si ocurre una falla implica una ida al aire y una reevaluación de la capacidad del sistema. Otra aproximación se puede iniciar hasta los mínimos adecuados para un estatus dado de la aeronave.

Se debe considerar que por debajo de los 1000ft, no hay suficiente tiempo disponible para que la tripulación ejecute los cambios necesarios, el chequeo de la configuración y las limitaciones y haga un briefing de los nuevos mínimos.

TABLA 1 A- Equipos con fallas o degradados – Efectos en los mínimos de aterrizaje

<table>
<tr><th rowspan="2">EQUIPOS CON FALLAS O DEGRADADOS</th><th colspan="5">EFECTOS SOBRE LOS MINIMOS DE ATERRIZAJE</th></tr>
<tr><th>CAT III B (Nota 1)</th><th>CAT III A</th><th>CAT II</th><th>CAT I</th><th>DE NO PRECISION</th></tr>
<tr><td>Transmisor ILS de reserva</td><td colspan="2">No se permite</td><td colspan="3">Ningún efecto</td></tr>
<tr><td>Radiobaliza exterior</td><td colspan="4">Ningún efecto si se sustituye por posición equivalente publicada</td><td>No aplica</td></tr>
<tr><td>Radiobaliza intermedia</td><td colspan="4">Ningún efecto</td><td>Ningún efecto salvo si se usa como MAPt</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación del RVR de la Zona de Toma de Contacto</td><td colspan="3">Se puede sustituir provisionalmente por RVR del punto medio si está aprobado por el Estado del aeródromo. Se podrá reportar el RVR por observación humanas.</td><td colspan="2">Ningún efecto</td></tr>
<tr><td>RVR del Punto Medio o Punto Final</td><td colspan="5">Ningún efecto</td></tr>
<tr><td>Anemómetro para R/W en uso</td><td colspan="5">Ningún efecto si hay otra fuente disponible en tierra</td></tr>
<tr><td>Medidor de Techo de Nubes</td><td colspan="5">Ningún efecto</td></tr>
</table>

TABLA 1B- Equipos con fallas o degradados – Efectos en los mínimos de aterrizaje

EQUIPOS CON FALLAS O DEGRADADOS	EFECTOS SOBRE LOS MINIMOS DE ATERRIZAJE				
	CAT III B(Nota 1)	CAT III A	CAT II	CAT I	DE NO PRECISION
Luces de aproximación	NO SE PERMITE para operaciones con DH mayor a 50 pies		NO SE PERMITE	Mínimos como si no hubiera instalaciones.	
Luces de aproximación salvo los últimos 210 m	Ningún efecto		NO SE PERMITE	Mínimos como si no hubiera instalaciones.	
Luces de aproximación salvo los últimos 420 m	*Ningún efecto*			Mínimos como para instalaciones intermedias	
Alimentación de reserva para luces de aproximación	*Ningún efecto*				
Sistema completo de luces de pista	NO SE PERMITE			Día: Mínimos como si no hubiera instalaciones. Noche: NO SE PERMITE	
Luces de borde de pista	Sólo de día; Noche: NO SE PERMITE				
Luces de eje de pista	Día: RVR 300 m Noche: NO SE PERMITE		Día: RVR 300 m Noche:550 m	Ningún efecto	
Distancia entre luces de eje de pista aumentada a 30 m	RVR 150 m	Ningún efecto			
Luces de la zona de Toma de Contacto	Día: RVR 200 m Noche:300 m	Día: RVR 300 m Noche:550 m		Ningún efecto	
Alimentación de reserva para luces de pista	NO SE PERMITE			Ningún efecto	
Sistema de luces de calle de rodaje	Ningún efecto-excepto demoras debidas a la tasa reducida de movimientos				

1.6 PROCEDIMIENTOS ANORMALES

Los procedimientos requeridos posterior a una falla durante aproximaciones CAT II o III están dados en el AFM. Estos procedimientos se establecieron y aprobaron durante la certificación de la aeronave para CAT II/CAT III y deberán incluirse en el Manual de Operaciones del operador.

1.7 ACCIONES ANTE FALLA DEL PILOTO AUTOMÁTICO POR DEBAJO DEL DH

En operaciones con valores de RVR menores de 300 m, se asume la realización de una ida al aire *"go-around"* en el caso de falla del piloto automático en, o por debajo, de la Altura de Decisión.

Esto indica que la ida al aire *"go-around"* es la acción normal. Sin embargo se reconoce que puede haber circunstancias en la que acción más segura es continuar con el aterrizaje. Estas circunstancias incluyen la altura a la que ocurre la falla, las referencias visuales actuales, y otras deficiencias. Esto debería aplicarse generalmente a las últimas etapas de la nivelada *(flare).*

En resumen, no se prohíbe continuar la aproximación y completar el aterrizaje cuando el piloto al mando o el piloto al que se haya delegado la realización del vuelo, determine que esa es la acción más segura.

1.8 APROXIMACIÓN FRUSTRADA

Si la decisión de realizar una aproximación frustrada se toma cuando el avión está posicionado en el eje de aproximación definido por las ayudas de radio-navegación (track), debe seguirse el procedimiento de aproximación frustrada publicado. Si se pierde la referencia visual mientras se está circulando para aterrizar mediante una aproximación por instrumentos, se debe seguir la aproximación especificada para esa aproximación instrumental en particular. Se espera que el piloto realice inicialmente un viraje ascendente hacia la pista de aterrizaje y sobrevolar el aeródromo donde establecerá el avión en un ascenso sobre la trayectoria de aproximación frustrada. Cuando la maniobra para circular pueda completarse en más de una dirección, se requerirán diferentes patrones para establecer el avión en el curso de aproximación frustrada prescrita, dependiendo de la posición en la que perdió la referencia visual, a menos que se prescriba otra cosa.

Si el procedimiento de aproximación por instrumentos se lleva a cabo con la ayuda de un ILS, el Punto de Aproximación Frustrada (MAPt) asociado con un procedimiento ILS sin senda de planeo (procedimiento sin GP), debería ser tenido en cuenta.

APÉNDICE 6 - TERRIZAJE AUTOMÁTICO EN CAT 1 O MEJORES CONDICIONES

1- GENERAL

El operador puede querer efectuar aterrizajes automáticos en condiciones de CAT I o mejores con propósitos de entrenamiento, para registrar datos para la demostración operacional o simplemente a discreción de la tripulación.
Se dan algunas guías sobre las condiciones que deben considerarse por el operador antes de autorizar a sus tripulaciones a efectuar aterrizajes automáticos.

2- REQUISITOS DE AERÓDROMO

El sistema automático de aterrizaje ha sido demostrado durante la certificación de tipo con una señal calificada para CAT II o CAT III, sin embargo, el aterrizaje automático con una señal calificada para CAT I es posible siempre y cuando el operador ha chequeado que la guía por debajo de los 200 ft es satisfactoria.

Los operadores deben consultar con las autoridades del aeropuerto sobre la calidad del equipo de tierra del ILS y la experiencia de otros operadores. Deben verificar con las autoridades que no hayan restricciones específicas que apliquen con CAT I.

El perfil del terreno antes del umbral de la pista debe de considerarse ya que puede afectar significativamente el performance del sistema automático de aterrizaje.

El aterrizaje automático en condiciones meteorológicas para CAT I o mejores, se hacen sin la activación de procedimientos de baja visibilidad. En particular, las áreas sensitivas del ILS no estarán protegidas, lo que significa que fluctuaciones del ILS pudieran encontrarse debido a la presencia de aeronaves o vehículos en las áreas sensitivas. Se debe interrogar a las Autoridades del aeropuerto en este aspecto específico, y en algunos casos, podría ser necesario proteger las áreas sensitivas del ILS antes de efectuar un aterrizaje automático.

3- AUTORIZACIÓN A LA TRIPULACIÓN

El operador debe establecer sus propios estándares para autorizar a pilotos a efectuar aterrizajes automáticos. Solo pilotos autorizados por el operador pueden efectuar aterrizajes automáticos.

APÉNDICE 7 - DEMOSTRACIÓN OPERACIONAL

1- GENERAL

El operador debe demostrar que puede efectuar operaciones CAT II o CAT III con un régimen de éxito y un nivel de seguridad. Para este propósito, debe llevar a cabo un programa de prueba llamado “Demostración Operacional” para demostrar que, en línea, el performance y la fiabilidad de la aeronave y sus sistemas cumplen con los criterios de certificación. Atención muy particular debe prestarse a los procedimientos de vuelo según se han establecido por el operador y de la manera que el operador utiliza los reportes de piloto y los aplica a los procedimientos de mantenimiento.

El propósito de este apéndice es presentar el proceso de demostración operacional.

2- APROXIMACIÓNES Y ATERRIZAJES EXITOSOS

La Autoridad tomará en cuenta los reportes de vuelo o registros y el régimen de éxito de las aproximaciones /aterrizajes. Es necesario conocer la definición de una aproximación o aterrizaje exitoso.

Una aproximación es considerada exitosa si:
Desde los 500ft hasta el inicio de la nivelada:

- la velocidad se mantuvo dentro de ± 5 kt sin tomar en cuenta fluctuaciones rápidas debido a turbulencia.

- No ocurre ningún fallo importante

Desde los 300 ft hasta el DH:

- No ocurren desviaciones excesivas

- Ninguna advertencia centralizada da una orden de ida al aire

Un aterrizaje es considerado exitoso si:

- No ocurre una falla de sistema

- No falla la nivelada

- No falla la corrección de deriva

- El toque del tren principal ocurre entre 150 mts (500 ft) y 750 mts (2500 ft) del umbral de la pista, asumiendo una ubicación normal de la antena del GS.

- El toque del tren de nariz ocurre dentro de 8 mts (27 ft) del centro de la pista

- La velocidad vertical al momento del toque no excede los 360 fpm

- El ángulo de banqueo al momento del toque no excede los 7 grados.

- El ángulo de pitch no excede el valor máximo para que no toque la cola del avión.

- Las desviaciones laterales durante la carrera de aterrizaje no excede 8 mts (27 ft)

- No ocurren fallas de “rollout”.

Generalmente, aproximaciones no exitosas debido a factores particulares de ATC, dificultades con las facilidades de tierra, u otras razones específicas podrían excluirse del análisis de datos después de evaluar las razones

3- RECOLECCIÓN DE DATOS

El operador debe proveer de formas para reporte a la tripulación de vuelo o un registro automático de vuelo durante todas las demostraciones operacionales. La siguiente lista del RAC-OPS puede utilizarse como referencia de los datos a ser registrados. El apéndice 2 muestra un ejemplo de forma de reporte. Todos estos datos se pondrán a disposición de la Autoridad para su evaluación.

Los datos que deben reportarse son:

- Aeródromo y pista utilizada
- Condiciones meteorológicas
- Hora
- Control de velocidad adecuado
- Cualquier condición de fuera de trim al momento de la desconexión del sistema automático de control de vuelo
- Compatibilidad del sistema automático de control de vuelo, director de vuelo y datos básicos (raw data)
- Indicación de la posición de la aeronave relativa a la línea central del ILS cuando se desciende a través de 100 ft (30 mts)
- Posición del toque en el aterrizaje
- Razones de la falla que lleva a una aproximación abortada.

Datos registrados automáticamente:

- Desviación del localizador al momento del toque
- Tiempo para nivelar
- Régimen de descenso al momento del toque
- Ángulos de “pitch y bank” al aterrizaje
- Pérdida de velocidad en la nivelada (flare)
- Desviación máxima durante la carrera de aterrizaje

4- DEMOSTRACIÓN OPERACIONAL

Una demostración completa se requiere cuando se introduce una nueva aeronave en servicio para CAT II o III. Este proceso de demostración operacional sigue la misma secuencia básica. Consiste en una introducción progresiva a mínimos menores con reportes periódicos de las aproximaciones efectuadas en línea.

a- DH entre 200 y 50 ft.
El tipo de aeronave debe ser operado por un período de 6 meses con un DH de 200 ft o más, utilizando los procedimientos operacionales y de mantenimiento a ser usados cuando el DH se disminuya. Durante este período los reportes de pilotos deben recolectarse por cada aproximación con los datos descritos en el punto 3 anterior. Estos reportes deben ser analizados y un reporte sumario debe entregarse a la Autoridad junto con los datos recolectados. Estos reportes deben demostrar que, con un nivel de confianza del 90 %, el 95% de las aproximaciones a efectuarse con un DH menor serán exitosas. En ausencia de fallas, esta demostración se podrá hacer típicamente en 30 aproximaciones.

b- DH menor de 50 ft o sin DH
Por un período no menor de 6 meses la aeronave debe ser operada con un DH de 50 ft o más, utilizando el sistema operativo y de mantenimiento a ser usado cuando el DH se disminuya.
Los datos deben cubrir típicamente 100 aproximaciones y/o aterrizajes, los cuales deben tener un soporte de información de registro automático adicionalmente a los reportes de la tripulación. Estos reportes serán analizados y un sumario entregado a la autoridad junto con los datos recolectados.

Este reporte debe mostrar, a un nivel de confianza del 90 %, que las desviaciones automáticamente recolectadas no son peores que las demostradas durante el programa de certificación.

La fuente de datos obtenida durante la demostración operacional debe distribuirse lo más equitativo posible en la flota del operador, usando diferentes aeropuertos e instalaciones ILS a como lo requiera la Autoridad.

Cuando se anticipe un aterrizaje automático en un aeropuerto con un perfil de terreno particular antes del umbral, o se conoce que tiene características particulares, el performance del sistema automático debe confirmarse en condiciones de CAT I o mejores antes de iniciar operaciones CAT II o III.

Si el operador tiene diferentes variantes del mismo tipo en su flota, este debe demostrar que las diversas variantes tienen performance satisfactoria, pero no necesitará llevar a cabo una demostración operacional completa para cada variante.

Si el número de aproximaciones no satisfactorias excede el 5% del total, se deberá extender el programa de evaluación en intervalos de al menos 10 aproximaciones y aterrizajes hasta que la tasa de fallas total no exceda el 5%

5- DEMOSTRACIÓN OPERACIONAL REDUCIDA

La demostración operacional como se describe arriba no se requiere en los casos descritos a continuación;

- El operador tiene experiencia previa en operaciones CAT II o III con una variante del mismo tipo de aeronave utilizando básicamente los mismos controles de vuelo y la misma presentación de sistemas.

- El tipo de aeronave ha sido aprobado por otro estado miembro del sistema MRAC para operaciones CAT II o III.

Cuando el operador ha sido aprobado por otro Estado para operar CAT II o III, no se requerirá que cumpla con la demostración complementaria si aplicara en otro estado para operaciones CAT II o III. Con esta aplicación, el operador debe adjuntar prueba de la aprobación inicial por sus autoridades nacionales y una copia del proceso de aprobación.

6. MONITOREO CONTINUADO

Este párrafo aplica para operadores ya autorizados para operaciones CAT II o III. Luego de recibir la autorización para dichas operaciones, el operador debe continuar supervisando la operación en línea y dar reportes a la Autoridad sobre reportes de los tripulantes de vuelo con respecto a las operaciones AWO.

Estos reportes a la Autoridad deben incluir:

- El número total de aproximaciones, por tipo de aeronave, en donde el equipo de abordo para CAT II o III fue utilizado para hacer aproximaciones satisfactorias, actuales o de práctica con mínimos para CAT II o III.

- El número total de aproximaciones no satisfactorias por aeropuerto y registro de aeronave en las siguientes categorías:

a- Falla de equipo de abordo

b- Dificultades con las instalaciones en tierra.

c- Aproximación frustrada por instrucciones de ATC.

d- Otras razones.

Un monitoreo continuo debe permitir la detección de cualquier disminución en el nivel de seguridad antes de que llegue a ser peligroso. El operador debe continuar monitoreando sus resultados y tomar las acciones adecuadas para modificar sus procedimientos operacionales o de mantenimiento si fuera necesario.

Esta información deberá retenerse por un período de 12 meses.

7. OPERADORES SIN EXPERIENCIA PREVIA

7.1 EXPERIENCIA MÍNIMA

El operador sin experiencia previa en CAT II o IIIA, podrá ser aprobado para operaciones CAT II o IIIA cuando tenga una experiencia mínima de 6 meses en operaciones CAT I en el mismo tipo de avión.

7.2 EXPERIENCIA EN CAT II o IIIA

Una vez trascurridos 6 meses de operación en CAT II o IIIA con el tipo de avión, el operador puede optar por una aprobación CAT IIIB.

Nota: La autoridad podrá imponer mínimos mayores que el menor aplicable durante un período de tiempo adicional.

8. OPERADORES CON EXPERIENCIA PREVIA EN CAT II O III Y LVTO

Los operadores con experiencia previa podrán obtener autorización para una “Demostración Operacional Reducida” mediante una solicitud a la Autoridad.

APÉNDICE 8 - REQUISITOS DE LA AERONAVE

1. ESTATUS DE CERTIFICACIÓN

Esta documentación se presentará a las autoridades para apoyar la solicitud del operador y obtener la aprobación operacional para conducir operaciones AWO. Esta solicitud es la aplicación inicial del operador para efectuar operaciones CAT II, III y LVTO.

Esta documentación debe contener las limitaciones, procedimientos normales y anormales especificados en el AFM.

2. EQUIPO REQUERIDO

El operador no efectuará operaciones de CAT II o III a menos que:

- Cada avión afectado esté certificado para operaciones con alturas de decisión por debajo de 200 pies, o sin altura de decisión, y esté equipado de acuerdo con RAC-OPS, o estándar equivalente aceptado por la AAC.

- Se establezca y mantenga un sistema adecuado para el seguimiento completo de la seguridad de la operación, que registre los resultados positivos y negativos de las aproximaciones y/o aterrizajes automáticos, a fin de monitorear la seguridad global de la operación.

- Las operaciones estén aprobadas por la AAC.

- La tripulación de vuelo esté formada por 2 pilotos, como mínimo

Todo el equipo requerido para efectuar operaciones CAT II, III y LVTO, está listado en el AFM.

Si la aeronave es despachada con un equipo inoperativo, la MEL podría no permitir las operaciones CAT II o III.

3. REQUISITOS DE MANTENIMIENTO

El Operador debe establecer instrucciones de mantenimiento de los sistemas de guiado de a bordo en colaboración con el fabricante, que se deben incluir en el programa de mantenimiento de aviones del operador que se menciona en RAC-OPS 1.910 y que debe estar aprobado por la Autoridad.

Un programa de fiabilidad para el equipo requerido debe establecerse para monitorear el estatus del sistema operacional.

APÉNDICE 9 - PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

1- ASPECTOS DE MANTENIMIENTO

La información contenida en este apéndice es muy general; el propósito de ella es dar algunas guías al operador si las requiriera.

2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El programa de mantenimiento a establecerse se orientará hacia el equipo requerido para aproximaciones de precisión como se detalla a continuación.

Cualquier tarea de mantenimiento requerida por operaciones, mantenimiento o por la autoridad debe seguir los procedimientos establecidos en el Manual de Mantenimiento.

Un programa de confiabilidad debe desarrollarse/extenderse para monitorear, controlar y dar seguimiento al estatus operacional de la aeronave para CAT III y para alcanzar al menos una taza de aterrizajes exitosos reales o simulados de un 95%.

3. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

Un procedimiento específico se deberá establecer para gobernar la capacidad de la aeronave para ejecutar operaciones CAT III en las siguientes condiciones:

- Operacional

a- Imposible de obtener (o pérdida de) capacidad CAT III

b- Aproximación frustrada (Advertencia del sistema de aterrizaje automático)

- Mantenimiento

a- Confirmar defectos con la acción correctiva llevada a cabo.

b- Defecto no confirmado con acción correctiva

c- Despacho de la aeronave bajo condiciones MEL

d- No se puede corregir defecto y no está bajo condiciones MEL

e- No se puede hacer la prueba requerida.

Así, el procedimiento para bajar/subir el estatus debe definirse para asistir en el despacho de la aeronave para asegurar una capacidad máxima de aterrizaje automático.

El criterio de despacho y el estatus de la aeronave deberá establecerse en la bitácora de mantenimiento con referencia al MEL (si hubiera); Si el defecto ha sido rectificado debe ser claramente anotado y la revalidación del estatus de la aeronave establecida.

Mantenimiento deberá establecer un procedimiento para informar a Operaciones de Vuelo del estatus actual de la aeronave.

Después de hacer un ajuste o una reparación en el equipo, una revalidación de la aeronave se debe hacer con la correspondiente prueba en tierra del MGM

Una inspección periódica puede ser requerida por la Autoridad en una aeronave que no ha efectuado operaciones CAT III por un periodo de tiempo específico.

4. LISTA DE EQUIPO REQUERIDO

El operador se debe referir al AFM de la aeronave donde se especifica la lista de equipo requerido para efectuar operaciones CAT II y CAT III.

5. MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE CAT II, III Y LVTO.

El operador debe establecer instrucciones de mantenimiento de los sistemas de guiado de a bordo en colaboración con el fabricante, que se deben incluir en el programa de mantenimiento de aviones del operador que se menciona en el RAC-OPS 1.910 y que debe ser aprobado por la Autoridad.

APÉNDICE 10 - DESPEGUE CON VISIBILIDAD REDUCIDA

1. GENERAL

Para efectuar despegues con baja visibilidad con un RVR menor de 150 m (aviones de Categoría A, B y C), o un RVR menor de 200 m (aviones de Categoría D), el operador debe tener aprobación para dicha operación de la Autoridad.

El despegue con un RVR menor de 400 mts es considerado como LVTO por el RAC-OPS 1.

Los mínimos de despegue son determinado mayormente por las instalaciones del aeropuerto (sistema de iluminación de la pista, sistema de medición RVR,…)

Cuando las condiciones meteorológicas son más severas que los mínimos para aterrizaje, un aeropuerto alterno de despegue será requerido y este deberá estar:

- no más alejado de una hora para bimotores
- no más alejado de dos horas para multimotores de más de 2 motores
- dentro del tiempo máximo aprobado para desviación para aeronave que califiquen para ETOPS, pero no más de 2 horas.

Los tiempos anteriores se determinan con la velocidad de un motor inoperativo.

Los mínimos de despegue deben ser establecidos por el operador y aprobados por la Autoridad. El operador debe tomar en cuenta todos los factores pertinentes para cada aeródromo a utilizarse y las características del avión.

Cuando la visibilidad meteorológica no ha sido notificada, o ha sido notificada por debajo de los mínimos requeridos para el despegue y no hay reporte de RVR, solo se podrá iniciar el despegue si el piloto puede determinar que el RVR/visibilidad en la pista es igual o mejor que el mínimo requerido.

2. LVTO con un RVR entre 400 metros y 150 metros

El mínimo RVR en este rango de valores en una función de la categoría de la aeronave y del equipo de la pista. Refiérase al Apéndice 1 al RAC-OPS 1.430.

RVR/Visibilidad para el Despegue	
Instalaciones	**RVR/Visibilidad** (Nota 3)
Ninguna (sólo de día)	500 m
Luces de borde de pista y/o marcas de eje de pista	250/300 m (Notas 1 y 2)
Luces de borde de pista y de eje de pista	200/250 m (Nota 1)
Luces de borde de pista y de eje de pista e información múltiple sobre RVR	150/200 m (Notas 1 y 4)

Nota 1: Los valores mayores son aplicables a los aviones de Categoría D.

Nota 2: Para operaciones nocturnas se requieren, como mínimo, las luces de borde de pista y de extremo de pista.

Note 3: El valor reportado de RVR/Visibilidad representativo de la parte inicial del recorrido de despegue puede ser sustituido por el criterio del piloto.

Nota 4: Se deben alcanzar los valores requeridos de RVR en todos los puntos de notificación RVR significativos, con la excepción que se da en la Nota 3.

3. DESPEGUE CON RVR ENTRE 150 metros y 125 metros

El RAC-OPS 1 tiene disposiciones para autorizar despegues con RVR entre 150 y 125 mts, para lo cual el operador debe obtener la aprobación operacional de la Autoridad para conducir LVTO con estos mínimos.

Entre las condiciones que se deben observar, un segmento visual de 90 metros desde la cabina es requerido durante la carrera de despegue con el RVR mínimo.

Adicionalmente se deben observar los siguientes requisitos:

- Los procedimientos de baja visibilidad estén activos

- Las luces de alta intensidad de eje de pista (espaciadas a 15 metros o menos) y de borde de pista (espaciadas a 60 metros o menos) estén en operación.

- El valor RVR de 125 mts ha sido reportado por todos los puntos de reporte RVR pertinentes.

- Los tripulantes de vuelo han completado satisfactoriamente el entrenamiento en un simulador aprobado para este procedimiento.

4. DESPEGUE CON RVR ENTRE 125 metros y 75 metros

El RAC-OPS 1 tiene disposiciones para autorizar despegues con RVR entre 125 mts y 75 mts siempre que la aeronave tenga un sistema de guía lateral aprobado y el operador obtenga de la Autoridad una aprobación operacional.

Dicho sistema de guía lateral debe estar certificado en la aeronave. Todos estos sistemas le dan al piloto la posibilidad de control lateral utilizando señales de LOC. Algunos de estos sistemas son :

- WGD Windshield Guidance Display

- HUDHead Up Display

- PVI Para Visual Indicator

La indicación de guía lateral del director de vuelo por si solo no es considerado como un medio aceptable.

Se debe disponer de facilidades de pista equivalentes a capacidad de aterrizaje CAT III y las áreas de protección del ILS estén activas.

Para obtener esta aprobación, el operador debe demostrar a la Autoridad, que el entrenamiento de la tripulación de vuelo se ha llevado a cabo en un simulador para este procedimiento específico.

El programa de entrenamiento debe incluir al menos:

- Despegue con falla de motor antes y después de V1
- Despegue con reducción imprevista de RVR
- Despegue con pérdida de guía lateral.

APÉNDICE 11 - MÍNIMOS DE OPERACIÓN

1. DEFINICIÓN

Se define como mínimos de operación del aeródromo como: los límites de utilización del aeródromo para despegue o aterrizaje, generalmente expresado en términos de visibilidad o alcance visual de la pista, altitud/altura de decisión (DA/DH), altitud/altura mínima de descenso (MDA/MDH) y condición de nubosidad.

Para todas las aproximaciones, los mínimos de operación del aeródromo se expresan como un DH y RVR mínimo. Estos mínimos deben ser establecidos por el operador como se especifica en el RAC-OPS y no podrán ser inferiores que los establecidos para cada aeródromo por el Estado en el que esté localizado, excepto que se apruebe específicamente por ese Estado. El método para determinar esos mínimos debe ser aprobado por la Autoridad.

El operador debe tomar en cuenta:

- El tipo, performance y características de manejo del aeroplano
- La composición de la tripulación de vuelo, su competencia y experiencia
- Las dimensiones y características de la pista que se va a utilizar
- La idoneidad de las ayudas visuales y no visuales disponibles en tierra, y estas sean adecuadas para la operación y su performance sea adecuado.
- El equipo disponible abordo con el propósito de navegar y/o controlar la trayectoria de vuelo durante la aproximación, la nivelada, el aterrizaje, guía de la carrera de aterrizaje (rollout) y la aproximación frustrada.
- Los obstáculos en las áreas de aproximación e ida al aire y su necesario franqueamiento.
- La altitud/altura de franqueamiento de obstáculos para los procedimientos de aproximación por instrumentos.
- Los medios para determinar y reportar las condiciones meteorológicas.

Los métodos adoptados por varios Estados para resolver la relación de DH/RVR con respecto a las operaciones de Categoría II y III han variado considerablemente. Por un lado se realizó una tentativa que implicaba la aplicación de datos empíricos basados en la experiencia operativa dentro de un entorno particular. Esto dio resultados satisfactorios para su aplicación dentro del entorno para el cual fue desarrollado. Por otro lado se empleó un método más sofisticado utilizando un programa de computación complejo teniendo en cuenta un amplio rango de variables. Sin embargo, en el último caso, se encontró que debido a la mejora en la performance de ayudas visuales, y el incremento del uso de equipos automáticos en varios tipos de aviones nuevos, muchas de las variables se cancelan entre sí y se podía construir una simple tabulación aplicable a un amplio rango de aviones. Los principios básicos que se observan al establecer los valores de dicha tabla es que la escala de la referencia visual requerida por un piloto en, y por debajo, de la altura de decisión depende de la tarea que deba realizar, y que el grado en que su visión es oscurecida depende del medio de oscurecimiento, la regla general para la niebla, es que se hace más densa conforme aumenta la altitud. La investigación usando simuladores de vuelo junto con pruebas de vuelo ha mostrado lo siguiente:

a- La mayoría de los pilotos requieren que el contacto visual se establezca 3 segundos sobre la altura de decisión, aunque se ha observado que se puede reducir a 1 segundo cuando se está usando un sistema de aterrizaje automático operativo ante fallas.

b- Para establecer la posición lateral y la velocidad de trayectoria cruzada, la mayoría de los pilotos necesitan ver como mínimo un segmento de 3 luces de la línea central de las luces de aproximación, o de la línea central de la pista, o de las luces del borde de la pista;

c- Para guiarse en el rodaje, la mayoría de los pilotos necesitan ver un elemento lateral del patrón en tierra, por ejemplo una barra cruzada de luces de aproximación, el umbral de aterrizaje, o una barra de la zona de luces de la toma de contacto; y

d- Para hacer un ajuste preciso a la trayectoria de vuelo en el plano vertical, como en el caso de realizar una nivelada (flare), utilizando únicamente referencias visuales, la mayoría de los pilotos necesitan ver un punto en tierra que tenga un régimen de movimiento muy bajo o cero, con respecto al avión.

e- Con respecto a la estructura de niebla, la información recopilada en el Reino Unido en un período de 20 años, ha demostrado que en niebla profunda y estable hay una probabilidad del 90 % de que el rango visual oblicuo para una altura de los ojos mayores a 15 pies sobre la tierra, sea menor que la visibilidad horizontal al nivel de la tierra, por ejemplo RVR. Actualmente no existe información para mostrar qué relación existe entre el Rango Visual Oblicuo y el RVR en otras condiciones de baja visibilidad, como el soplo de nieve, polvo o lluvia intensa, pero sí hay evidencia en los reportes de los pilotos que la falta de contraste entre las ayudas visuales y el fondo puede producir una relación similar a la observada con la niebla.

2. DETERMINACIÓN DEL DH PARA CATEGORÍA II

Para establecer un DH para una operación CAT II, el operador debe tomar en cuenta los cinco parámetros siguientes asegurándose que esa DH no sea menor que:

- La altura mínima de decisión especificada en el AFM.

- La altura mínima de descenso a la que la ayuda para aproximación de precisión puede utilizarse por referencia a los instrumentos solamente.

- El OCH para la categoría de aeronave

- La altura de decisión a la que la tripulación está autorizada para operar.

- 100 ft (30 metros.)

En 1 arriba, la DH mínima especificada en el AFM es de 100 ft.
En 2 arriba, la DH mínima está relacionada con el performance de las instalaciones terrestres de ILS

3. DETERMINACIÓN DEL DH PARA CATEGORÍA III

Para establecer la DH para una operación CAT III en particular, el operador debe tomar en cuenta los siguientes tres parámetros, y esta DH no puede ser inferior a:

- La DH mínima especificada en el AFM.

- La altura mínima de decisión para la que la ayuda para la aproximación de precisión puede utilizarse por referencia a los instrumentos.

- La DH para la que la tripulación está autorizada a operar.

No hay necesidad de tomar en cuenta el franqueamiento de obstáculos en la determinación del DH para CAT III, ya que se asegura que la aeronave está dentro de una zona libre de obstáculos (OFZ) durante la aproximación y la ida al aire.

Las operaciones sin altura de decisión solo se podrán llevar a cabo si:

- Está autorizado en el AFM

- Las ayudas de aproximación y las instalaciones del aeródromo pueden soportar operaciones sin altura de decisión

- Las tripulaciones están autorizadas para operar CAT III sin DH

- El operador tiene aprobación para operaciones CAT III sin DH.

4. DETERMINACIÓN DEL RVR PARA CATEGORÍA II

Mínimos de Categoría II		
Altura de Decisión	**Piloto automático acoplado hasta por debajo de la DH (ver Nota 1)**	
	RVR/Avión Categorías A,B,C	RVR/Avión Categoría D
100-120 pieS	300 metros	300 metros (Nota 2)/350 m
121-140 pies	400 metros	400 metros
141 pies y superior	450 metros	450 metros

Nota 1: La referencia a "Piloto automático acoplado hasta por debajo de la DH" en esta tabla, significa la utilización continuada del piloto automático hasta una altura que no sea mayor que el 80% de la DH aplicable. Por lo tanto, los requisitos de aeronavegabilidad podrán, por causa de la altura mínima de conexión del piloto automático, afectar la DH aplicable.

Nota 2: Para un avión de Categoría D que esté efectuando un aterrizaje automático se podrán utilizar 300 m.

El RVR mínimo es una función del DH.

5. DETERMINACIÓN DEL RVR PARA CATEGORÍA III

El RVR mínimo para aproximaciones CAT III va en función del equipo disponible en la aeronave y la capacidad del sistema automático de aterrizaje (Operativo ante fallas o Pasivo ante fallas)

Mínimos de Categoría III			
Categoría de aproximación	**Altura de decisión (ft) (Nota 2)**	**Sistema de control de vuelo/guiado**	**RVR (m)**
III A	Menos de 100 pies	No requerido	200 metros (Nota 1)
III B	Menos de 100 pies	Pasivo ante fallas	150 metros (Nota1)
III B	Menos de 50 pies	Pasivo ante fallas	125 metros
III B	Menos de 50 pies o sin DH	Operativo ante fallas	75 metros

Nota 1: Para operaciones con sistemas pasivos ante fallas ver MEI al Apéndice 1 al RAC-OPS 1.430, párrafo (e) (5). Acciones de la tripulación en el caso de falla del piloto automático en o por debajo de la DH en operaciones de Categoría III con sistemas pasivos ante fallas.

Nota 2: La redundancia del sistema de control de vuelo está determinada por la mínima altura de decisión certificada. Para operaciones en valores RVR aprobados menores a 300 metros, se asume una ida al aire en caso de falla del piloto automático en o por debajo del DH.

APÉNDICE 12 - DEFINICIONES

Cuando en este documento se utilicen las siguientes expresiones, tendrán los significados que se indican a continuación:

Aeródromo de alternativa.
Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:

Aeródromo de alternativa post-despegue.
Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.

Aeródromo de alternativa en ruta.
Aeródromo en el que podría aterrizar una aeronave si ésta fuera objeto de condiciones anormales o de emergencia en ruta.

Aeródromo de alternativa de destino.
Aeródromo de alternativa al que podría dirigirse una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

Nota.- El aeródromo del que despega un vuelo también puede ser aeródromo de alternativa en ruta o aeródromo de alternativa de destino para dicho vuelo

Altitud/altura de decisión (DA/H).
Altitud o altura (A/H) especificada en la aproximación de precisión, a la cual debe iniciarse una maniobra de aproximación frustrada si no se ha establecido la referencia visual requerida para continuar la aproximación.

Nota 1.-- La altitud de decisión (DA) se refiere al nivel medio del mar (MSL) y la altura de decisión (DH) se refiere a la elevación del umbral.
Nota 2.- La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para permitir que el piloto haga una evaluación de la posición de la aeronave y de la rapidez del cambio de posición en relación con la trayectoria de vuelo deseada.

Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H).
La altitud más baja (OCA) o la altura más baja por encima de la elevación del umbral de la pista pertinente o por encima de la elevación del aeródromo (OCI-1), según corresponda, utilizada para respetar los correspondientes criterios de franqueamiento de obstáculos.

Altitud/altura mínima de descenso (MDA/H).
La altitud o altura especificada en una aproximación que no es de precisión o en una aproximación en circuito por debajo de la cual no puede realizarse el descenso sin referencia visual.

ALTURA DE DECISIÓN (DH)
La altura de decisión es la altura del tren de aterrizaje sobre la elevación de la pista a la cual se iniciará una aproximación frustrada a menos que se haya establecido una referencia visual adecuada y la posición de la aeronave y la trayectoria de descenso se han definido como satisfactorias para continuar la aproximación y el aterrizaje.

En esta definición, elevación de la pista significa la elevación del punto más alto del área de toque en el aterrizaje. La definición del DH se hará por medio de la medida de altura por el radio-altímetro.

ALTURA DE ALERTA (AH)
Es la altura sobre la pista, basado en las características del avión y su sistema de aterrizaje automático de falla-operacional (fail-operational), sobre la que una aproximación CAT III se descontinuará y se iniciará una aproximación frustrada, si ocurriera una falla de una de las partes redundantes del sistema automático de aterrizaje, o del equipo de tierra pertinente.

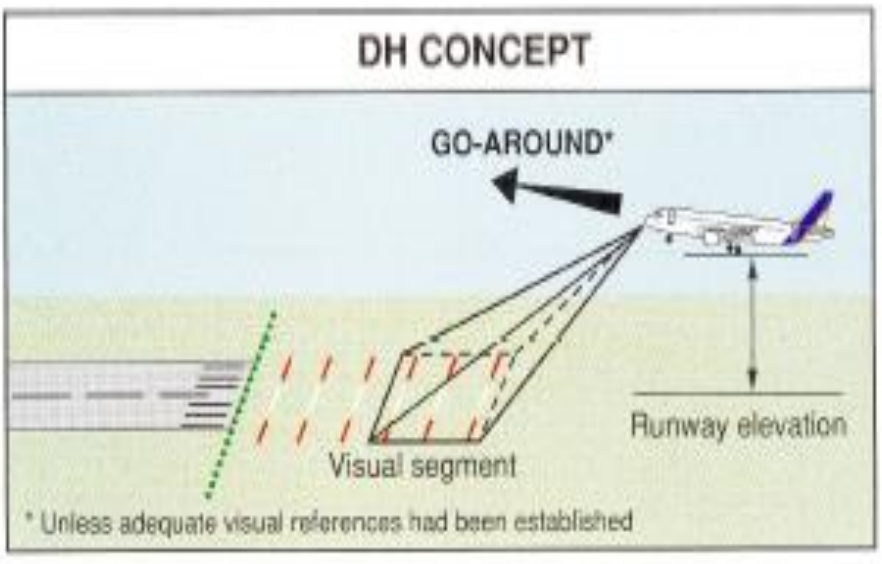
AH y DH - CONCEPTO
Concepto de DH: DH es un punto específico en el espacio en el cual el piloto debe hacer una decisión operacional. El piloto debe decidir si la referencia visual es adecuada para continuar de una forma segura la aproximación.

- Si la referencia visual no ha sido establecida, se debe efectuar una aproximación frustrada.

- Si la referencia visual se ha establecido, se puede continuar la aproximación.

Sin embargo, el piloto puede decidir ejecutar la aproximación frustrada si hay una degradación de las referencias visuales o una desviación súbita de la trayectoria de aproximación.

En operaciones CAT II, el DH siempre estará limitado a 100ft o la Altura de Libramiento de Obstáculos (OCH), la que sea más alta. En operaciones CAT III con DH, el DH es menor de 100ft (típicamente igual a 50ft para un sistema automático de aterrizaje de falla-pasiva y de 15-20ft para un sistema automático de aterrizaje de falla-operacional).
El DH es medido con el radioaltímetro.

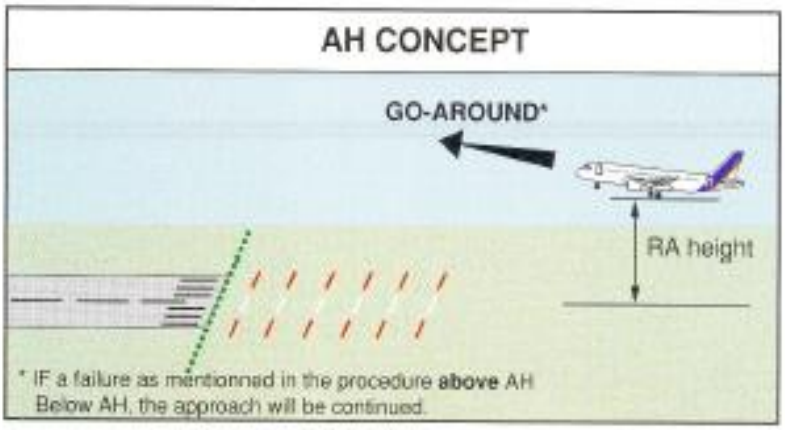


Cuando es necesario, el DH publicado toma en cuenta el perfil del terreno antes del umbral de la pista.

Concepto AH: Es una altura definida para operaciones CAT III con un sistema automático de aterrizaje de falla-operacional.

- Sobre el AH, se iniciará una aproximación frustrada si ocurre una falla que afecta el sistema automático de aterrizaje de falla-operacional (fail-operational). Una lista de estas fallas es mencionada en el AFM de la aeronave.

- Por debajo del AH, se continuará con la aproximación (excepto si la luz de AUTOLAND se encendiera).



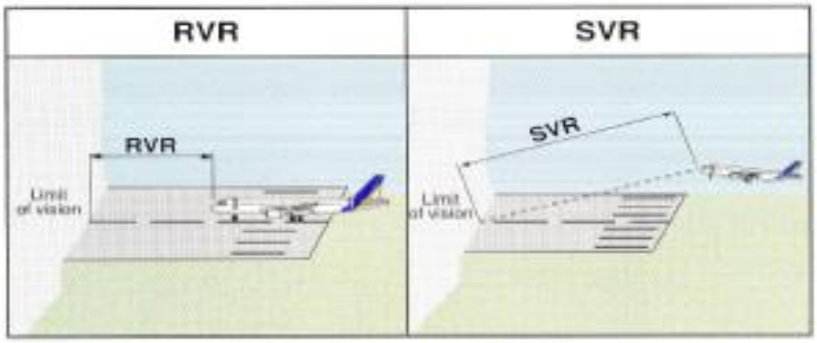
El AH se evalúa durante la certificación de la aeronave.

El AH está conectado solamente con la probabilidad de falla(s) del sistema automático de aterrizaje. Los operadores pueden elegir un AH más bajo que el AH indicado en el AFM, pero nunca un valor más alto.

ALCANCE VISUAL DE LA PISTA (Runway visual Range(RVR))
Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

ALCANCE VISUAL DE LA PISTA – CONCEPTO
Las operaciones de CAT II y III requieren una actualización rápida y reportes fidedignos de las condiciones de visibilidad que el piloto puede esperar en la zona de toque y a lo largo de la pista. La medida RVR remplaza la medida RVV (Valor de visibilidad Reportada) el cual no es adecuado para las condiciones a encontrarse en aproximación final y aterrizaje en baja visibilidad, porque las observaciones de visibilidad se hacen cientos de metros del umbral de la pista en uso y de su zona de toque.

Nota: el RVR no es el alcance de visibilidad inclinada (SVR). El SVR es el alcance visual que va a tener el piloto de una aeronave en las etapas finales de una aproximación y aterrizaje desde donde puede ver marcas o luces según se describe en la definición de RVR.



ALCANCE VISUAL DE LA PISTA (RVR)- MEDIDA

Para operaciones CAT II y III, la medida RVR es proporcionada por un sistema de transmisores calibrados que toman en cuenta la luz ambiental y la intensidad de las luces de pista.
Este sistema de transmisores están localizados estratégicamente para dar medidas asociadas con tres porciones básicas de la pista:

- La zona de toque en el aterrizaje (TDZ)

- La porción media de la pista (MID)

- La porción de rodamiento de aterrizaje y de parada o el final de pista.

Para operaciones CAT II la medida del TDZ es requerida, y para operaciones CAT III, la medida TDZ y MID son obligatorias. Para operaciones CAT III con los mínimos menores, las tres medidas son normalmente requeridas. Para CAT III sin DH, el RAC-OPS 1 requiere solamente un punto de medida de RVR en la pista.

Transmisor RVR

Aproximación en circuito.
Prolongación de un procedimiento de aproximación por instrumentos, que permite maniobrar alrededor del aeródromo, con referencias visuales, antes de aterrizar.

Aproximación final.

Parte de un procedimiento de aproximación por instrumentos que se inicia en el punto o referencia de aproximación final determinados o, cuando no se haya determinado dicho punto o dicha referencia,

a) al final del último viraje reglamentario, viraje de base o viraje de acercamiento de un procedimiento en hipódromo, si se especifica uno; o

b) en el punto de interceptación de la última trayectoria especificada del procedimiento de aproximación y que finaliza en un punto en las inmediaciones del aeródromo desde el cual:

I) puede efectuarse un aterrizaje; o bien

2) se inicia un procedimiento de aproximación frustrada.

Aproximación visual.
La aproximación en un vuelo IFR cuando cualquier parte o la totalidad del procedimiento de aproximación por instrumentos no se completa, y se realiza mediante referencia visual respecto al terreno.

Área crítica ILS.
Área de dimensiones definidas que rodea a las antenas del localizador y de la trayectoria de planeo, de la que están excluidos los vehículos, incluidas las aeronaves, durante todas las operaciones ILS. El área crítica se protege porque la presencia de vehículos y/o aeronaves dentro de sus límites provocará perturbaciones inaceptables a la señal ILS en el espacio.

Área crítica MLS.
Área de dimensiones definidas que rodea a las antenas de azimut y de elevación, de la que están excluidos los vehículos, incluidas las aeronaves, durante todas las operaciones MLS. El área crítica se protege porque la presencia de vehículos y/o aeronaves dentro de sus límites provocará perturbaciones inaceptables a las señales de guía.

Área sensible ILS.
Área que se extiende más allá del área crítica en la que el estacionamiento y/o el movimiento de vehículos, incluidas las aeronaves, se controla para evitar la posibilidad de una interferencia inaceptable con la señal ILS durante las operaciones ILS. El área sensible se protege para impedir la interferencia provocada por objetos de gran tamaño en movimiento que están fuera del área crítica pero que se hallan todavía normalmente dentro de los límites del aeródromo.

Área sensible MLS.
Área que se extiende más allá del área crítica en la que el estacionamiento y/o el movimiento de vehículos, incluidas las aeronaves, se controla para evitar la posibilidad de una interferencia inaceptable con las señales MLS durante las operaciones MLS.

Aviones de fuselaje ancho. Aviones de fuselaje ancho son los tipos siguientes o similares:

Boeing 747	B747
Douglas DC-10	DC-10
Lockheed L1011	L-1011

Airbus 300/310	A-300/310
Boeing 767	B-767
Ilyushin 86	IL-86

Categorías de aviones.

Se han establecido las siguientes cinco categorías de aviones característicos, basándose en 1,3 veces la velocidad de pérdida en configuración de aterrizaje y masa máxima certificada de aterrizaje. El criterio utilizado para su clasificación es la velocidad indicada en el umbral (V_{at})

Categoría A	-Menos de 169Km/h (91 kt) IAS
Categoría B	169 Km/h (91kt) o más, pero menos de 224Km/h (120 kt) IAS
Categoría C	224 km/h(121kt) o más, pero menos de 261Km/h(140kt) IAS
Categoría D	261 Km/h(141kt) o más, pero menos de 307Km/h(165Kt) IAS
Categoría E	307 Km/h (166Kt) o más, pero menos de 391km/h(210Kt) IAS

Un operador pude imponer un peso menor de aterrizaje de manera permanente, y usar este peso para determinar el Vat. Esto debe ser aprobado por la Autoridad. La categoría que define a un determinado avión debe ser un valor permanente y por lo tanto independiente de las condiciones cambiantes de las operaciones día a día.

Categorías de operaciones de aproximación de precisión.

(Véase "Operaciones de aproximación por instrumentos".)

CONCEPTO DE MÍNIMOS

Las regulaciones utilizan el término mínimos. Este término se refiere a diferentes conceptos:

a- Mínimos de operación del aeródromo: establecidos de acuerdo con las autoridades y publicado en cartas de aproximación.

b- Mínimos del Operador: Los mínimos más bajos a los que al operador le está permitido la operación en un aeródromo específico.

c- Mínimos de tripulación: Los mínimos más bajos a que la tripulación está autorizado a operar, depende de la calificación de la tripulación.

d- Mínimos de la Aeronave: Los mínimos más bajos que se han demostrado durante la certificación. Estos mínimos están indicados en el AFM.

Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC).

Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

Nota.- Los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual figuran en el RAC 02.

Condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC).
Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

Nota.- los mínimos especificados figuran en el RAC 02.

Despegue con baja visibilidad (Low Visibility Take-Off - LVTO).
Despegue para el cual el alcance visual en la pista (RVR) es menor de 400 m.

Estado de matrícula.
Estado en el cual está matriculada la aeronave.

Estado del aeródromo.
Estado en cuyo territorio está situado el aeródromo.

Estado del explotador.
Estado en el que está ubicada la oficina principal del explotador o, de no haber tal oficina, la residencia permanente del explotador.

Mínimos de utilización de aeródromo.
Las limitaciones de uso de un aeródromo, bien sea para despegue o para aterrizaje, actualmente expresadas en términos de visibilidad o de alcance visual en la pista, de altitud/altura de decisión (DA/H) o de altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y de las condiciones de nubosidad.

Operación de Categoría I (Cat. I).

Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos, con una altura de decisión no inferior a 60 metros (200 pies) y con un alcance visual en la pista no inferior a 550 metros.

Operación de Categoría II (CAT II)
Es una aproximación de precisión con mínimos meteorológicos como se mencionan seguidamente:
Una aproximación Categoría II es una aproximación instrumental de precisión con una Altura de Decisión (DH) menor a 200 ft (60mts) pero no inferior a 100 pies (30metros), y un alcance visual en la pista (RVR) no inferior a 300mts (1000ft).

CAT II – OBJETIVOS.

El objetivo principal de operaciones CAT II es dar un nivel de seguridad equivalente a otras operaciones, pero en condiciones meteorológicas adversas y con menor visibilidad.
El nivel deseado de seguridad se alcanza a través de:

- Equipo abordo
- Ayudas no visuales (ILS)
- Ayudas visuales (sistemas de luces, marcas de pista),
- Entrenamiento de tripulación
- Procedimientos de tripulación

- Procedimientos ATC
- Mantenimiento de la aeronave
- Mantenimiento del aeropuerto
- Criterios para libramiento de obstáculos

Los mínimos meteorológicos para CAT II se han establecido para dar suficiente referencia visual al llegar al DH para permitir la ejecución de un aterrizaje manual (o una aproximación frustrada). Esto no significa que el aterrizaje debe hacerse manualmente.

Operación de Categoría III (CAT III)
Es una aproximación de precisión con mínimos menores a los de CAT II. El CAT III se divide en dos sub-categorías; CAT IIIA y CAT IIIB, asociados con dos niveles de mínimos. (CAT IIIA asociada a unos mínimos más altos mientras CAT IIIB con menores).

CAT IIIA
Es una aproximación de instrumentos de precisión y aterrizaje con una altura de decisión (DH) inferior a 100 pies (30metros) y a un alcance visual de pista (RVR) no menor a 700 pies (200metros)

CAT IIIB
Es una aproximación de precisión y aterrizaje con una altura de decisión (DH) menor a 50pies (15metros), o sin altura de decisión especificada y un alcance visual de pista (RVR) menor a 700ft (200metros), pero no inferior a 250ft (75metros).

Nota: donde el DH y el RVR no estén dentro de la misma categoría, cualquier, el DH o el RVR van a determinar en cual categoría se debe considerar la operación. La operación será en la categoría con los mínimos menores.

CAT III - OBJETIVOS

El objetivo principal de las operaciones CAT III es dar un nivel de seguridad equivalente a otras operaciones pero en las condiciones meteorológicas más adversas y su visibilidad asociada. En contraste con otras operaciones, los mínimos meteorológicos de CAT III no dan suficiente referencia visual para hacer un aterrizaje manual. Estos mínimos solo le permiten al piloto decidir si la aeronave va a aterrizar en la zona de aterrizaje (CAT IIIA) y asegurar la seguridad durante el rodaje en la pista (CAT IIIB).

Por lo tanto, el sistema automático de aterrizaje es mandatario en operaciones CAT III. La fiabilidad deberá ser suficiente para controlar la aeronave hasta el toque en el aterrizaje en CAT IIIA y a través de la carrera de aterrizaje (rollout) hasta una velocidad segura de rodaje en CAT IIIB.

El aterrizaje automático no es lo mismo que CAT III. El sistema automático de aterrizaje es solo uno equipo que provee el control automático de la aeronave durante la aproximación y el aterrizaje y no está relacionado a condiciones meteorológicas particulares. Este sistema es mandatario para operaciones CAT III. Igual que para operaciones CAT II, el nivel de seguridad deseado se obtiene con requisitos más exigentes.

Es una práctica común hacer aterrizajes automáticos en buena visibilidad, pero en este caso, el performance del ILS deberá ser suficiente y sus señales protegidas.

Operación de transporte aéreo comercial.
Operación de aeronave que supone el transporte de pasajeros, carga o correo por remuneración o arrendamiento.

Operaciones de aproximación y aterrizaje por instrumentos.
Las operaciones de aproximación *y* aterrizaje por instrumentos en las que se aplican los procedimientos de aproximación por instrumentos se clasifican como sigue:

Operaciones de aproximación y aterrizaje que no son de precisión.
Aproximación *y* aterrizaje por instrumentos en que no se utiliza guía electrónica de trayectoria de planeo.

Operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión.
Aproximación y aterrizaje por instrumentos en que se utiliza guía en azimuth y de trayectoria de planeo de precisión, con mínimos determinados por la categoría de la operación.

Procedimientos con baja visibilidad (Low Visibility Procedure - LVP).
Procedimientos aplicados en un aeródromo para garantizar la seguridad de las operaciones durante las aproximaciones de Categoría II y III, y los despegues con baja visibilidad.

Procedimiento de aproximación frustrada.
Procedimiento que hay que seguir si no se puede proseguir la aproximación.

Procedimiento de aproximación por instrumentos.
Serie de maniobras predeterminadas realizadas por referencia a los instrumentos de a bordo, con protección específica contra los obstáculos, desde el punto de referencia de aproximación inicial, o, cuando sea el caso, desde el inicio de una ruta definida de llegada hasta un punto a partir del cual sea posible hacer el aterrizaje; y, luego, si no se realiza éste, hasta una posición en la cual se apliquen los criterios de circuito de espera o de margen de franqueamiento de obstáculos en ruta.

Punto de aproximación frustrada (MAP).
En un procedimiento de aproximación por instrumentos, el punto en el cual, o antes del cual se ha de iniciar la aproximación frustrada prescrita, con el fin de respetar el margen mínimo de franquea-miento de obstáculos.

Radar de vigilancia.
Equipo de radar utilizado para determinar la posición, en distancia y azimut, de las aeronaves.

Referencia Visual en el DH
Para CAT II y IIIA, el piloto no continuará la aproximación por debajo del DH a menos que una referencia visual conteniendo no menos de 3 segmentos de luces de la línea central de las luces de aproximación o de centro de pista, o de la zona de toque, o de los lados de la pista se haya establecido.

Sistema de aterrizaje automático.
Equipo de a bordo que proporciona mando automático del avión durante la aproximación y el aterrizaje. (Véase MIA OPS 1.*)*

Sistema de aterrizaje automático con protección mínima.

Un sistema de aterrizaje automático tiene protección mínima si, en caso de falla, no se perturbara de manera notable ni la compensación, ni la trayectoria de vuelo, ni la actitud, pero el aterrizaje no se llevaría a cabo de forma plenamente automática.

Sistema de aterrizaje automático operacional en caso de falla.
Se dice que un sistema de aterrizaje automático es operacional en caso de falla si, en tales circunstancias, pueden completarse las maniobras de aproximación, enderezamiento y aterrizaje utilizando aquella parte del sistema automático que continúa en funcionamiento.

Sistema de aterrizaje mixto operacional en caso de falla.
Un sistema que comprende un sistema primario de aterrizaje automático con protección mínima y un sistema independiente secundario de guía. En caso de falla del sistema primario, el sistema secundario proporciona la guía que permite completar manualmente el aterrizaje.

Nota.- El sistema de aterrizaje mixto operacional en caso de falla puede constar de un sistema de aterrizaje automático con protección mínima junto con un colimador de pilotaje que proporcione orientación para que el piloto pueda completar el aterrizaje manualmente después de que fallara el sistema de aterrizaje automático.

Sistema de control de vuelo.
Sistema que incluye un sistema automático de aterrizaje y/o un sistema híbrido de aterrizaje.

Sistema de control de vuelo pasivo ante fallas (Fail Passive).
Un sistema de control de vuelo es pasivo ante fallas si, en el caso de un falla, no se produce una condición significativa de perdida de compensación, ni de desviación de la trayectoria, ni de actitud, pero el aterrizaje no se completa automáticamente. En el caso de un sistema automático de control de vuelo pasivo ante fallas, el piloto asume el control del avión tras una falla.

Sistema de control de vuelo operativo ante fallas (Fail Operational).
Un sistema de control de vuelo es operativo ante fallas si, en el caso de una falla por debajo de la altura de alerta, se pueden completar automáticamente la aproximación, nivelada (flare) y aterrizaje. En el caso de una falla, el sistema automático de aterrizaje operará como un sistema pasivo ante fallas.

Sistema híbrido de aterrizaje operativo ante fallas (Fail Operational hybrid).
Consiste en un sistema automático primario de aterrizaje pasivo ante fallas y un sistema secundario de guiado independiente, que permite al piloto completar un aterrizaje manualmente tras la falla del sistema primario.

Nota: Un sistema secundario de guiado independiente típico consiste en información de guía en una pantalla head-up que normalmente proporciona información de mando pero que también puede ser información de situación (o desviación).

Sistema de guía para la aproximación y el aterrizaje con colimador de pilotaje (Head up display).
Un sistema de guía para la aproximación y el aterrizaje con colimador de pilotaje es un sistema de instrumentos de a bordo que presenta información y guía suficientes en un área específica del parabrisas de la aeronave, en forma superpuesta para obtener una perspectiva de conjunto conforme con la escena visual exterior y que permite al piloto maniobrar manualmente la aeronave, por referencia exclusiva a dicha información y guía, por lo menos con el mismo grado de performance y fiabilidad que los exigidos de un sistema de mando automático de vuelo que se considere aceptable para la categoría de operación de que se trate.

Sistema de mando automático de vuelo (AFCS) con modo de aproximación ILS de acoplamiento automático.
Equipo de a bordo que proporciona mando automático para la trayectoria de vuelo del avión por referencia al ILS. (Véase MIA OPS 1.*)*

Viraje reglamentario.
Maniobra que consiste en un viraje efectuado a partir de una derrota designada, seguido de otro en sentido contrario, de manera que la aeronave intercepte la derrota designada y pueda seguirla en sentido opuesto.

Nota 1.- Los virajes reglamentarios se designan "a la izquierda" o "a la derecha ", según el sentido en que se haga el viraje inicial.

Nota 2.- Pueden designarse como virajes reglamentarios los que se hacen ya sea en vuelo horizontal o durante el descenso, según las circunstancias de cada procedimiento.

Visibilidad.
Distancia, determinada por las condiciones atmosféricas, y expresada en unidades de longitud, a la que pueden verse e identificarse durante el día objetos prominentes no iluminados y durante la noche objetos prominentes iluminados.

Visibilidad en vuelo.
Visibilidad hacia adelante desde el puesto de pilotaje de una aeronave en vuelo.

Vuelo circulando (circling).
Fase visual de una aproximación por instrumentos que sitúa a un avión en posición de aterrizaje en una pista que no está adecuadamente situada para una aproximación directa.

Zona de toma de contacto (TDZ).
Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.

SUBPARTE C – EDTO

PROCESO DE APROBACIÓN PARA OPERACIONES EDTO

1. OBJETIVO.

Las operaciones realizadas con aviones de dos o más motores de turbina están sujetas a determinadas limitaciones peculiares, en cuanto a la separación máxima de la ruta con respecto a los posibles aeródromos alternativos de desviación.

El ámbito de las presentes condiciones EDTO se extiende a las operaciones de transporte público efectuadas por operadores nacionales con aviones, de capacidad para 19 o más pasajeros, donde la separación en algún punto de la ruta con respecto a un aeródromo adecuado sea superior a 60 minutos, a la velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo.

La descripción de la aprobación operativa con respecto a la capacidad EDTO de un operador, constituye el propósito del presente documento.

2. NORMATIVA APLICABLE.

La realización de operaciones de alcance extendido con aviones bimotores estará sujeta, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior, a una autorización específica otorgada a un operador en particular por la Autoridad.

3. REQUISITOS DE EXPERIENCIA.

Para iniciar operaciones EDTO se requiere acreditar una experiencia mínima en la utilización de la combinación avión/motor específica.

A partir del parámetro de 12 meses generalmente adoptado como experiencia de vuelo exigida, los incrementos o disminuciones en la cantidad de experiencia mínima podía venir en función de las particularidades del caso.

En este sentido, cabe señalar como elementos susceptibles de influir en la consideración de la experiencia mínima, fundamentalmente:

- Significación práctica del período exigido en experiencia operativa

- Volumen de la flota explotada.

-Utilización previa de equipos similares

- Experiencia en las rutas a operar

- Estudio de rutas y alternativas estacionales

- Apoyo de una organización autorizada

- Análisis del comportamiento global con la combinación avión/motor

-.Factores de compensación aplicables.

La evaluación de todo ello será llevada a cabo en el marco de la propuesta técnico-operativa en concreto.

3.1. Experiencia acumulada.

Para las fases caracterizadas por los umbrales enunciados, se establece como experiencia mínima de vuelo como operador autorizado con la flota de que se trate:

a) 75 minutos - 250 horas

b) 90 minutos - 1.500 horas

c) 105 minutos - 3.500 horas

d) 120 minutos - 4.750 horas

La interpretación de estas cifras como mínimos de experiencia requerida, ha de hacerse conjuntamente con las especificaciones de 4 y 5 a continuación.

4. PLAN DE FASES.

Como umbrales tiempo-distancia tipo se recogen los siguientes: 75, 90, 105, 120 minutos, con este último como objetivo final. En determinadas circunstancias, una extensión a 138 minutos será eventualmente considerada mediante una revisión de la capacidad y los procedimientos singulares.

Con objeto de propiciar una introducción progresiva en este tipo de operación, se establecerá un programa con tiempos de desviación crecientes sobre los niveles señalados en el párrafo anterior.

El plan concreto será definido en función de las circunstancias de la Compañía, comprendiendo al menos una de esas etapas previas a los 120 minutos. Inicialmente, se partirá de 75 minutos; excepción hecha de aquellos casos donde se estime la concurrencia de experiencia previa relacionada o soporte apropiado, donde podrá considerarse con 90 minutos. El cambio de fase requerirá la acumulación de la experiencia EDTO que se establezca en la anterior.

Por derogación de lo anterior, cuando un operador quede calificado directamente en el nivel señalado en 3.1.d, la obligada fase EDTO previa a la de 120 minutos podrá simplificarse, por medio de la demostración práctica de su capacidad a 75 o 90 minutos.

5. PROPUESTA TECNICO-OPERATIVA.

De acuerdo con sus circunstancias peculiares, la Compañía adoptará su planteamiento EDTO , que traducirá en una propuesta donde se describa en sus componentes, tanto del área de mantenimiento como de operaciones.

Concretamente y dentro de esta última, se incluirán como puntos fundamentales los relativos al diseño de la operación, así como a procedimientos, entrenamiento, cálculos de ruta, y estudio de las áreas seleccionadas.

La propuesta se enmarcará en su conjunto dentro de lo aquí indicado, y particularmente con respecto a las especificaciones descritas en el apartado 4 y los tres niveles de experiencia señalados en el 3.1, mínimos no susceptibles de reducción salvo y con las variantes de los siguientes supuestos:

A Aquellos operadores no cualificados por anterior experiencia relacionada, consolidarán al menos 2.000 horas EDTO antes de los 120 min. (Alternativamente 5.750 horas totales).

B Cuando se estime la condición de experiencia previa relacionada, posible disminución de b) hasta 250 horas. y c) a 3.000 horas.

C Disponiendo de experiencia generalizada, niveles a definir expresamente.

D Casos calificados bajo soporte de organización autorizada, como B.

El examen del detalle de esa propuesta permitirá apreciar su viabilidad, y fijar los términos que vayan a configurar el contenido de la aprobación.

6. DOCUMENTOS

La documentación precisa incluye:

- Manual de Operaciones (tripulaciones; procedimientos)

- Manual de Mantenimiento (programa de fiabilidad, informes)

- MEL

7. SEGUIMIENTO.

El desarrollo de las operaciones EDTO implicará un seguimiento por parte de la Autoridad, con vistas a verificar las condiciones en que se realizan.

Dentro del mismo serán requeridas la programación de tripulaciones, notificación de incidencias, e informes de fiabilidad, así como aquellos otros puntos que en su caso se especifiquen.

De ese modo será posible llevar a cabo una evaluación de las operaciones, con relación al progreso del plan de fases establecido. Asimismo y como resultado de dicha evaluación, podrá derivarse una eventual revisión de las condiciones autorizadas.

8. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN.

Corresponde al fabricante obtener la aprobación de la configuración avión/motor en cuestión, a partir de la original emitida por su Autoridad, la cual debe ser mantenida.

El operador solicitante elevará una propuesta técnico-operativa, donde se contemplen las condiciones relativas a la operación en todos sus aspectos relevantes, describiendo los términos significativos y circunstancias particulares del caso.

La presentación se llevará a cabo con antelación suficiente para permitir el adecuado proceso de análisis y su eventual discusión, con vistas a definir la autorización en tiempo útil.

Simultáneamente, se tramitarán las documentaciones referentes a los Manuales de Operaciones y de Mantenimiento, así como la MEL específica, incluyendo las revisiones de esta documentación que estará sujeta al proceso y análisis y aprobación subsiguiente.

Como parte final si procede, se llevará a cabo el vuelo de evaluación o simulador, según la propuesta aceptada y su selección de tripulaciones.

Cualquier modificación pretendida en las condiciones de la autorización -comprendiendo también las referidas a áreas de operación-, así como variaciones en las otorgadas con anterioridad a esta fecha, requerirán un trámite de aprobación similar a este.

Los cambios de fase dentro del programa aprobado, serán notificados a la autoridad, previamente a su implementación.

En la medida que corresponda, todo el personal involucrado en la operación EDTO será debidamente informado.

La aprobación, en las condiciones que sea otorgada y de no indicar otra cosa, tendrá carácter indefinido -vinculada al Certificado de Operador Aéreo (COA), salvo suspensión o revocación expresas.

9. FECHA DE APLICACIÓN.

El presente documento entrará en vigor el día de su publicación.

ANEXO 1 - BOLETÍN DE ORIENTACIÓN SOBRE VUELOS DE LARGA DISTANCIA CON AVIONES REACTORES DE DOS MOTORES

1. Introducción.

La regulación aplicable a la realización de operaciones de alcance extendido con aviones birreactores, se encuentra en el MRAC-OPS 1.246.

El alcance del presente documento consiste en desarrollar algunos términos concretos relativos a la aplicación de dicha disposición con vista a facilitar la interpretación de conceptos y su utilización efectiva.

En este sentido cabe señalar que su ámbito pretende circunscribirse a la descripción de procedimientos, detalle de aspectos específicos, y la divulgación de métodos de cumplimiento, como guía para la aplicación práctica de la normativa.

2. Sumario.

Las operaciones de alcance extendido con aviones birreactores están sujetas a una autorización particular, cuyas condiciones y procedimientos están regulados en el MRAC-OPS1.

El requisito de experiencia previa con la combinación avión/motor específica se refleja en términos de horas de vuelo acumuladas con la flota, estableciéndose los factores que tienen incidencia en su definición. Está contemplado el posible crédito fundado en otra experiencia.

El operador solicitante presentará una propuesta técnico-operativa donde recoja su planteamiento en todos los extremos significativos.

De acuerdo con los niveles de umbral tiempo-distancia, se prevé el desarrollo de un programa de implementación por fases sucesivas, en función de las circunstancias, y que constituirá la base de la autorización y el oportuno seguimiento.

Finalmente se han detallado los aspectos referentes a la documentación requerida, y al proceso mismo de autorización.

3. Definiciones.

En el contexto de este documento, los términos enunciados a continuación tienen los siguientes significados:

Aeródromo adecuado - aeródromo que dispone de las condiciones, servicios y facilidades necesarios, con respecto a los requisitos de actuación del avión con el peso previsto, y que es designado para fines EDTO .

EDTO/ETOPS - vuelos efectuados sobre una ruta que contiene algún punto más allá de una hora de vuelo con respecto a un aeródromo adecuado, a la velocidad aprobada con un motor inoperativo, con aire en calma y condiciones estándar.

Experiencia requerida - experiencia operativa en términos de horas de vuelo, con la combinación específica avión/motor, como operador autorizado por la Autoridad.

Experiencia relacionada - experiencia previa del operador autorizado con otras combinaciones de avión/motor, y que se determine susceptible de cierto crédito frente a la "experiencia requerida" por la especial similitud de esas combinaciones con la flota en cuestión.

Organización de apoyo autorizada - aquella que poseyendo experiencia de mantenimiento/operaciones con respecto a la combinación avión motor, suficiente a juicio de la Autoridad / conforme a criterios equivalentes a los propios, aporta la asistencia necesaria al operador para acreditar la experiencia de cierta organización con experiencia de la operación.

Velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo - velocidad verdadera (TAS) determinada para el área de operación con un motor inoperativo, de acuerdo con la V_{MO} y el nivel de vuelo que asegure franqueamiento de obstáculos

4. Alcance.

La separación de una ruta con respecto a los aeródromos de posible desviación, refleja la distinción entre operaciones convencionales y las calificadas de alcance extendido o -en este ámbito-, vuelos de larga distancia.

De ese modo, la operación convencional se limita a aquellos vuelos donde, en caso de producirse un fallo de motor, el tiempo de desviación al alternativo adecuado en esas condiciones no excede de 60 minutos en ningún punto del trayecto. Ese parámetro es el denominado "umbral tiempo-distancia".

La introducción de birreactores en las largas distancias y su utilización cada vez mayor a nivel mundial, junto con el progreso en la fiabilidad de los motores y sistemas, han conducido al desarrollo de reglas especiales para la realización de vuelos con umbrales superiores.

La condición EDTO se aplica así a partir de los 60 minutos, estableciéndose varios estándares de referencia, habiéndose aceptado por el momento los correspondientes a 120 y 180 minutos, con las variantes relativas a 75 y 138 -sobre los 60 y los 120 minutos respectivamente-.

Actualmente se dispone ya de regulaciones específicas en varios Estados, así como de experiencia sustancial en operaciones de esa clase, con un número importante de operadores autorizados en todo el mundo, y un volumen creciente de flota utilizada.

5. Requisitos.

La teoría corriente sobre el tema arranca del principio de la demostración de factibilidad por la experiencia como algo insustituible, la que gobierna, separadamente:

- configuración fuselaje/motor/sistemas

- capacidad operativa

- sistema de mantenimiento.

Así, el proceso completo que conduce a una aprobación EDTO comienza por la certificación de tipo (avión, motor y sistemas), complementada por la verificación de la fiabilidad en servicio, y se extiende al operador que va a utilizarla en concreto. Especialmente son estudiadas la integridad de los equipos, y capacidades de funcionamiento en situaciones de fallos y sus combinaciones; finalmente aparece la exigencia de mantener esos estándares de actuación.

En el Anexo 2 (combinaciones avión/motor) se relacionan los modelos actualmente aprobados por las Autoridades de Certificación correspondientes, con los motores conexos. La aprobación será revisada en su momento por la Autoridad.

Anteriormente, y en ausencia de disposiciones nacionales específicas, se venía aplicando para el tratamiento de este tipo de operaciones, una serie de criterios fundados en otras reglamentaciones al uso, como las arriba mencionadas.

El propósito de este documento consiste en la descripción de los conceptos y metodología que, a partir de lo anterior, concretan las reglas sobre las que se basa ese tratamiento, conformando la base de aprobación. Sin perjuicio de que, dada la naturaleza del tema sea finalmente preciso mantener una orientación hacia el caso-a-caso.

Por lo demás, y en línea con eso último, la Compañía solicitante presentará una propuesta técnico-operativa definida, donde se recojan todos los aspectos relevantes de su planteamiento. La evaluación de su contenido entendido como método de cumplimiento, conducirá a determinar los términos de la autorización.

6. Experiencia requerida.

La práctica general contempla como es sabido, el requisito de una experiencia mínima, y ello con referencia a la utilización de la combinación avión/motor específica.

Esto se deriva obviamente de la necesidad de ostentar una fiabilidad demostrada en el servicio, tanto desde el punto de vista operativo como, fundamentalmente, en el mantenimiento. Comúnmente, la adquisición de un nivel de fiabilidad satisfactorio por parte de la Compañía, precede a la concesión de la autorización.

El nivel de experiencia universalmente aceptado está situado en torno a los 12 meses. Ese período como parámetro originalmente establecido por la FAA, responde a la idea de proporcionar una experiencia que cubra los distintos períodos estaciónales, Dicho lo cual, puede adoptarse un incremento o disminución, de acuerdo con el conjunto de circunstancias que definan la situación. Por esta razón, y debido a que este criterio podría crear ambigüedad. Los elementos que se citan a continuación podrían ayudar a justificar la reducción de la experiencia en servicio:

- Significación práctica del período exigido en experiencia operativa

- Volumen de la flota explotada

- Utilización previa de equipos similares

- Procedimientos de relación departamentos operaciones/mantenimiento

- Experiencia en las rutas a operar

- Estudio de rutas y alternativas estaciónales

- Apoyo de una organización autorizada

- Análisis del comportamiento global de la combinación avión/motor

- Factores de compensación aplicables

Por exclusión de los más obvios, se detallan seguidamente algunos de ellos.

6.1. Utilización de otras flotas.

De entre las distintas situaciones posibles y con vistas a considerar el debido crédito a otra experiencia, se ha practicado la siguiente clasificación:

I Sin experiencia previa.

II Experiencia en flotas no similares.

III Experiencia en flotas estrechamente relacionadas ("experiencia relacionada": a analizar individualmente).

IV Sistema operativo de amplio espectro ("experiencia generalizada", con referencia a la gama de flotas, rango y volumen de la red y rutas).

Ciertamente, cada una de ellas cubre una amplia variedad de posibilidades, que deberán ser juzgadas individualmente; sin evitar que como se verá, determinados criterios queden vinculados a esa categoría.

6.2. Experiencia acumulada.

Asumiendo el planteamiento generalizado por etapas de umbrales tiempo-distancia sucesivos, y recurriendo a una conversión práctica del parámetro tiempo de 12 meses, por referencia a una utilización típica de aviones, se establecen experiencias mínimas de vuelo con la flota de que se trate.

A) 6.1.I. y 6.1.II:

75 minutos	- 250 horas
90 minutos	- 1.500 horas
105 minutos	- 3.500 horas
120 minutos	- 5.750 horas (ó 2.000 hrs. EDTO en etapas anteriores)

B) 6.1.III:

75 minutos	- 250 horas
90 minutos	- 250 horas
105 minutos	- 3.000 horas
120 minutos	- 4.750 horas

C) 6.1.IV: Los niveles de cualquier etapa a aplicar serán deducidos después de un estudio en profundidad de los sistemas operativo y de mantenimiento.

D) Cuando se haya estimado la condición de soporte de una organización experimentada, los mínimos se remiten a los recogidos en el B anterior.

Por otra parte, y si en las rutas utilizadas se dan variaciones estaciónales notables, será necesaria experiencia adquirida en la(s) época(s) crítica(s), a determinar, antes de entrar en los 120 minutos.

6.3. Factores de compensación.

De forma general, aquí se incluyen aquellas otras condiciones, relativas a limitaciones y restricciones por encima de lo estándar, que aporten una elevación suplementaria en los niveles de seguridad, y que de alguna manera puedan recibir crédito frente a otras exigencias.

El campo de aplicación de estos factores abarca todos los componentes con incidencia destacable en la operación.

7. Definición de la propuesta técnico-operativa.

El contenido de la propuesta en su parte operativa, contendrá todos aquellos elementos del planteamiento EDTO que lo definan adecuadamente en su concepción, diseño e implementación.

Como elementos genuinamente operativos se recogerán:

. Definición de la velocidad de desviación

. Criterios para selección de alternativos y mínimos

. Escenarios críticos de combustible

. Análisis áreas de operación según velocidad de desviación

. Capacitación del personal de vuelo

. Método de evaluación (en vuelo o simulador) y selección de tripulaciones

. Procedimientos operativos

. Consideraciones sobre la MEL, despacho y rutas

El trazado de la propuesta estará circunscrito dentro de los requisitos aquí estipulados, contemplando en particular un plan de fases progresivas según los parámetros reseñados. De esa forma, e implantando condiciones EDTO plenas, podrá disponerse de un período de evaluación del conjunto del sistema y su funcionamiento, sin incurrir en el cambio cualitativo que supone la operación con el umbral de 120 minutos; así como analizar específicamente la actuación EDTO , aparte de la convencional.

La eventual utilización de personal ajeno a la Compañía en forma de asistencia a las diferentes funciones y tareas, conforme a la legislación vigente, y debidamente autorizado al efecto, será viable en función del examen de sus condiciones, formación y experiencia.

8. Capacitación de tripulaciones.

La capacitación específica EDTO está integrada dentro de las condiciones operacionales, o en otras palabras, se desenvuelve vinculada al operador.

Figura en el Manual correspondiente y constará de una parte teórica y una fase en vuelo, en la forma que se establezca. También puede incluir entrenamiento especial en simulador.

Comprende la capacitación de Piloto al Mando y Copiloto, así como la formación de Capacitadores para la fase de vuelo de los anteriores. Aunque relacionada, ésta no siempre coincide totalmente con las de ruta y aeropuerto.

Para iniciar la parte de vuelo, el tripulante dispondrá de la habilitación de tipo sin restricciones, habiendo finalizado la capacitación en línea, con la salvedad de aquellos tramos reservados a su familiarización.

El mantenimiento de esta calificación supondrá su ejercicio en los 5 meses anteriores, comenzando por su parte el vuelo no más tarde de 60 días desde la terminación de la fase teórica.

Cuando se incorpore personal anteriormente capacitado en otro operador, el tratamiento será considerado singularmente, ponderando capacitación y experiencia anteriores, áreas de operación, e instrucción y procedimientos de la Compañía.

9. Documentación.

Podrá optarse por la emisión de documentos separados, o bien enmiendas (anexos) a los anteriormente aprobados a la Compañía.

El Manual de Operaciones incluirá los aspectos relativos a formación del personal; tripulaciones (selección, capacitación práctica, composición en cada caso); despacho de vuelos; selección de alternativos; seguimiento de vuelos.

En cuanto a la Lista de Equipo Mínimo, se presentará aquella que el operador haya seleccionado conforme a los criterios anteriormente enunciados y de acuerdo con su planteamiento de los vuelos.

10. Prueba de evaluación.

Como último paso previo a la vigencia de la autorización, se requiere una demostración práctica donde se compruebe la capacidad real adquirida para el desarrollo de estas operaciones.

La verificación puede tener efecto mediante un vuelo de evaluación -no comercial-, o a través de ejercicios en simulador.

A propuesta de la Compañía, se coordinará la realización de las pruebas correspondientes, definiéndose su alcance y contenido. La selección de los tripulantes resulta obviamente importante, y se efectuará de modo que la representatividad quede asegurada.

Alternativamente a la segunda opción, y dado que el requisito tiene que ver con la formación de tripulaciones y su desempeño práctico, podrá satisfacerse a través de entrenamiento específico EDTO aprobado en simulador, cuando el mismo se extienda a todos los tripulantes.

11. Referencias.

- Anexo 6 - Operación de aeronaves. Parte I, Cap. 4 y Adjunto D (OACI)

- Extended range operation with two-engine airplanes (ETOPS)

- AC 120-42A de la FAA

- JAR-AMJ for Extended range operation with two-engine aeroplanes ETOPS (draft

- Sep. 91): párs. 10, 11 y ap. 3.

- Erops criteria - TP6327, de la CAA Canadá.

ANEXO 2 - COMBINACIONES AVIÓN/MOTOR ACTUALMENTE APROBADAS EDTO

A- 120 Minutos

Aviones	Motores
B-737/200	JT8D-9/-9A
B-737/200	JT8D-15A/-17/-17A
B-737/300	CFM56-3
B-737/400	CFM56-3
B-737/500	CFM56-3
B-757/200	RB211-535E4
B-757/200	PW2037/2040
B-757/200	PW2037/2040
B-767/200	JT9D-7R4D/E
B-767/200	CF6-80/-80A
B-767/200	RB211-524H
B-767/300	CF6-80C2
B-767/300	PW4000
B-767/300	RB211-524H
B-767/300	CF6-80CE FADEC
DC-9/80	JT9D-(Todas LAS Series)
MD-88	JT9D-(Todas LAS Series)
A-320/111/211/212	CFM56-5A

B-180 Minutos

Aviones	Motores
B-767/300R	CF6-80A/-80C2
B-767/200	JT9D-7R4D/E
B-767	JT9D-7R4E4
B-757/200	RB211-535C
B-757/200	RB211-535E4
A-300B4/601	CF6-80C2A1
A-300B4/603/605R	CF6-80C2A3
A-300B4/605R	CF6-80V2A5
A-300B4/620, C4-620	JT9D-74R H1
A-300BA/622/622R	PW 4158
A-310/203	CF6-80A3
A-310/204.VAR100	CF6-80C2A2
A-310/221/222/VAR100/322	JT9D-7R4D1
A-310/221/222/VAR100/322	JT9-7R4 E1 500
A-310/221/222/VAR100/322	JT9-7R4 E1 600
A-310/304	CF6-80C2A2
A-310/308	CF6-80C2A8
A-310/324	PW 4152

SUBPARTE D

RNP 10

APROBACIÓN OPERACIONAL Y CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE SISTEMAS PARA LA NAVEGACIÓN EN ESPACIO AÉREO DESIGNADO RNP-10

1. INTRODUCCIÓN

Diversas regiones del mundo están introduciendo los criterios RNP (Required Navigation Performance) en el marco de la implementación de los conceptos FANS (Future Air Navigation System), CNS (Communication/Navigation Surveillance) y ATM (Air Traffic Managment) de la OACI. El establecimiento de las operaciones RNP-10 y la reducción de la separación mínima forman parte integral de estas iniciativas.

Según establecen los acuerdos regionales de navegación aérea coordinados por OACI, los operadores deben obtener aprobación RNP-10 emitida por el Estado del operador de la aeronave o Estado de matrícula para sobrevolar espacios aéreos oceánicos designados RNP-10.

La implantación de la separación mínima de 50 MN con RNP-10 ha sido implementada satisfactoriamente, y mayores reducciones en estos mínimos serán introducidos en futuro, con parámetros RNP más rigurosos, lo que proporcionará beneficios a los operadores en términos de mayor número de rutas óptimas, reducción de demoras, incremento de flexibilidad y reducción de costos derivados de un uso más eficiente del espacio aéreo y del aumento del flujo de tráfico.

2. OBJETIVO

Este documento establece los requisitos de aeronavegabilidad y procedimientos operacionales, y las políticas de la AAC para operadores en la utilización de los sistemas de navegación en las rutas o el espacio aéreo oceánico designado para operaciones RNP-10. Este documento no trata sobre requisitos de comunicación o seguimiento que pueden especificarse para operar en una ruta o área en particular. Estos requisitos pueden encontrarse en documentos como “Publicación de Información Aeronáutica” (AIP) y el Doc. 7030 de la OACI, “Regional Supplementary Procedures”.
Este documento provee material guía para explicar los conceptos y requisitos del espacio aéreo RNP.

3. ALCANCE

El ámbito de aplicación de este documento se extenderá a aeronaves con matrícula de los Estados asociados al sistema RAC, así como aquellas con matrícula extranjera que sean operados bajo un COA del Estado y que operen en el espacio aéreo o rutas oceánicas designadas RNP-10.

4. DEFINICIONES

Rendimiento de Navegación Requerida RNP (Required Navigation Performance, RNP)
Declaración del rendimiento de navegación necesaria para operar en un espacio aéreo definido. Son operaciones RNAV con navegación y monitoreo contenido. Un componente crítico de RNP es la habilidad del sistema de navegación de la aeronave para monitorear su rendimiento alcanzado en la navegación y para identificar si algún requerimiento operacional no se está cumpliendo durante una operación.

Error de Definición de Trayectoria (PDE) (Path Definition Error)
Diferencia entre la trayectoria definida y la trayectoria deseada en un punto específico y en un instante determinado.

Error de Presentación (DSE) (Display System Error)
Incluye componentes de error provocados por cualquier entrada, salida o equipo de conversión de señales utilizado por el dispositivo de presentación cuando muestra cualquier posición de aeronave u órdenes de guiado (Ej. comando de rumbo o desviación de curso), y por cualquier dispositivo de inserción de rumbo empleado. Para sistemas cuyas cartas son incorporadas como parte integral de la presentación, el error de sistema de presentación necesariamente incluye errores de trazado en las cartas hasta el punto de provocar errores en el control de la posición relativa de la aeronave respecto a una trayectoria deseada sobre el terreno. Para ser consistente, en el caso de presentaciones simbólicas que no usen el sistema de cartas incorporadas, cualquier error en la definición de posiciones, atribuibles a errores en las cartas de referencia usadas en la determinación de los puntos de posición, estos se deben incluir como parte de este error. Este tipo de error es virtualmente imposible de manejar y por regla general, primordialmente se usa cartas de referencia de puntos de reporte (way points) publicados, altamente exactos, a la hora de preparar estos sistemas y reducir estos errores y la cantidad de trabajo.

Error del Sistema de Navegación (NSE) (Navigation System Error)
Este error es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados del error de la estación terrestre, del error del receptor de a bordo y del error del sistema de presentación.

Error Técnico de Vuelo (FTE) (Flight Technical Error)
El FTE es la precisión con la que se controla la aeronave, la cual puede medirse comparando la posición indicada de la aeronave con el mando indicado o con la posición deseada. No incluye errores por malfuncionamiento.

NOTA: *Para aquellas aeronaves sin capacidad de acoplar el sistema de navegación al director de vuelo o piloto automático, debe tenerse en cuenta en la determinación de algunas limitaciones para operaciones oceánicas un FTE de 2 NM*.

Error Total del Sistema (TSE) (Total System Error)
Este error es el del sistema en uso.

$$TSE = \sqrt{(NSE)^2 + (FTE)^2}$$

Espacio Aéreo Oceánico
Espacio aéreo sobre áreas oceánicas, considerado espacio aéreo internacional y donde se aplican procedimientos y separaciones establecidos por OACI. La responsabilidad en la provisión de los Servicios de Tránsito Aéreo en este espacio aéreo se delega en aquellos Estados de mayor proximidad geográfica y/o disponibilidad de recursos.

Estimado de Posición

Es la diferencia entre la posición verdadera y la posición estimada.

Función de Detección de Fallos y Exclusión (FDE)
Función del receptor/procesador GPS embarcado que permite detectar el fallo de un satélite que afecte a la capacidad de navegación y excluirlo automáticamente del cálculo de la solución de navegación. Se requiere al menos un satélite adicional a los necesarios para disponer de la función RAIM.

GNSS
Sistema de posición global por satélite del Departamento de Defensa de EEUU.

Navegación de Área (Area Navigatio, RNAV)
Método que permite la navegación aérea en cualquier trayectoria de vuelo deseada ya sea dentro de la cobertura de ayudas a la navegación referidas a una estación, bien en los límites de la capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambos métodos. Las rutas y procedimientos utilizando RNAV proveen acceso mejorado y flexibilidad durante la navegación de punto a punto y no está restringida a la locación de las ayudas en tierra.

Navegación de Área Básica (Basic Area Navigation, BRNAV)
Método de navegación de área que requiere del equipo de a bordo una precisión de navegación lateral y longitudinal en ruta de +/- 5 NM o superior durante el 95% del tiempo de vuelo (RNP 5).

Navegación en Ruta Oceánica
Fase de navegación en ruta en la que las aeronaves atraviesan espacio aéreo oceánico.

Receptor con Supervisión Autónoma de la Integridad (RAIM)
Técnica mediante la cual un receptor/procesador GPS abordo determina la integridad de las señales de navegación GPS utilizando solamente las propias señales o bien señales mejoradas con datos de altitud barométrica. Esta determinación se logra a través de una verificación de coherencia entre medidas de pseudo (falsa) distancia redundantes. Al menos se requiere considerar un satélite adicional respecto a aquellos que se necesitan para obtener la solución de navegación.

Sistema de Navegación GPS Autónomo (Stand Alone GPS)
Sistema de navegación basado en GPS que no está conectado o combinado con ningún otro sistema o sensor de navegación.

Sistema de Navegación como Medio Primario
Sistema de navegación aprobado para una determinada operación o fase de vuelo, debiendo satisfacer los requisitos de precisión e integridad, sin necesidad de cumplir las condiciones de plena disponibilidad y continuidad de servicio. La seguridad se garantiza limitando los vuelos a períodos especificados de tiempo y mediante el establecimiento de los procedimientos restrictivos oportunos.

Sistema de Navegación como Medio Único
Sistema de navegación aprobado para determinada operación o fase de vuelo, debiendo permitir a la aeronave satisfacer los cuatro requisitos de prestación del sistema de navegación: precisión, integridad, disponibilidad y continuidad de servicio.

Sistema de Navegación como Medio Suplementario
Sistema de navegación que debe utilizarse conjuntamente con un sistema de navegación considerado como Medio Único, debiendo satisfacer los requisitos de precisión y de integridad sin necesidad de cumplir las condiciones de disponibilidad y de continuidad.

Sistema de Navegación 2D
Son los sistemas de navegación de área que procesan las distancias, rumbos y/o las señales relativas a la navegación utilizadas para definir segmentos de ruta RNAV relacionadas a un VOR/DME, una sucesión de puntos fijos de ruta define la línea central de la ruta a ser volada.

Sistema de Navegación 3D
Son los sistemas de navegación de área que incluye las funciones de 2D con la guía vertical agregada. La guía vertical incluye la desviación de la senda de ascenso o descenso deseada respecto a una altitud o nivel deseado de un punto fijo en la aerovía.

5. REFERENCIAS

Publicaciones de referencia:

(1) AAC, (País)
MIO

(2) Civil Aviation Safety Authority (CASA)
Civil Aviation Advisory Publications (CAAP)35-1, 35-2, 35-3

(3) Federal Aviation Administration (FAA)
FAA Order 8400.12A
(Provides a list of all FAA documents used to develop the Order).
Federal Aviation Regulations Part 121 Annex G.
FAA Order 8110.60 GPS as primary means of navegation for oceanic/remote operations
Aeronautical Information Manual

(4) DGAC / España
OC 03/97
IS 02/109

(5) International Civil Aviation Organization (OACI)
Manual on Required Navigation Performance (RNP), OACI DOC 9613-AN/937.
Procedimientos Regionales Suplementarios, DOC 7030

Minimum Aviation System Performance Standards (MASPS): Required Navigation Performance for Area Navigation, RTCA.
(Se pueden obtener copias de: RTCA, Inc., 1140 Connecticut Avenue, NW., Suite 1020, Washington, DC 20036).

(6) JAA IS 02 109

6. ESTATUS DE ESTE DOCUMENTO DE LA AAC

Esta es la primera emisión de este documento y permanecerá vigente hasta que sea enmendado o reemplazado.

7. APLICABILIDAD

Este material guía aplica a todas las operaciones en espacio aéreo RNP 10 o en rutas RNP 10.

8. APROBACIÓN OPERACIONAL

8.1 DESCRIPCIÓN

Una serie de pasos se deben completar antes de que la aprobación operacional se de a un operador. Estos pasos son:

(1) Elegibilidad del equipo de la aeronave para RNP 10 será determinado por la AAC;

(2) El entrenamiento para la tripulación de vuelo y los procedimientos operacionales para el sistema de navegación a usarse deben especificarse por el operador; y

(3) La base de datos utilizada por el operador, el entrenamiento de las tripulaciones, de los despachadores y del personal de mantenimiento, y los procedimientos operacionales serán evaluados por la AAC.

8.2 LISTA APROBADA DE SISTEMAS/AERONAVES

La AAC mantendrá una lista de sistemas/aeronaves que han recibido aprobación. No se usará como medio para determinar si se califica para aprobación. Esta lista se mantendrá con propósitos estadísticos y dará información al operador sobre aquellos sistemas de navegación y aeronaves que han sido aprobados.

9. PROCESO DE APROBACIÓN OPERACIONAL

9.1. INTRODUCCIÓN

Los medios primarios para alcanzar RNP son con el uso de equipo RNAV de amplio uso hoy en día.

Tipo de RNP					
	1	*4*	*10*	*12.6*	*20*
Exactitud La exactitud de la navegación es de un 95% en la trayectoria longitudinal y transversal en el espacio aéreo designado	±1.85 Km. (±1.0 NM)	±7.4 Km. (±4.0 NM)	±18.5 Km. (±10 NM)	±23.3 Km. (±12.6 NM)	±37 Km. (±20 NM)

Para operaciones RNP 10, se determinará si cada aeronave individualmente es capaz de cumplir los requisitos RNP 10. **Cada operador será aprobado por la Autoridad antes de conducir vuelos en espacio aéreo RNP 10 y beneficiarse con la separación mínima reducida.**

La siguiente sección guiará al operador que quiere aplicar para la aprobación operacional en RNP 10. El Apéndice 5 muestra una lista de verificación del Inspector de Operaciones que puede ser usada para facilitar el proceso de aplicación.

9.2 REUNIÓN DE PRE-SOLICITUD

El operador debe solicitar la reunión de pre-solicitud con la AAC. La razón de esta reunión es discutir con el operador los requisitos operacionales y de aeronavegabilidad de la AAC para aprobar la operación en espacio aéreo RNP 10, incluyendo:

(1) El contenido de la aplicación del operador;

(2) Evaluación de la aplicación por la AAC;

(3) Limitaciones (si hubiera) en la aprobación; y

(4) condiciones bajo las cuales la aprobación operacional podría cancelarse por la AAC.

9.3 FORMA DE APLICACIÓN

Un ejemplo de la “Carta de Aplicación” del operador para obtener aprobación operacional RNP 10 se muestra en el Apéndice 3-A.

9.4 DETERMINANDO ELEGIBILIDAD Y APROBACIÓN DE UNA AERONAVE PARA RNP 10

Muchas aeronaves y sistemas de navegación se encuentran en uso en operaciones áreas oceánicas y remotas que califican para RNP 10 basados en cualquiera de los criterios de certificación. Así, no será necesaria para la mayoría de las aeronaves una certificación adicional para la aprobación RNP 10. En este caso, una certificación adicional será necesaria solamente si el operador solicita perfomance adicional del certificado como se establece en el Manual de Vuelo de la Aeronave (AFM) y el operador no puede demostrar a través de recolección de datos el perfomance requerido.

10. APLICACIÓN

10.1 CONTENIDO DE LA APLICACIÓN DEL OPERADOR PARA RNP 10

10.1.1 Documentos de Aeronavegabilidad

La documentación necesaria (Ej. el AFM) deberá estar disponible para establecer que la aeronave está equipada con Sistemas de Navegación de Largo Alcance (LRNSs) que cumplen los requisitos de RNP 10.

10.1.2 Descripción del equipo de la aeronave

El aplicante debe entregar una lista de configuración que detalle los componentes y equipo a ser usado en navegación de larga distancia y operaciones RNP 10.

10.1.3 Límite de Tiempo para RNP 10 para Sistemas de Navegación Inercial (INS) o Unidades de Referencia Inercial (IRU) (Si aplica)

Deberá darse el tiempo límite RNP 10 solicitado por el aplicante para el INS o IRU propuesto (ver sección 12). El aplicante debe considerar el viento de frente en el área de operación en que se intenta efectuar operaciones RNP 10 (ver sección 15) para determinar la factibilidad de la operación propuesta. Adicionalmente, operadores de aeronaves que no pueden acoplar el sistema RNAV al director de vuelo o al piloto automático deben asumir un Error Técnico de Vuelo (FTE) de 2 MN para operaciones oceánicas. La suma de 2 NM FTE al error de posición de navegación asumido va a limitar aún más en tiempo las aeronaves equipadas con INS/IRU operando en RNP 10.

10.1.4 Programa de Entrenamiento Operacional, Prácticas Operativas y Procedimientos

El poseedor de un COA debe someter un programa de entrenamiento y material adecuado a la AAC, mostrando que las prácticas y procedimientos operacionales y el entrenamiento relacionado a las operaciones en RNP 10 estén incorporados en los programas de entrenamiento (Ej. inicial, recurrente, etc.).

Las practicas y procedimientos en las siguientes áreas deben estandarizarse usando las guías en el Apéndice 4; Planeamiento de vuelo, Procedimientos de Prevuelo en la aeronave para cada vuelo, procedimientos antes de entrar en espacio aéreo o una ruta RNP 10, en ruta, contingencias, y procedimientos de calificación de la tripulación de vuelo.

Los operadores privados deben demostrar que van a operar utilizando las prácticas y procedimientos identificados en el Apéndice 2

10.1.5 Manual de Operaciones y Listas de Verificación

El poseedor de un COA debe revisar su Manual de Operaciones y Listas de Verificación para incluir información y Guías en los Procedimientos Estándar de Operación (SOPs) según se detalla en el Apéndice 2.

Los Manuales deben incluir instrucciones operacionales de navegación y procedimientos de contingencia (Ej. desviaciones por mal tiempo). Los Manuales y las Listas de Verificación deben someterse a revisión y aprobación a la Autoridad como parte del proceso de aplicación. Para operadores privados, los manuales deben incluir instrucciones operacionales de navegación y procedimientos de contingencia.

Los Manuales de la aeronave y una lista de los equipos de navegación del fabricante deberán someterse a una revisión y aprobación por la Autoridad como parte del proceso de aplicación.

10.1.6 Historia Operacional

La historia operacional del aplicante deberá incluirse en la aplicación. El aplicante deberá incluir cualquier evento o incidente relacionado con errores de navegación, el(los) cual(es) ha(n) sido cubierto(s)/corregido(s) con entrenamiento, procedimientos, mantenimiento, o modificaciones al sistema de la aeronave/equipo de navegación que se va a utilizar. .

10.1.7 Lista de Equipo Mínimo (MEL)

La revisión necesaria del MEL para cumplir los requisitos del material guía para el RNP 10 deberá ser aprobada (Ej. si la aprobación es basada en “Triple-Mix”, el MEL debe reflejar que los tres sistemas de navegación deberán estar operativos).

10.1.8 Mantenimiento

Cuando aplique, el operador deberá someter un programa de mantenimiento para su aprobación, de acuerdo a MRACs correspondientes al momento de su aplicación.

10.2 EVALUACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CANCELACIÓN

10.2.1 Evaluación de la Aplicación

Una vez que la aplicación ha sido entregada, la AAC empezará el proceso de revisión y evaluación. Si el contenido de la aplicación es deficiente, la AAC solicitará información adicional del operador. Cuando todos los requisitos operacionales y de aeronavegabilidad se cumplan, la AAC emitirá la carta de cierre de la fase tres.

Después de concluido el proceso satisfactoriamente la aprobación para operar RNP 10 se emitirá en las especificaciones de operación (OPSPECS). Ahí, se identificará cualquier condición o limitación en espacio aéreo RNP 10, (Ej. sistemas de navegación requeridos o procedimientos, límite de tiempo, rutas o áreas de operación. Para operadores privados se emitirá una carta de aprobación (Ver Apéndice 3B) la cual deberá llevase a bordo todo el tiempo.

10.2.2 Investigación de Errores de Navegación

La precisión de navegación demostrada dará las bases para determinar la separación lateral en ruta y separación mínima requerida por tráfico operando en una ruta dada. Así, errores laterales y longitudinales son investigados para evitar que ocurran nuevamente. Observaciones de radar de la proximidad de cada aeronave a su trayectoria y altitud, antes de llegar a cobertura de radio-ayudas de

corto alcance al final de un segmento oceánico, son reportadas por los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS). Si una de estas observaciones indica que una aeronave no está dentro de los límites establecidos, la(s) razón(es) para la aparente desviación de la trayectoria o altitud deberán determinarse y tomar medidas para prevenir que esta(s) vuelva(n) a ocurrir. Adicionalmente, es una condición para la aprobación es que los pilotos/operadores notifiquen a la AAC de cualquier desviación de navegación lateral de 15 MN o más, errores de navegación longitudinal de 10 MN o más o una variación de 3 minutos o más entre el tiempo estimado de llegada de la aeronave a un punto de reporte y su tiempo actual de llegada, o fallas en el equipo de navegación.

10.2.3 Cancelación de la Aprobación de RNP 10

Cuando sea apropiado, la AAC podrá considerar cualquier reporte de error de navegación y determinar las acciones para remediarlo. El acontecimiento repetido de errores de navegación atribuidos a una parte específica del equipo de navegación, podría resultar en la cancelación de la aprobación para RNP 10 en los “OPSPECS” o de la Carta de Aprobación para operadores privados para el uso de este equipo. Es obligatorio para los operadores reportar errores de navegación ocasionados por fallas del equipo o de procedimientos (ver Apéndice 4 para reportes de errores de navegación).

Si hay información que indica el potencial para errores repetitivos, se podrá requerir modificaciones al programa de entrenamiento del operador. Información que atribuye errores múltiples a una tripulación específica se requerirá entrenamiento adicional o evaluación de la licencia.

11. REQUISITOS RNP 10

11.1 Requisitos Longitudinales y Transversales a la Trayectoria

Todas las aeronaves que operen en espacio aéreo RNP-10 deben tener como máximo un error transversal a la trayectoria no superior a +/- 10 MN durante el 95% del tiempo de vuelo, incluyendo error de posición, error técnico de vuelo (FTE), error de definición de trayectoria y error de presentación.

Todas las aeronaves deben tener además, como máximo, un error de posición a lo largo de la trayectoria no superior a +/- 10 MN durante el 95% del tiempo de vuelo.

NOTA: Para la aprobación RNP 10 de aeronaves con capacidad de acoplar el sistema RNAV al director de vuelo o al piloto automático, se considera que el error de posición de navegación es la contribución dominante al error transversal y longitudinal. El error técnico de vuelo, el error de definición de la trayectoria y los errores de presentación no se consideran. Por otra parte, para aeronaves sin capacidad de acoplar el sistema RNAV al director de vuelo o piloto automático, debe considerarse un FTE de 2 MN en la determinación de algunas limitaciones para operaciones oceánicas. La intención del RNP 10 es la operación en áreas oceánicas y remotas donde la separación lateral y longitudinal mínima aplicada es de 50 MN

11.2 Tipos de Errores

Cuando se utilice el método descrito en el Apéndice 1 como base para la aprobación RNP 10, los errores indicados en la Sección 10.1 se incluirán, pero para el método de recolección de datos descrito en el Apéndice 6 no, ya que este método es más conservador. El método del Apéndice 6 usa error de radial en vez de error transversal y longitudinal.

11.2.1 Error Técnico de vuelo (Flight Technical Error) (FTE)

Ver definiciones en la Sección 4.

11.2.2 Error de Definición de Trayectoria (Path Definition Error) (PDE)

Ver definiciones en la Sección 4.

11.2.3 Error de Presentación (Display System Error) (DSE)

Ver definiciones en la Sección 4.

11.2.4 Error del Sistema de Navegación (Navigation System Error) (NSE)

Ver definiciones en la Sección 4.

11.2.5 Error Total del Sistema (Total System Error) (TSE)

Ver definiciones en la Sección 4.

11.2.6 Estimado de Posición (Position Estimation)

Ver definiciones en la Sección 4.

11.3 Sistemas de Navegación

Para las operaciones con RNP 10 se exige que las aeronaves que vuelan en áreas oceánicas/remotas estén equipadas con, al menos, doble equipamiento de Sistemas de Navegación de Largo Alcance (LRNS), independientes y en servicio. Los sistemas utilizados pueden ser del tipo INS, IRS/FMS o GPS. La integridad del sistema de navegación será tal que no proporcione información falsa con una probabilidad inaceptable.

12. AGRUPAMIENTO DE AERONAVES (FLOTAS DE AERONAVES)

12.1 DEFINICIÓN DE GRUPO DE AERONAVES

Para que una aeronave sea considerada como de un grupo con el propósito de ser aprobada para RNP 10, debe cumplir con las siguientes condiciones:

(1) La aeronave debe haberse fabricado con un diseño idéntico y aprobada bajo el mismo certificado tipo (TC), corrección de un TC (TC amendment), o un Certificado de Tipo suplementario (STC) según sea aplicable;

NOTA: Para aeronaves derivadas de un diseño, es posible usar la base de datos de la configuración maestra para disminuir la cantidad de datos adicionales requeridos para mostrar cumplimiento. La cantidad adicional de datos requeridos dependerá de la naturaleza de los cambios entre el diseño de la aeronave maestra y la derivada cuando se use INS/IRU para cumplir los requisitos de RNP 10.

(2) Los sistemas de navegación instalados deben ser fabricados con las mismas especificaciones del fabricante y tener los mismos números de parte;

NOTA: Aeronaves que tienen unidades INS/IRU que son de diferente fabricante o tienen diferente número de parte, pueden considerarse como parte de un grupo si demuestra que el equipo de navegación da un rendimiento de navegación equivalente.

(3) Cuando se solicita la aprobación de un grupo de aeronaves, el paquete de información debe contener lo siguiente:

-Una lista de las aeronaves a las que les aplica este paquete de información;

-Una lista de las rutas a volarse con el tiempo máximo estimado entre el alineamiento y el momento que se dejará el espacio RNP 10.

-El cumplimiento con los procedimientos a ser usados para asegurar que todas las aeronaves para las que se pide la aprobación, tienen la capacidad de navegación en RNP 10 para el tiempo aprobado; y

-Los datos de ingeniería a ser usados, aseguran que la capacidad RNP 10 es continua por la duración de tiempo aprobada.

12.2 DEFINICIÓN DE AERONAVES NO AGRUPADAS

Aeronaves no agrupadas son aquellas con las que el operador busca la aprobación y tiene características únicas en estructura y equipos de navegación y no forma parte de un grupo. Para este tipo de aeronaves, la integridad continua y la precisión del sistema de navegación deberán demostrarse usando la misma cantidad de recolección de datos como los requeridos para un grupo de aeronaves.

NOTA: La recolección de datos por uno o más operadores podrá ser usada como base para la aprobación de otro operador y podría reducir el número de pruebas requeridas para obtener la aprobación para RNP 10. El Apéndice 6 da un ejemplo del procedimiento para recolección de datos y las formas a usarse.

13. DETERMINANDO ELEGIBILIDAD DEL EQUIPO DE LA AERONAVE

13.1 INTRODUCCIÓN

Es importante anotar que las siguientes agrupaciones son diferentes de las discutidas en la sección 12. Los siguientes grupos son de “elegibilidad”. Estos grupos se establecieron para asistir en la discusión y no tienen una definición precisa. Las definiciones se usaron para asistir en determinar el método que podría usarse para la aprobación de la aeronave y su sistema de navegación. Debe agregarse que el sistema Doppler no puede aprobarse para RNP 10.

13.2 ELEGIBILIDAD DE LA AERONAVE A TRAVÉS DE CERTIFICACIÓN RNP (GRUPO 1)

Aeronaves del Grupo 1 son aquellas que han obtenido certificación formal y aprobación RNP integrado a la aeronave (AFM).

13.2.1 Cumplimiento RNP

Este es un documento del AFM, y típicamente no se limita a RNP 10. El AFM mostrará los niveles RNP demostrados y cualquier condición relacionada aplicable a su uso (Ej. requisitos de sensores de radioayudas). La aprobación operacional de estas aeronaves del Grupo 1 se basará en las actuaciones y limitaciones establecidas en el AFM.

13.2.2 Aprobación de Aeronavegabilidad

Se puede obtener una aprobación de aeronavegabilidad que específicamente trate el RNP 10. Parte de esa aprobación incluye un suplemento al AFM, que contenga limitaciones del sistema y haga referencia a los procedimientos operativos del fabricante aplicables al equipo instalado. El Suplemento al AFM deberá ser presentado a la AAC. El formato del Suplemento del AFM deberá seguir el formato del AFM aprobado. El AFM deberá decir lo siguiente, o palabras similares:

Se ha demostrado que el sistema de navegación XXX cumple los criterios del MIO RNP 10 como medio primario de navegación para vuelos de hasta YYY horas de duración sin actualizarse. La determinación del tiempo de vuelo empieza cuando el sistema se pone en modo de navegación.

Cuando el vuelo incluye actualización (update) de la posición en vuelo, el operador debe informar el efecto que esta actualización tiene en la precisión de la posición y los tiempos límites asociados a la operación RNP, pertinentes a las radio-ayudas usadas, y las áreas, rutas o procedimientos a volarse.

Demostrar el performance de acuerdo a los requisitos de la AAC no constituye aprobación para conducir operaciones RNP.

NOTA: La redacción anterior en un AFM es basada en una aprobación de performance por la AAC, y es solo un elemento del proceso de aprobación. Aeronaves que tienen esta redacción en su AFM serán elegibles para aprobación, lo que se hará en las Especificaciones de Operación (OP-SPECS) si se cumple con todos los requisitos (En caso de los operadores privados se hará por medio de la Carta de aprobación). El número de horas YYY especificado en el AFM no incluye actualización (updating). Cuando el operador propone un crédito por actualización, este debe especificar los efectos que tiene la actualización (updating) en la exactitud de la posición, y cualquier límite de tiempo asociado para operaciones RNP relacionados con las facilidades de radionavegación usadas, y las áreas, rutas o procedimientos a ser volados.

13.3 ELIGIBILIDAD DE LA AERONAVE POR CERTIFICACIÓN PREVIA DEL SISTEMA DE NAVEGACIÓN (GROUPO 2)

Las aeronaves del Grupo 2 son aquellas que pueden equiparar el nivel certificado de performance bajo estándares anteriores a los criterios de RNP 10. Los estándares enumerados en las Secciones 13.3.1 al 13.3.5 abajo, pueden utilizarse para calificar una aeronave del Grupo 2. Otros estándares podrían usarse si ello es suficiente para asegurar que los requisitos para RNP 10 se cumplen. Si se usaran otros estándares, el aplicante debe sugerir un medio aceptable de cumplimiento y deberán ser aceptados por la AAC. Si se usaran nuevos estándares como base para el RNP 10, este se revisará para reflejar los nuevos estándares.

13.3.1 Aeronaves de Transporte equipadas con doble FMS y Otro Equipo, de acuerdo con el Apéndice 8.

Aeronaves equipadas con INS o IRU, Actualización de Posición con Radionavegación y Mapa Electrónico de acuerdo con el Apéndice 8 cumplen con los requisitos para RNP 10 con hasta 6.2 horas de tiempo de vuelo. Este tiempo empieza a correr en el momento en que el sistema es puesto en modo de navegación o en el último punto donde los sistemas fueron actualizados. Si el sistema es actualizado en ruta, el operador debe mostrar el efecto que la actualización tiene en el límite de tiempo (ver sección 13.6 para información en factores de ajuste para sistemas que se actualizan en ruta.

NOTA: Las 6.2 horas de tiempo de vuelo se basan en un sistema inercial con un 95% de Régimen Radial de Error de Posición (circular error rate) de 2.0 MN/hr. el cual es estadísticamente equivalente a 95% de Error de Posición Longitudinal y Transversal (régimen de error octogonal) de 1.6015 MN/Hr cada uno. y Límite de Error de Posición Longitudinal y Transversal de 10 MN (Ej. 10 MN / 1.6015 NM / Hr.cada uno = 6.2 horas).

13.3.2 Aeronaves Equipadas con INS o IRU que han sido Aprobadas bajo FAR Parte 121 Apéndice G

Se considera que los sistemas inerciales aprobados bajo FARs 121, Apéndice G, o con las Especificaciones de Performance Mínima de Navegación (MNPS), cumplen con los requisitos de RNP 10 para tiempos de vuelo de hasta 6.2 horas. El tiempo de vuelo empieza cuando el sistema es puesto en modo de navegación o en el último punto en que el sistema ha sido actualizado. Si los sistemas se actualizan en ruta, el operador debe mostrar el efecto que la precisión de la actualización tiene sobre el tiempo límite. La precisión del INS, fiabilidad y mantenimiento, así como el entrenamiento de las tripulaciones, requeridos por el FAR 121.355 y Parte 121 Apéndice G, son aplicables a una autorización RNP 10. Procedimientos de chequeo cruzado asociados con sistemas de navegación de área básicos son aplicables a la operación de estos sistemas de navegación. Las aeronaves deben estar equipadas con al menos dos INS que reúnen los requisitos.

13.3.3 Aeronaves equipadas con un INS / IRU y un Sistema de Posición Global (GPS) Aprobado como Medio Primario de Navegación en Áreas Oceánicas / Remotas.

Se considera que aeronaves equipadas con una unidad INS / IRU y una unidad GPS cumplen con los requisitos de RNP 10 sin limitaciones de tiempo. El equipo INS o IRU deben estar aprobados bajo FAR 121 Apéndice G. El GPS debe cumplir con lo especificado en JTSO/TSO-C129, y contar con un

programa de predicción de disponibilidad de la función FDE (Detección y Exclusión de Fallos) (Fault Detection and Exclusión) debidamente aprobado. El intervalo máximo en el que el equipo de navegación GPS no proporcionará la función de exclusión por fallo (FDE) no excederá los 34 minutos. El máximo tiempo de interrupción de servicio debe incluirse como una condición de la aprobación RNP 10. El AFM debe indicar que esta instalación particular INS / GPS cumple con los requisitos RNP 10 de la AAC

13.3.4 Aeronaves Equipadas con Doble Sistema GPS Aprobado como Medio Primario de Navegación en Áreas Oceánica y Remotas.

Las aeronaves equipadas con doble GPS aprobado como medio primario de navegación en áreas oceánicas y remotas, de acuerdo a lo establecido en el Doc 9613 de OACI, cumple con los requisitos RNP 10 sin limitaciones de tiempo.

El AFM debe indicar que una instalación GPS en particular cumple los requisitos de la AAC. Doble equipo GPS autorizado TSO es requerido, y un programa de predicción de disponibilidad de la función FDE (Detección y Exclusión de Fallos) debidamente aprobado es requerido. El máximo intervalo en el que el equipo de navegación GPS no proporcionará la función de excusión por fallo (FDE) no excederá los 34 minutos. El máximo tiempo de interrupción de servicio debe incluirse como una condición de la aprobación RNP 10. El Doc 9613 de OACI contiene más información sobre la utilización del GPS como medio primario de navegación en áreas oceánicas y remotas.

NOTA: Si las predicciones indican que se excederá el máximo intervalo permitido sin función FDE para RNP 10, la operación deberá cancelarse hasta que se recupere la función FDE o deberá utilizarse un medio de navegación alterno que satisfaga las condiciones de RNP 10.

13.3.5 Aeronaves Equipadas con Sistemas Multi-Sensor que Integren GPS (Con Integridad dada por RAIM (Receiver Autonomus Integrity Monitoring)).

Los sistemas multi-sensor que integran GPS con función RAIM, FDE o sistema equivalente que hayan sido aprobados de acuerdo con el Doc 9613 de OACI, cumplen los requisitos RNP 10 sin limitaciones de tiempo.

13.4 ELEGIBILIDAD DE AERONAVES A TRAVÉS DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GRUPO 3)

Un programa de recolección de datos debe tratar los requisitos de precisión de navegación requeridos para RNP 10. La recolección de datos debe asegurar que el aplicante demuestre a la AAC que la aeronave y el sistema de navegación proporcionen conciencia situacional de navegación (situational awareness) a la tripulación relativa a la ruta RNP 10 propuesta.

La recolección de datos debe asegurar que se de un entendimiento claro del estatus del sistema de navegación, y las indicaciones de falla y los procedimientos son consistentes para mantener el performance requerido de navegación.

Dos tipos de recolección de datos se describen en este documento:

(1) *El método secuencial*: es un programa de recolección de datos que cumple con el apéndice 1. Este método permite al operador recolectar datos y plotearlos contra los gráficos de “Aprueba / Falla” para determinar si el sistema de la aeronave del operador cumple con los requisitos RNP 10 por el período de tiempo solicitado por el operador; y

(2) El método periódico: es un método de recolección de datos que utiliza un receptor GPS portátil como la base para recolectar datos INS, el cual se describe en el Apéndice 6. Los datos recolectados

son entonces analizados para determinar si el sistema es capaz de mantener RNP 10 por el período de tiempo solicitado por el operador.

13.5 OBTENCIÓN DE LA APROBACIÓN CON TIEMPO LÍMITE EXTENDIDO

El tiempo límite base RNP 10 para aeronaves equipadas con INS y/o IRU, una vez que el equipo es puesto en modo de navegación se ha fijado en 6.2 horas, como se detalla en las Secciones 12.3.1, 12.3.2 and 12.3.3.

Este tiempo límite puede extenderse por uno de los siguientes métodos:

(1) Puede establecerse un tiempo límite extendido cuando el RNP está integrado dentro del sistema de navegación de la aeronave mediante la declaración de aeronavegabilidad expresa documentada en el Manual de Vuelo de la Aeronave (AFM) o Suplemento del mismo (según se describe en la Sección 13.2);

(2) Cuando un INS o IRU ha sido aprobado utilizando un estándar de aprobación existente (según se detalla en las Secciones 13.3.1, 13.3.2 y 13.3.3), puede establecerse un límite de tiempo extendido mediante la correspondiente solicitud acompañada de datos justificativos para la AAC;

(3) Puede establecerse un tiempo límite extendido, mediante el empleo de múltiples sensores de navegación, demostrando que mezcla o promedia el error de navegación justifica tal extensión (por ejemplo, INS “triple mix”). Si el solicitante utiliza un tiempo límite mixto, entonces la disponibilidad de capacidad mixta debe encontrarse operativa desde el instante del despegue para operaciones RNP 10. Si la función mixta o media no está disponible en el despegue, entonces el solicitante debe utilizar un tiempo límite no mixto. El tiempo límite extendido se apoyará en un programa de recolección y análisis de datos; o

(4) Cuando un INS o IRU han sido aprobados con un estándar existente, el aplicante puede establecer un tiempo límite extendido conduciendo un programa de recolección de datos de acuerdo a las guías en los Apéndices 1 o 6.

13.6 EFECTO DE ACTUALIZACIÓN EN RUTA

Los operadores pueden aumentar la duración de la capacidad de navegación RNP 10 mediante procedimientos de actualización de la posición. Los incrementos de tiempo límite obtenidos por las diferentes técnicas de actualización se obtienen restando al tiempo límite aprobado los factores de tiempo indicados a continuación:

(1) Actualización automática usando DME / DME = Valor base menos 0,3 horas (Ej. una aeronave que ha sido aprobada para 6.2 horas puede ganar otras 5.9 horas mediante una actualización automática DME/DME);

(2) Actualización automática usando DME/VOR = Valor base menos 0.5 horas; y

(3) Actualización manual utilizando un método aprobado por la AAC = Valor base menos una hora.

13.7 CONDICIONES BAJO LAS CUALES LA ACTUALIZACIÓN AUTOMÁTICA DE POSICIÓN PODRÍA CONSIDERARSE COMO ACEPTABLE EN ESPACIO AÉREO DONDE SE REQUIERE RNP 10

Actualización automática es aquella que no requiere que la tripulación inserte coordenadas manualmente. La actualización automática es aceptable siempre que:

(1) Los procedimientos para actualización automática se incluyan en el programa de entrenamiento del operador;

(2) Las tripulaciones de vuelo tienen conocimientos de los procedimientos de actualización y el efecto que esa actualización tiene en la navegación; y

(3) Un procedimiento aceptable para actualización automática se podrá usar como base para aprobación RNP 10 para tiempo límite extendido según lo indicado por los datos presentados a la AAC. Estos datos deben presentar una indicación clara de la precisión de la actualización y el efecto de esta actualización en las capacidades de navegación para el resto del vuelo.

13.8 CONDICIONES BAJO LAS CUALES UNA ACTUALIZACIÓN MANUAL PUEDE CONSIDERARSE ACEPTABLE PARA VOLAR EN ESPACIO AÉREO DONDE SE REQUIERE RNP 10

Si una actualización manual no está específicamente aprobada, esta no se permitirá en operaciones RNP 10. La actualización manual podría ser aceptable para operaciones RNP 10 si:

(1) Los procedimientos para actualización manual sean revisados por la AAC caso por caso. Un procedimiento aceptable para actualización manual se describe en el Apéndice 7 y puede ser usado como base para la aprobación RNP 10 con tiempo límite extendido cuando este apoyado con datos aceptables;

(2) El operador mostrará que los procedimientos de actualización y el entrenamiento contienen medidas de chequeo cruzado para prevenir errores por factor humano;

(3) El operador proporcionará datos para establecer la precisión con la que el sistema de navegación podrá actualizarse manualmente con radio-ayudas representativas. Los datos proporcionados deberán mostrar la precisión de actualizaciones obtenidas en la operación. Este factor debe considerarse cuando se establezca el límite de tiempo para RNP 10 para sistemas INS o IRU (ver sección 13.6); y

(4) Se verifica que el programa de calificación de tripulaciones de vuelo proporciones entrenamiento efectivo para pilotos.

14. LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL)

Si la aprobación de la operación RNP 10 está basada en procedimientos específicos (como el “triple-mix”), los operadores deberán ajustar el MEL y especificar los requisitos de despacho para la aeronave. Este deberá ser aprobado por la AAC.

15. AERONAVEGABILIDAD CONTINUADA (REQUISITOS DE MANTENIMIENTO)

El poseedor de la aprobación del diseño, incluyendo ya sea el certificado de tipo (TC) o certificado de tipo suplementario (STC) para cada instalación de sistemas de navegación, deberá proporcionar al

menos un juego completo de instrucciones para aeronavegabilidad continuada, de acuerdo a los FARs/JARs sección 1529 Partes 23, 25, 27, 29, para requisitos de mantenimiento para operaciones conducidas de acuerdo a este documento y de acuerdo a cualquier requisito establecido en los RACs correspondientes.

16. REQUISITOS OPERACIONALES

16.1 PERFOMANCE DE NAVEGACIÓN

Aeronaves con capacidad RNP 10 deben mantener una precisión transversal y longitudinal de +/- 10 MN por el 95% del tiempo de vuelo en espacio aéreo RNP 10.

16.2 EQUIPAMIENTO DE NAVEGACIÓN

Todas las aeronaves operando en espacio aéreo oceánico o remoto RNP 10, excepto si así fuera aprobado por la AAC, deberán tener al menos dos sistemas de navegación independiente, y de tal integridad, que no den información errónea.

16.3 PLAN DE VUELO

Los operadores deberán indicar la habilidad para alcanzar RNP 10 para la ruta o área de acuerdo al Doc 4444 Apéndice 2, ítem 10 de OACI: equipamiento.

La letra “R” deberá ponerse en el espacio 10 del plan de vuelo lo que indicará que el piloto ha:

(1) Revisado la ruta planificada de vuelo, incluyendo la(s) ruta(s) hacia aeródromos de alternativa, para identificar el tipo de RNP implicado;

(2) Confirma que el operador y la aeronave han sido aprobados por la AAC para operaciones RNP; y

(3) Confirma que la aeronave puede ser operada de acuerdo a los requisitos RNP para la ruta de vuelo planeada, incluyendo la(s) ruta(s) a cualquier alterno(s).

16.4 DISPONIBILIDAD DE RADIOAYUDAS

Al momento del despacho o durante la planificación del vuelo, el operador debe asegurar que las ayudas para navegación adecuadas estén disponibles en ruta para permitir navegar en RNP 10.

16.5 EVALUACIÓN DE RUTAS PARA LÍMITE DE TIEMPO RNP 10 PARA AERONAVES EQUIPADAS SOLO CON INS O IRU

Según se detalla en 13.6, el tiempo límite RNP 10 debe establecerse para aeronaves equipadas con INS o IRU. Cuando se planifique operaciones en áreas donde se aplica RNP 10, los operadores deben establecer que la aeronave cumple con los límites de tiempo en la(s) ruta(s) que se intenta volar. Al hacer esta evaluación, el operador debe considerar el efecto de vientos de frente y, para aeronaves que no pueden acoplar el sistema de navegación o director de vuelo al piloto automático, el FTE. El operador puede escoger entre hacer su evaluación por una sola vez, o en base a un número de vuelos. El operador debe considerar los puntos enumerados en la siguiente subsección al hacer su evaluación.

16.5.1 Evaluación de ruta

El operador debe establecer la capacidad de la aeronave para satisfacer los límites de tiempo establecidos en RNP 10 para despacho o salida hacia espacio aéreo RNP 10.

16.5.2 Punto de inicio de los cálculos

Los cálculos deben empezar en el punto donde el sistema se pone en modo de navegación o en el último punto en el que se espera que el sistema se actualice.

16.5.3 Punto de fin de los cálculos

El punto de finalización de los cálculos será uno de los siguientes:

(1) El punto en que la aeronave empezará a navegar en referencia a radioayudas estándar de OACI (VOR, DME, NDB) y / o está bajo vigilancia de radar por el ATC; o

(2) El primer punto donde se espera que el sistema de navegación se actualice.

16.5.4 Fuente de datos para componentes de viento

El componente de viento de frente a considerarse para la ruta debe obtenerse de una fuente que sea aceptable para la AAC.

16.5.5 Cálculo Único basado en el 75% de Probabilidad de Componente de Viento

Ciertas fuentes de datos de viento establecen la probabilidad de experimentar una componente de viento en rutas entre pares de ciudades con base anual. Si un operador escoge hacer un solo cálculo para cumplir el límite de tiempo de RNP 10, el operador podrá utilizar la probabilidad anual del 75% para calcular el efecto de vientos de frente (Se ha encontrado que este nivel es una estimación razonable de componentes de vuelo).

16.5.6 Cálculo de límite de Tiempo para cada vuelo específico

El operador puede escoger la evaluación de cada vuelo individualmente utilizando viento de planeación de vuelo para determinar si la aeronave cumplirá con el límite de tiempo específico. Si se determina que el tiempo límite se excede, la aeronave deberá volar una ruta alterna o demorar el vuelo hasta que el vuelo cumpla con el límite de tiempo. Esta evaluación es una tarea de despacho o planeamiento de vuelo.

17. DISCUSIÓN DE ACCIONES DE CERTIFICACIÓN RELACIONADAS CON RNP 10

17.1 MEJORAMIENTO DEL PERFORMANCE

Un operador puede elegir certificar el performance de navegación de la aeronave a un nuevo estándar para aprovechar las capacidades de la aeronave. La aeronave puede obtener crédito por mejor performance a través de recolección de datos operacionales, en cuyo caso la certificación no será necesaria.

Los siguientes párrafos darán guía para diferentes tipos de sistemas de navegación.

El aplicante puede proponer un medio aceptable de cumplimiento para cualquier sistema identificado abajo.

17.1.1 Aeronaves que incorporan INS

Para aeronaves con INS certificado bajo FARs Parte 121 Apéndice G, se necesitará certificación adicional solo si el operador escoge certificar la exactitud del INS por error de radial mejor de 2 MN por hora. Sin embargo:

(1) La certificación del performance del INS debe tratar todos los asuntos asociados a mantener la exactitud requerida incluyendo, exactitud y fiabilidad, procedimientos aceptables de prueba, procedimientos de mantenimiento, y programas de entrenamiento; y

(2) El aplicante debe identificar el estándar contra el que el performance del INS se demostró. Este estándar puede ser regulatorio (Ej. Apéndice G), de la industria, o especificaciones únicas del aplicante.

Una declaración deberá agregarse al AFM identificando el estándar de exactitud utilizado para la certificación (ver Sección 13.2.2).

17.1.2 Aeronaves Incorporando GPS

El Doc 9613 de OACI proporciona un medio aceptable de cumplimiento con los requisitos de instalación para unidades GPS utilizadas en aeronaves, pero no integrado con otros sensores. El Doc,9613 de OACI proporciona un medio aceptable de cumplimiento con sistemas de navegación multisensores que incorporan GPS. Aeronaves que usarán GPS como el único sistema de navegación (Ej. sin INS o IRS) en rutas o espacio aéreo RNP 10, deben cumplir con los requisitos RAC y AIP, y cualquier otra documentación o circular operativa.

17.2 CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO - MEL

La configuración del equipo utilizado para demostrar la precisión requerida debe ser idéntica a la configuración que se especifica en el MEL.

17.3 CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO – PRECISIÓN

La configuración del equipo utilizado para demostrar la precisión requerida debe de mantenerse en áreas remotas y oceánicas RNP 10. Por ejemplo, el beneficio estadístico de estimar la posición usando datos de posición INS filtrada con datos DME no se considerara.

17.4 EQUIPAMIENTO- REGULACIONES

El diseño de la instalación debe cumplir con los estándares de diseño que apliquen. Refiérase al MRAC correspondiente.

APÉNDICE 1 - ELEGIBILIDAD A TRAVÉS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. GENERAL

En líneas generales este apéndice da una guía al Inspector de Operaciones en el uso de procesos estadísticos para determinar si una aeronave puede aprobarse para vuelos en espacio aéreo RNP 10. El IO debe considerar cada aplicación por su propio mérito, y debe pesar cada factor, como la experiencia del operador, procedimientos de entrenamiento de las tripulaciones, el espacio aéreo en donde se toman los datos de errores (Ej. NAT, NOPAC, US National Airspace, MNPS, etc.).

El IO podrá solicitar la revisión de los datos por un especialista en navegación de la AAC.

La aprobación de RNP 10 se emitirá para una combinación específica de aeronave y sistema de navegación. Si el sistema de navegación para el cual se busca la aprobación es un INS, IRS o cualquier otro sistema que disminuye su precisión con el incremento del tiempo de vuelo, la aprobación deberá limitarse al número de horas durante las cuales se espera que la aeronave cumpla con el criterio de precisión requerida en ambos, requisitos longitudinales y transversales a la trayectoria para RNP 10.

Este apéndice describe las pruebas estadísticas que utilizan datos recopilados de vuelos repetidos.

Usando terminología estándar, este apéndice se refiere a Pruebas de Vuelo. Esto significa que por ejemplo una aeronave con 3 Inerciales puede proporcionar tres puntos de datos (Pruebas por vuelo). En cada prueba el operador mide dos errores:

(1) La determinación del error de posición longitudinal del sistema de navegación; y

(2) La desviación lateral de la aeronave de la línea central de la ruta planificada.

La determinación del error de posición longitudinal medido en la prueba X^n es llamado a_i ; la desviación lateral medido en la prueba X^n será llamado c_i Para que la prueba estadística sea válida, la recolección de datos en cada prueba deberá ser independiente de aquellas recolectadas en otras pruebas. En otras palabras, el resultado de cada prueba no debe influenciar cualquier prueba subsiguiente. Los datos serán recolectados típicamente después de que la aeronave haya volado por lo menos por el tiempo por el que se solicita la aprobación operacional, mientras este sea guiado solamente por el sistema de navegación para el cual se busca la aprobación para RNP 10.

El operador que solicite la aprobación RNP 10 para una aeronave y un equipo de navegación, deberá informar a la AAC en cuales vuelos planea recolectar datos.

El operador deberá recolectar datos en cada vuelo elegible hasta que el proceso estadístico descrito en este apéndice indique que la recolección de datos debe cesar. El operador debe usar datos válidos, y, en particular, no deberá ignorar datos que muestren grandes errores mientras presenta solo aquellos que muestran pequeños errores.

2. GUÍA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Los operadores que usen lo métodos descritos en este apéndice deben recolectar estimados de posición y usar esos estimados para computar los errores transversales y longitudinales de su aeronave. Si se busca una aprobación RNP 10 para una combinación de aeronave y sistema de navegación para un número de horas declarado (h), los datos recolectados deben ser de por lo menos (h) horas después de que ese sistema de navegación se inicializó o se actualizó. Además, los datos deben ser recolectados después de que la aeronave ha sido guiada solamente por ese sistema de navegación por un período suficientemente largo para eliminar el efecto de guía previa por cualquier otro sistema de navegación que la aeronave pueda haber usado en su vuelo. Para determinar los datos de error lateral y longitudinal, el operador deberá obtener estimados de posición simultáneamente de:

(1) El sistema de navegación que es candidato para la aprobación RNP 10; y

(2) Un sistema de referencia, el cual deberá ser altamente preciso en el área en la que la posición es estimada (El estimado de este sistema de referencia se toma para que represente la posición actual de la aeronave).

La posición del sistema candidato y del sistema de referencia deben tomarse simultáneamente, al momento en que la aeronave ha estado volando en un segmento recto de su ruta planeada por varios minutos, y se espera que vuele sobre ese segmento por varios minutos más. El operador debe asegurar que la posición actual de la aeronave al momento de la medición es debido a la guía derivada solamente de sistema candidato. En particular, el operador debe asegurar que ningún otro sistema de navegación contribuyó de una manera significativa, especialmente el sistema de referencia, a la posición de la aeronave al momento de hacer la medición.

El operador es responsable de establecer que las posiciones del sistema de referencia son precisas. El operador pude considerar los siguientes al seleccionar sistemas de referencia:

(1) Posición DME/DME tomada dentro de las 200 MN de ambas estaciones, obtenidas automáticamente y mostradas en sistemas como Computadoras de manejo de vuelo (Flight Managment Computers);

(2) Posición obtenidas de GPS; y

(3) Posición VOR/DME obtenidas dentro de 25 MN de la radio-ayuda.

NOTA: El operador que considere el uso de estos sistemas se le recuerda que muchos de estos sistemas se instalan de manera que su información es automáticamente usada para guiar la aeronave. Si cualquier sistema tiene una influencia significativa en la posición de la aeronave al momento de obtener los estimados de posición, entonces las pruebas del sistema candidato no serán válidas.

La posición reportada simultáneamente del sistema candidato y del sistema de referencia debe de expresarse en términos del mismo sistema de coordenadas.

El error longitudinal a_i es la distancia entre la posición reportada por el sistema de referencia y la posición reportada por el sistema candidato, medido sobre una línea paralela a la ruta de vuelo planeada (Así, si las dos posiciones reportadas son conectadas por un vector, y el vector es descompuesto en una componente paralela y otra perpendicular a la ruta, ai es la magnitud de la componente paralela a la ruta). La desviación lateral c_i es la distancia entre la ruta planificada de vuelo y la posición reportada por el sistema de referencia (Note que la posición reportada por el sistema candidato no tiene nada que ver en la determinación del valor de c_i). Las distancias a_i y c_i deben ser distancias absolutas expresada en MN, esto es, expresadas en números no negativos. En particular, los errores longitudinales en direcciones opuestas no se cancelan uno al otro, tampoco las desviaciones laterales a la izquierda o derecha se cancelan una a otra.

Suponga por ejemplo, que un operador desea obtener aprobación RNP 10 para una aeronave equipada con INS, y el tiempo límite solicitado es de 6 horas. Suponga también que la aeronave puede determinar su posición con mucha precisión cuando está en espacio aéreo con cobertura de múltiples DME, y que usualmente se ingresa en este espacio aéreo 5:30 horas después de la última vez que se uso otro sistema de navegación o señal para ajustar el INS. En cada ocasión cuando:

(a) La aeronave vuele en áreas de cobertura por múltiples DME;

(b) Han pasado al menos 6 horas desde la última actualización del INS; y

(c) La aeronave ha estado volando en línea recta por varios minutos, y se espera que la aeronave vuele en línea recta por varios minutos más; la tripulación registrará:

(1) La hora;

(2) La trayectoria deseada (desired track) o los puntos (waypoints) “de” y “para”;

(3) La posición reportada por el INS; y

(4) La posición reportada por el sistema de múltiples DME. El operador calculará después el error lateral c_i y longitudinal a_i.

El siguiente es un resumen no técnico en los pasos usados al recolectar, graficar y analizar los datos con el propósito de usar los gráficos de “Aceptación-Rechazo” en este apéndice. Los datos recolectados indican la diferencia entre el sistema de navegación de la aeronave y un sistema de referencia de mucha exactitud. La posición determinada desde el sistema de referencia es la posición actual de la aeronave. El punto en el que se deben tomar los datos es cuando se deja el espacio aéreo designado al final del vuelo.

(a) El operador recolecta los siguientes datos independientes en cada vuelo elegible:

(1) En la trayectoria deseada de vuelo, el último punto de reporte y el siguiente punto de reporte (estos se deben tomar del plan de vuelo);

(2) La posición computada de la aeronave por el sistema de referencia (Ej. DME/DME); y

(3) La posición computada de la aeronave por cada sistema de navegación (Ej. INS).

NOTA: las mediciones (b) y (c) deben hacerse simultáneamente.

(b) Los datos deben obtenerse hasta después de que el sistema de guía (sistema candidato de navegación) ha sido operado sin actualización por al menos el tiempo límite solicitado.

(c) Los datos recolectados en el subpárrafo (1) arriba, se usan ahora para calcular:

(1) Error lateral de desviación (c_i); y

(2) Error longitudinal (a_i).

(d) Error Lateral de Desviación (c_i). Calcule la distancia perpendicular desde la posición computada de la aeronave calculada por el sistema de referencia a la posición de trayectoria deseada (La trayectoria deseada es una línea de círculo máximo entre el punto de reporte anterior y el punto de reporte siguiente).

(e) Error Longitudinal (a_i). Calcule la distancia entre la posición computada de la aeronave del sistema de referencia y la del sistema guía (INS, etc.), sobre una línea paralela a la trayectoria deseada de vuelo.

(f) “Aceptación/Rechazo” en el Error Lateral de Desviación. Posterior al primer vuelo, los errores se suman (Ej. si el error fue de 2 MN en el primer vuelo y 3 MN en el segundo vuelo, entonces el error acumulativo será de 5). El error acumulativo es el valor de las coordenadas (el eje “y” en el sistema de coordenadas Cartesianas) y el número de pruebas es el valor en las coordenadas de la abscisa (el eje “x” en el sistema de coordenadas Cartesianas). La intersección de estos valores se grafica en la figura 1. Los requisitos de RNP 10 para el Error Lateral de Desviación se pasan cuando el punto de intersección de los dos valores cae debajo de la línea inferior “Aceptación” y no pasa si cae sobre la línea superior “Rechazo” para RNP 10.

(g) “Aceptación/Rechazo” en el Error Longitudinal. Posterior al primer vuelo, los errores se elevan al cuadrado y luego del primer vuelo, los errores se suman (Ej. Si el error fue de 2 MN en el primer vuelo y de 3 MN en el segundo vuelo, entonces el error acumulativo es igual a 4 + 9 = 13). El error acumulado al cuadrado es el valor de las ordenadas (eje “y” en el sistema de coordenadas Cartesianas) y el número de pruebas es el valor de la abscisa (eje “x” en el sistema de coordenadas Cartesianas). La intersección de estos valores se grafica en la figura 2. Los requisitos para RNP 10 sobre el error longitudinal se pasan cuando el punto de intersección de los dos valores cae debajo de la línea inferior “Aceptación”, y no pasa si cae sobre la línea superior “Rechazo” para RNP 10.

Los operadores que planeen el uso de su aeronave en un sistema de rutas en particular, deben reunir datos de errores de vuelos que usen ese sistema de rutas (Ej. NAT, NOPAC, CEPAC, etc.). Si las operaciones se planean para un área donde no se recolecte datos, el operador debe demostrar que el performance de la navegación no será degradado en esa área.

El operador debe desarrollar un formulario donde se documente cada vuelo. Este debe incluir:

(1) Fecha;

(2) Aeropuerto de Salida;

(3) Aeropuerto de Destino;

(4) Tipo de Aeronave, serie y registro;

(5) Marca y modelo del sistema de navegación candidato;

(6) Tipo de sistema de referencia usado (Ej. VOR/DME, DME/DME);

(7) Hora en que el sistema candidato se pone en modo de navegación;

(8) Hora a la que el sistema candidato se actualizó mientras estaba en ruta;

(9) Hora a la que se toma las posiciones del sistema candidato y el sistema de referencia;

(10) Sistema de Coordenadas de referencia;

(11) Posición por coordenadas del sistema candidato; y

(12) Trayectoria deseada y los puntos de reporte anterior y posterior a la posición donde se registró la posición.

Después del vuelo, el operador computa la desviación lateral c_i y el error longitudinal a_i como se indica anteriormente.

3. PROCESOS ESTADÍSTICOS

3.1 HISTORIA

Procedimientos para muestras secuénciales se usan para determinar si una aeronave y sistema de navegación candidato debe recibir la aprobación para RNP 10. Después de cada prueba el operador debe computar ciertas estadísticas y compararlas a los números indicados abajo. Esta comparación llevará a uno de tres posibles resultados:

(a) La aeronave y el sistema de navegación candidato cumple con los requisitos de perfomance para RNP 10, y la prueba estadística se da por terminada; o

(b) La aeronave y el sistema de navegación candidato no cumplen con los requisitos de performance para RNP 10, y la prueba estadística se da por terminada; o

(c) El operador necesita hacer otra prueba (Ej. reunir más data) y continua con la prueba estadística, porque no se ha llegado a una decisión con el nivel de confianza requerido.

Un procedimiento para muestras secuénciales típicamente requiere menos pruebas que la prueba estadística con un número fijo de pruebas y tiene la misma probabilidad de llegar a la decisión correcta. En general, mientras mejor navegue una aeronave, la menor cantidad de pruebas se necesitarán. Sin embargo, para que la AAC tenga una muy alta confianza en el resultado de la prueba, aún si la aeronave navega perfectamente, se necesitará llevar a cabo al menos 13 pruebas para así demostrar que se cumple el criterio de Precisión Lateral para RNP 10 y al menos 19 pruebas para demostrar que cumple con el criterio de Precisión Longitudinal. Una aeronave que navega mal, necesitará también pocas pruebas antes de fallar la prueba. Esta prueba ha sido diseñada de manera que el promedio de número de pruebas para llegar a una decisión es aproximadamente de 100.

3.2 PRUEBA DE CONFORMIDAD LATERAL

Para establecer si el sistema de navegación cumple o no con los criterios de precisión lateral para RNP 10, el operador debe usar el proceso matemático descrito en este párrafo o usar los gráficos en la Figura 1. Después de llevar a cabo al menos 13 pruebas, el operador debe sumar todas las desviaciones laterales obtenidas hasta ese momento. Suponga que un número de pruebas *n* han sido hechas. Si la suma de desviaciones laterales no excede *2.968n – 37.853*, la aeronave y sistema de navegación candidato han demostrado cumplimiento con el criterio de precisión lateral para RNP 10, y el operador debe parar de computar data de desviación lateral. Si la suma de la desviación lateral es igual o excede *2.968n + 37.853,* la aeronave y el sistema de navegación candidato han demostrado que no cumplen con el criterio de precisión Lateral, y el operador debe parar de computar data de desviación lateral. Si la suma de la desviación lateral está entre 2.968n – 37.853 y 2.968n + 37.853, la prueba no lleva a ninguna decisión. El operador debe hacer otra prueba para obtener datos de desviación lateral adicionales. Esta nueva desviación se agrega a la suma obtenida previamente, y luego se compara con 2.968(*n*+1) - 37.853 y 2.968(*n*+1) + 37.853.

En otras palabras, $S_{c,n} = c_1 + c_2 + ... + c_n$ es la suma de los valores absolutos de las desviaciones lateras obtenidas en las primeras n pruebas. Si $S_{c,n} \leq 2.968n - 37.853$, la aeronave y su sistema de navegación

pasaron la prueba de Conformidad Lateral. Si $S_{c,n} \geq 2.968n + 37.853$, la aeronave y su sistema de navegación fallaron la prueba de Conformidad Lateral. Si $2.968n - 37.853 < S_{c,n} < 2.968n + 37.853$, el operador debe:

(1) Hacer otra prueba para obtener c_n+1;

(2) Computar $S_{c,n} +1 = c1 + c2 + ... + c_n + c_n+1$ ($=S_{c,n} + c_n+1$);

(3) Comparar $S_{c,n} +1$ con 2.968(*n*+1) - 37.853 y con 2.968(*n*+1) + 37.853; y

(4) Determinar si la aeronave y el sistema de navegación candidato pasaron o fallaron la prueba, o si otra prueba (*n* + 2) es requerida.

La Figura 1 muestra estas reglas para la prueba de Conformidad Lateral. El operador puede graficar los valores en la Figura 1 conforme los datos sean recolectados. La abscisa (componente horizontal) de cada punto graficado es n, el número de pruebas completadas; y las ordenadas (componente vertical) de cada punto es $S_{c,n}$, la suma de los valores absolutos de la desviación lateral observada en la n pruebas. La prueba finaliza tan pronto como el punto de intersección de estos valores cae en la región inferior derecha o superior izquierda del gráfico. Si el punto de intersección está en la región inferior, la aeronave y el sistema de navegación han demostrado que cumplen con el criterio de precisión lateral requerido para RNP 10. Si el punto está en la región superior izquierda, la aeronave y el sistema de navegación

demostraron que no cumplen con el criterio de precisión lateral requerido para RNP 10. Cuando el punto cae en la región intermedia, el operador necesita acumular más data. En el caso de que la prueba de $S_{c,n}$ no brinde una decisión sobre el rendimiento lateral de la aeronave después de 200 pruebas, el operador debe hacer los siguientes cálculos:

(1) Calcule la cantidad $D_1 = c_1^2 + c_2^2 + \ldots + c_{200}^2$

(2) Calcule la cantidad $D_2 = \frac{S_{c,200}^2}{200} = \frac{(c_1 + c_2 + \ldots + c_{200})^2}{200}$ y

(3) Calcule la cantidad $D_c^2 = \frac{D_1 - D_2}{200}$

Si D_c^2 no excede 18.649, la aeronave y el sistema de navegación cumplen con el criterio de precisión lateral para RNP 10. Si D_c^2 excede 18.649, la aeronave y el sistema de navegación no cumplen con el criterio de precisión lateral para RNP 10 y no califica para aprobación RNP 10.

3.3 PRUEBA DE PRECISIÓN LONGITUDINAL

Para establecer si el sistema de navegación cumple con el criterio de Precisión Longitudinal para RNP 10, el operador puede utilizar el proceso matemático descrito abajo, o usar el gráfico mostrado como Figura 2.

Después de hacer por lo menos 19 pruebas, el operador debe sumar los cuadrados de todos los errores longitudinales obtenidos. Suponga, por ejemplo, que se han hecho un número n de pruebas. Si la suma de los cuadrados de los errores longitudinales no excede 22.018*n* - 397.667, la aeronave y su sistema de navegación han demostrado que cumple con los requisitos de Precisión Longitudinal para RNP 10, y el operador debe parar de calcular datos de error longitudinales. Si la suma de los cuadrados de los errores

longitudinales excede 22.018*n* + 397.667, la aeronave y su sistema de navegación han demostrado que no cumplen con los requisitos de Precisión Longitudinal para RNP 10, y el operador debe parar de calcular datos de error longitudinal. Si la suma de los cuadrados de error longitudinal está entre 22.018*n* - 397.667 y 22.018*n* + 397.667, la prueba no lleva a ninguna decisión. El operador debe hacer otra prueba para obtener información adicional de error longitudinal. El cuadrado de esta nueva medición se agrega a la suma obtenida previamente, y entonces esta nueva suma se compara con 22.018(*n*+1) - 397.667 y a 22.018(*n*+1) + 397.667.

En otras palabras, $S_{a,n} = a_1^2 + a_2^2 + \ldots + a_n^2$ es la suma de los cuadrados de los errores longitudinales obtenidos en las primeras n pruebas. Si $S_{a,n} \leq 22.018n - 397.667$, la aeronave y su sistema de navegación pasan la prueba de precisión longitudinal. Si $S_{a,n} \geq 22.018n + 397.667$, la aeronave y su sistema de navegación fallaron la prueba de precisión longitudinal. Si $22.018n - 397.667 < S_{a,n} < 22.018n + 397.667$, el operador debe:

(1) Hacer otra prueba para obtener otro error longitudinal a_n+1;

(2) Calcular $S_{a,n+1} = a_1^2 + a_2^2 + \ldots + a_n^2 + a_{n+1}^2$ (= $S_{a,n} + a_{n+1}^2$);

(3) Comparar $S_{a,n}$ +1 con 22.018(*n*+1) - 397.667 y con 22.018(*n*+1) + 397.667; y

(4) Determinar si la aeronave y el sistema de navegación pasaron o fallaron la prueba, o si una prueba adicional (*n* + 2) es requerida.

La Figura 2 muestra las reglas para la prueba de Precisión Longitudinal. El operador puede graficar los datos recopilados en la Figura 2. La abscisa (componente horizontal) de un punto trazado es n, el número de pruebas completadas; y la ordenada (componente vertical) de un punto trazado es $S_{a,n}$, ,la suma de los cuadrados de lo errores longitudinales observados en las n pruebas. La prueba termina tan pronto el punto cae en la región inferior derecha o la región superior izquierda del gráfico. Si el punto cae en la región inferior derecha, la aeronave y el sistema de navegación han mostrado que cumplen con el criterio de precisión longitudinal para RNP 10. Si el punto cae en la región superior izquierda, la aeronave y su sistema de navegación han demostrado que no cumplen con el criterio de precisión longitudinal para RNP 10. Si el punto cae en la región intermedia, el operador necesita recolectar más data.

En el caso de que con el procedimiento secuencial descrito arriba no se llegue a una decisión con respecto al performance longitudinal requerido después de 200 pruebas, el operador debe efectuar los siguientes cálculos:

(1) Calcule la cantidad $D_3 = \frac{(a_1 + a_2 + \ldots + a_{200})^2}{200}$ y

(2) Calcule la cantidad $D_a^2 = \frac{S_{a,200} - D_3}{200}$

Si D_a^2 no excede 21.784, la aeronave y el sistema de navegación cumple con el criterio de Precisión Longitudinal para RNP 10. Si D_a^2 no excede 21.784, la aeronave y el sistema de navegación no cumplen con dicho criterio y no califica para una aprobación RNP 10.
Fuente: FAA Order 8400.12A

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Figura 1: Aceptación, Rechazo, y Continuación
Regiones de la Prueba Secuencial de Conformidad Lateral

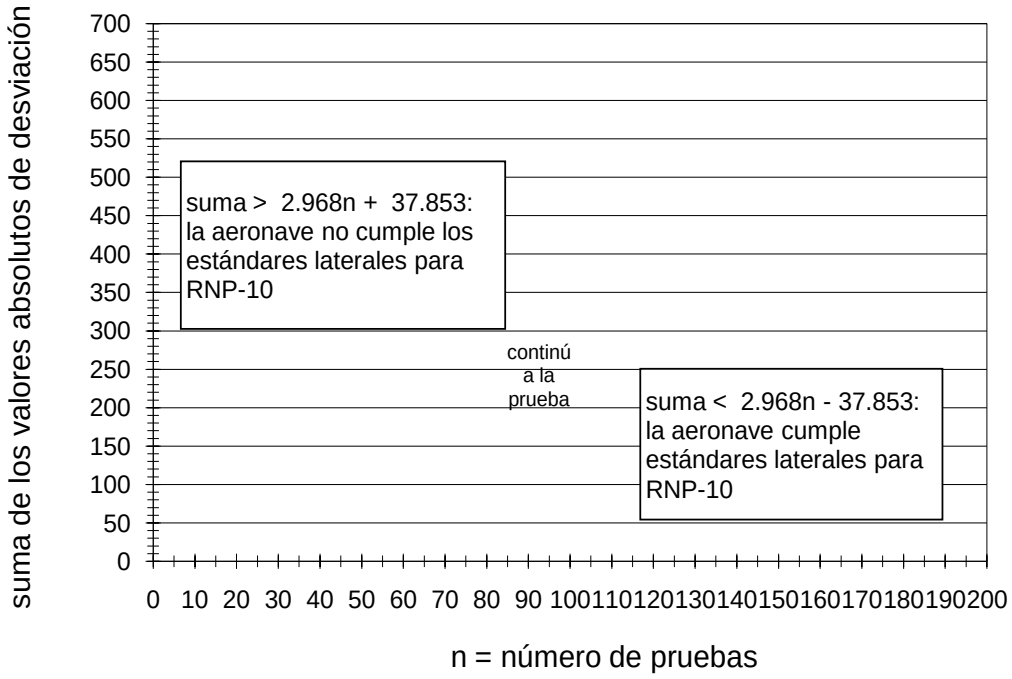
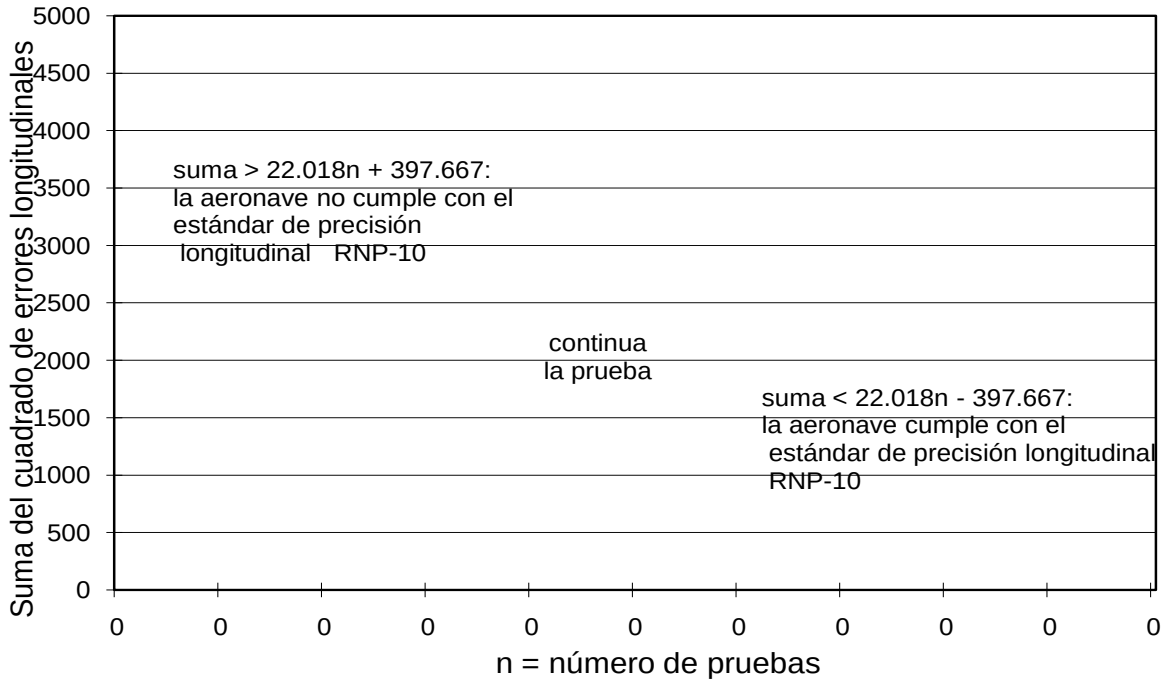


Figura 2: Aceptación, Rechazo y Continuación
Regiones de Prueba Secuencial de Precisión Longitudinal



APÉNDICE 2 - PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO, PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

1. INTRODUCCIÓN

Los siguientes ítems (detallados en las Secciones 2 al 5) deben de estandarizarse e incorporarse a los programas de entrenamiento y de prácticas y procedimientos operacionales. Algunos de estos ítems podrían estar ya adecuadamente estandarizados en los programas y procedimientos del operador. Nuevas tecnologías podrían también eliminar la necesidad de ciertas acciones de los tripulantes. Si este fuera el caso, se puede considerar que la intención de este apéndice se alcanzó.

2. PLANIFICACIÓN DE VUELO

Durante la etapa de planificación, la tripulación de vuelo de poner especial atención a las condiciones que pueden afectar la operación en espacio aéreo RNP 10 (o en rutas RNP 10). Esto incluye pero no está limitado a:

(1) Verificar que la aeronave está aprobada para operaciones RNP 10;

(2) Que se tomó en cuenta el Tiempo Límite aprobado para RNP 10 ;

(3) Verificar que la letra ‘R’ esté anotada en el Espacio 10 del plan de vuelo OACI;

(4) Confirmar los requisitos de GPS, como el FDE, si estos fueran adecuados para la operación; y

(5) Tomar en cuenta cualquier restricción relacionada a la aprobación RNP 10, si se requiere para un sistema de navegación específico.

3. PROCEDIMIENTOS DE PREVUELO EN LA AERONAVE PARA CADA VUELO

Las siguientes acciones deben completarse durante la fase de prevuelo:

(1) Revisión de la Bitácora de Mantenimiento para asegurarse la buena condición del equipo requerido para rutas y espacio aéreo RNP 10. Asegurarse que las acciones de mantenimiento para corregir defectos del equipo requerido han sido tomadas;

(2) Durante la inspección exterior, cuando sea posible, se debe poner especial atención a la condición de las antenas de navegación y de la piel del fuselaje en la vecindad de las mismas. (Este chequeo puede llevarse a cabo por otro personal diferente de los pilotos, por ejemplo, un ingeniero de vuelo o personal de mantenimiento); y

(3) Los procedimientos de emergencia en rutas y espacio aéreo RNP 10 son las mismas que los procedimientos de emergencia en áreas oceánicas con una excepción- las tripulaciones deben de reconocer (Y el ATC deberá ser notificado como corresponde) cuando la aeronave ya no es capaz de navegar de acuerdo con los requisitos de aprobación para RNP 10.

4. EN RUTA

Al menos dos sistemas de navegación capaces de navegar en RNP 10 deben estar operacionales en el punto de entrada en espacio aéreo RNP 10. Si este no es el caso, entonces el piloto deberá considerar una ruta alterna donde no se requiera dicho equipo, o desviarse para reparación.

Antes de entrar en espacio aéreo oceánico, la posición de la aeronave debe chequearse lo más exacta posible usando radioayudas externas. Esto puede requerir chequeos DME/DME y/o DME/VOR para determinar errores del sistema de navegación a través de información de mostrada por el sistema o por

la posición actual. Si el sistema se actualiza, los procedimientos adecuados deberán seguirse con la ayuda de listas de verificación.

Las tareas de los tripulantes en vuelo deben incluir procedimientos de chequeos cruzados para identificar errores de navegación con suficiente antelación para prevenir que la aeronave se desvíe inadvertidamente de la(s) ruta(s) autorizadas por el ATC.

Las tripulaciones deben avisar al ATC de cualquier deterioro o fallo del equipo de navegación por debajo del performance requerido de navegación o de cualquier desviación requerida por un procedimiento de contingencia.

5. CONOCIMIENTO DE LA TRIPULACIÓN DE VUELO

El poseedor del COA debe asegurar que sus tripulaciones de vuelo han sido entrenadas y tienen conocimiento de los tópicos contenidos en este documento, los límites y capacidades de navegación RNP 10, los efectos de actualización del sistema de navegación, y los procedimientos de contingencia RNP 10.

Los operadores privados deben demostrar a la AAC que los pilotos tienen conocimiento de la operación en RNP 10. Este documento provee un material guía apropiado.

Se debe establecer por el operador un procedimiento para asegurar el entrenamiento recurrente y competencia de las tripulaciones para RNP10, el cual debe incluirse en el programa de entrenamiento y aprobarse por la Autoridad.

APÉNDICE 3-A - EJEMPLO DE "CARTA DE SOLICITUD" PARA APROBACIÓN RNP 10

Jefe de Operaciones de Vuelo
Autoridad de Aviación Civil de (estado)
(Dirección)

Estimado Señor:

APLICACIÓN PARA LA APROBACIÓN OPERACIONAL PARA RNP 10

(Nombre del operador) solicita que la aprobación operacional se dé para conducir operaciones en ruta designadas RNP 10 y en espacio aéreo designado RNP 10 con un máximo tiempo de (número) horas entre actualización del sistema de navegación.

Las siguientes aeronaves de (nombre del operador) cumplen los requisitos y tienen las capacidades según se define/especifica en el manual MIO de la AAC para operaciones RNP 10.

Aeronave Tipo / Serie	Equipo de Navegación	Equipo de Comunicación	Tiempo Límite RNP 10
B747-400	Listado del equipo de navegación por nombre y tipo/fabricante/modelo	Listado de equipos de comunicación por tipo/ fabricante/modelo	Numero de horas
A-320-	Igual que arriba	Igual que arriba	Igual que arriba
B-737-	Igual que arriba	Igual que arriba	Igual que arriba
Etc.			

Las tripulaciones de vuelo serán entrenadas de acuerdo a los requisitos del manual OACI en RNP (Doc. 9613) y el material guía en el MIO RNP 10.

Atentamente

Firma
(Nombre)
(Título)
(Fecha)

APÉNDICE 3-B - EJEMPLO DE "CARTA DE APROBACIÓN" PARA OPERACIONES RNP 10

CARTA DE APROBACIÓN N°RNP10-……..... (Insertar número de secuencia)

Yo,....., Jefe del Departamento de Operaciones de la AAC de ..... (Estado), estoy satisfecho que el operador, aeronave(s) y equipos de navegación, cumplen los requisitos para operar en rutas y espacio aéreo designado RNP 10 con el tiempo límite establecido de (horas), de acuerdo con los Procedimientos Suplementario Regionales de OACI (Doc 7030)

OPERADOR: .....
AERONAVE: (Marca, Modelo y Registro)…….....
….....
SISTEMAS DE NAVEGACIÓN: (Tipo, Fabricante, Modelo y Tiempo Límite)..
.....
.....
……..

……..
Por la Autoridad de Aviación Civil

(Fecha)

APÉNDICE 4 - FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE ERRORES DE NAVEGACIÓN

<table>
<tr><th colspan="5">FORMULARIO DE INVESTIGACIÓN DE ERRORES DE NAVEGACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="5">Tipo de Informe PILOTO - Vuelo:
CONTROLADOR-ATC:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fecha /Hora (UTC):</td><td colspan="3">Tipo de Error LATERAL (A a G) :
VERTICAL (A a 0) :</td></tr>
<tr><td colspan="5">Causas METEOROLOGÍA (Ver 2 G):
Otras (Especificar):</td></tr>
<tr><td colspan="5">Sistemas de Alerta de Conflicto:</td></tr>
<tr><td>DATOS</td><td colspan="2">Primera Aeronave</td><td colspan="2">Segunda Aeronave (solo error vertical)</td></tr>
<tr><td>Identificación</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Operador</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Tipo</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Origen</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Destino</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Segmento de Ruta</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nivel de Vuelo</td><td>Asignado</td><td>Actual</td><td>Asignado</td><td>Actual</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Magnitud y dirección de la desviación
(NM lateral; pies vertical)</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Duración</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Posición donde se observe el Error (BRG/DIST a fijo o LAT/LONG)</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Acción por parte del ATC/Tripulación</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Otros Comentarios</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

(*) Ver Clasificación de desviaciones

INSTRUCCIONES DE RELLENADO DEL FORMULARIO

- Deben rellenarse el mayor número posible de casillas
- Pueden adjuntarse datos complementarios al formulario
- Las notificaciones de errores de navegación seguirán, en la medida de lo posible, la siguiente clasificación:

1. ____ Desviaciones de Altitud (verticales)

A. Contingencia debido a fallo de motor

B. Contingencia debido a fallo de presurización

C. Contingencia debido a otras causas

D. Fallo en ascenso/descenso asignado

E. Ascenso/Descenso sin asignación ATC

F. Entrada en espacio aéreo a nivel de vuelo incorrecto

G. Reasignación ATC de FL con pérdida de separación longitudinal/lateral

H. Desviación debido a TCAS

I. Imposibilidad de mantener FL

J. Otras

2 Desviaciones laterales

A. Aeronaves sin aprobación RNP
B. Error bucle sistema ATC
Cl Error de control del equipo, incluyendo error inadvertido de punto de recorrido (waypoint)
C2 Error de inserción de punto de recorrido (waypoint) debido a entrada de posición incorrecta
D. Otros, con suficiente pre-aviso al ATC para recibir instrucciones correctivas
E. Otros, sin suficiente pre-aviso al ATC
F. Otros, con fallo notificado/recibido por el ATC
G. Desviaciones laterales debido a meteorología con imposibilidad de recibir autorización ATC

APÉNDICE 5 - LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA APROBACIÓN DEL PROCESO DE SOLICITUD PARA RNP 10

1. FUNCIONES DEL OPERADOR

1.1 EL OPERADOR PREPARA UN PAQUETE DE APLICACIÓN SEGÚN SE DESCRIBE EN LA SECCIÓN 9 DE ESTE DOCUMENTO

1.2 CONOCIMIENTO DEL OPERADOR

El operador debe familiarizarse con las Secciones 8 y 9 de este documento antes de contactar la AAC. Estas secciones proveen los criterios de aprobación disponiendo las aeronaves/sistemas de navegación en grupos. El conocimiento de estas secciones le da al operador indicaciones de cuanto tiempo requerirá la aprobación. Aprobaciones para el Grupo I son administrativas y pueden darse tan rápido como la carga de trabajo en la AAC lo permita. Aprobaciones para el Grupo II puede ser relativamente rápida o alargarse dependiendo de la configuración de la aeronave/equipo de navegación. Aprobaciones para el Grupo III usualmente tomarán más tiempo para su evaluación y la aprobación puede o no ser concedida.

1.3 SOLICITUD DE LA REUNIÓN DE PRE- SOLICITUD

El operador solicitará la reunión de pre-solicitud con la AAC.

1.4 EL OPERADOR ENTREGA LA APLICACIÓN FORMAL

El operador entrega la aplicación formal de acuerdo con lo esperado después de la reunión de pre-solicitud con la AAC. La aplicación formal debe hacerse por escrito de manera similar a lo mostrado en el Apéndice 3-A.

1.5 ENTRENAMIENTO DE TRIPULACIONES

El espacio aéreo RNP 10 es un espacio aéreo especial. No existen requisitos especiales para los operadores privados para tener un entrenamiento específico para operaciones RNP 10, sin embargo, las reglas OACI demandan a los Estados asegurar que los tripulantes de vuelo estén calificados en espacios aéreos especiales; de manera que a las tripulaciones de los operadores privados se les requerirá estar debidamente calificados para operar en especio/rutas RNP 10 a satisfacción de la AAC.

1.6 EL OPERADOR RECIBE LA AUTORIZACIÓN PARA OPERAR RNP 10

La aprobación para operación en espacio aéreo y rutas RNP 10 se incluirá en las especificaciones de operación “OP-SPECS”. Para operadores privados se emitirá una “Carta de Aprobación” la cual deberá portarse abordo todo el tiempo.

1.7 TRIPULACIONES AUTORIZADAS PARA OPERAR RNP 10

Las tripulaciones están autorizadas a operaciones en RNP 10 por el tiempo autorizado y dentro de los parámetros establecidos de la configuración de su sistema de navegación.

2. FUNCIONES DEL INSPECTOR DE OPERACIONES

Estas se describen en forma de “lista de verificación”.

LISTA DE VERIFICACIÓN DEL INSPECTOR DE OPERACIONES

APLICANTE **…….**	**SECCIÓN**	**INICIALES IO**	**FECHA**
1. Familiarización del IO con el proceso de aprobación	Secc 8		
2. Establecer la reunión de pre-solicitud	Secc 8.2		
3. Reunión de aplicación: IO…… a. conocimiento del aplicante de este documento b. Verificar la documentación - Límite de tiempo solicitado para la operación RNP - Documentación de Aeronavegabilidad - OP-SPECS actuales - Copia de las secciones pertinentes del AFM - Listado del número y tipo del sistema de navegación de larga distancia (LRNS) (Ej. 3 x Litton 92, INS) - Descripción de la integración del LRNS - Descripción del procedimiento de actualización del sistema si se utiliza - Revisión del programa de entrenamiento - Asuntos relacionados a la operación en RNP 10 - Procedimientos de contingencia RNP 10 - Procedimiento de actualización del sistema y sus implicaciones en la navegación.			
4- Evaluación del sistema LRNS del operador a- Escoger uno de de los siguiente medio por el cual se va a emitir la autorización - El operador tiene una entrada en el AFM u otra documentación dando la certificación para RNP 10 o mejor para un Tiempo Límite específico (Grupo I). - Plan para aprobar al operador para navegación RNP 10 sin límite de tiempo si uno o ambos sistemas de navegación LRNS requeridos es una unidad GPS y la unidad es integrada a instrumento de guía primario de la tripulación. - Aprobación del operador por el valor y tiempo especificado en el AFM. - Aprobación del operador para RNP 10 por 6.2 horas basado en el Apéndice 8 de esta guía. b- Si el operador solicita aprobación para un tiempo límite extendido, se discutirá sobre uno de los procedimientos para la extensión de tiempo límite. - Solicitar que datos de performance operacional de navegación sean presentaos (Grupo III). - Determinar si el operador tiene procedimientos de actualización (update). Si la respuesta es afirmativa, el procedimiento para su utilización debe estar en el programa de entrenamiento y las tripulaciones deben de conocer su uso y su efecto en la navegación. Si la respuesta es negativa, se debe advertir al operador que el programa de recolección de datos basado en uno de los siguientes será requerido antes de la aprobación: Recolección de datos secuenciales–Apéndice 1 de esta guía. Recolección de datos periódicos- Apéndice 6 de esta guía.	Secc 12 Secc 12.2 Secc 12.3 Secc 12.4 Secc 12.5 y 12.6 Apéndice 1 Apéndice 6		
5- Reunión de Análisis de Datos - Chequear todos los datos requeridos y discutidos en la	Apéndices		

reunión se solicitud - Estar atento que la documentación sea consistente con el equipo instalado en la aeronave. - Chequear el currículo de entrenamiento y en el caso de operadores privados, el conocimiento de la persona que certifica el conocimiento de los tripulantes. - Si se requiere recolección de datos, estos deben examinarse cuidadosamente. Si existe alguna duda sobre la validez o integridad de los datos, se debe contactar un especialista de la AAC.	1 y 6		
6- Emisión de los “OP-SPECS” o de la “Carta de Aprobación”	Apéndice 3B		

APÉNDICE 6 - PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (MÉTODO PERIÓDICO)

1. INTRODUCCIÓN

Esta sección describe los procedimientos de recolección de datos aprobados en base al análisis de datos y múltiples vuelos de validación.

Hay dos métodos por los que estos datos pueden ser recolectados. Un procedimiento se basa en la utilización de un GPS de mano como la base para determinar la posición correcta con lecturas del GPS y datos recolectados por un miembro de la tripulación no esencial. Solo miembros autorizados de la tripulación pueden operar el sistema de navegación. A pesar de no tener especificaciones técnicas para el uso de la unidad GPS, se solicitará al operador utilizar una unidad de la mejor calidad disponible.
Unidades de baja calidad pueden fallar o mostrar datos erróneos que distorsionará la recolección de datos y hará el proceso más largo y caro.

El segundo método utiliza la posición de una puerta sin actualizar (update), como un punto de datos para hacer los cálculos al final del apéndice para determinar los límites RNP 10.

Los operadores que quieran utilizar este proceso de “posición de puerta”, no necesitan usar las páginas de datos y pueden ir directamente a la página de destino y recoger los datos de posición en la puerta y el tiempo desde la última actualización (update).

2. INSTRUCCIONES GENERALES

2.1 ACTUALIZACIÓN GPS

Los pilotos no deben actualizar el INS con la posición del GPS. Hacer esto invalidará la recolección de datos

2.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

Cuando se recolecten datos, todos los tiempos serán UTC (Universal Coordinated Time). El sentido de la longitud y latitud (N, S, E y W). Registrar cualquier información adicional que pudiera ayudar en el análisis de lo datos recolectados.

2.3 ENCABEZADO DE PÁGINA

Se deben completar los encabezados en cada página. Esto es importante en el caso que las hojas se separen y se mezclen con datos de otros vuelos.

2.4 INICIALIZACIÓN DEL INS

Refiérase a la página 1 de las páginas de datos después de esta sección y:

(1) Registrar cualquier movimiento inusual de la aeronave durante la inicialización del INS antes de seleccionar el modo de NAV, como ráfagas de viento, vehículos de servicio moviendo el avión, etc.

(2) Si hubiera algún movimiento inusual durante el alineamiento del INS, registrar la trayectoria de INS (TK/GS) luego de seleccionar el modo de NAV;

(3) Registrar las coordenadas de la puerta y/o la posición del GPS donde el INS se inicializó.

(4) Se seleccionó “triple-mix”? Chequear “si” o “no”; y

(5) Chequear si la actualización es por radionavegación. Contestar “si” o “no”.

2.5 HORAS

Refiérase a la página 1 de las páginas de datos después de esta sección y:

(1) Antes de la salida, registrar la hora en que se observó a los pilotos seleccionar el modo de NAV en los INS;

(2) Registrar hora de despegue;

(3) Registrar y establecer el tiempo dejando la navegación clase II cuando se establece contacto de radar por primera vez; y

(4) Registrar hora de llegada a la puerta (IN).

2.6 POSICIÓN DE LA PUERTA DE DESTINO

Refiérase a las páginas 4 y 5 de las páginas de datos después de esta sección y:

(1) Los pilotos no deben remover la actualización del INS hasta que se haya registrado la actualización INS /posición “triple-mix”.

(2) Registrar el número de puerta del destino, la posición publicada, el número de satélites a la vista, valores GPS DOP y EPE, y la posición del GPS;

(3) Registrar la posición actualizada / “triple-mix”;

(4) Remover la actualización del INS;

(5) Registrar la posición no actualizada del INS y la distancia de la posición de la puerta; y

(6) Los datos del INS deberán registrarse en la bitácora de mantenimiento.

2.7 LECTURAS DE POSICIÓN CADA 1/2 HORA

Refiérase a la página 2 y posterior de las páginas de datos después de esta sección y:

(1) Cada 30 minutos posterior al despegue (tiempo OFF del ACARS), más / menos 5 minutos, registre la posición GPS e INS. No registrar datos durante el ascenso o descenso, durante cambios de “waypoint” o a cualquier otro momento en que la tripulación esté ocupada con otras tareas, como ATC o comunicación con cabina;

(2) Registrar la trayectoria deseada del INS (DSRTK/STS);

(3) Registrar el último y el siguiente “waypoint”, la latitud/longitud y los nombres;

(4) Congelar la posición del INS y del GPS simultáneamente.

(5) Registrar la posición GPS;

(6) Registrar la posición del INS actualizada /”triple-mix” (seleccionar HOLD y POS);

(7) Registrar la posición no actualizada del INS (Inercial). (HOLD y WAY PT, selector de “waypoint” diferente a 0); y

(8) Liberar el congelamiento del INS y del GPS.

2.8 ACTUALIZACIÓN EN RUTA DEL INS

NOTA: No hay ejemplo de actualización con radionavegación.

Use esta sección solo si se va a evaluar la actualización manual:

(1) Registre el identificador de la radioayuda sobre la que se lleva a cabo la actualización y sus coordenadas;

(2) Registrar el número de satélites GPS a la vista en el GPS PDOP;

(3) Registrar la hora cuando las coordenadas del INS se congelan antes de que la actualización se haga; y

(4) Después de congelar la posición del INS y antes de la posición se actualice:

(a) Registrar la posición INS actualizada / “triple-mix” y la posición no actualizada (inercial) de INS; y

(b) Registrar la posición del GPS.

2.9 ACTUALIZACIÓN DEL INS POR RADIO NAVEGACIÓN

NOTA: No hay ejemplo de actualización con radionavegación.

Utilice esta sección solo si se va a evaluar una actualización manual y registre:

(1) Identificadores de la radio-ayuda;

(2) Posición de la aeronave derivada de la radio-ayuda (update position);

(3) Hora de la actualización;

(4) Posición del INS antes de la actualización; y

(5) Posición del GPS.

PÁGINA DE DATOS

Vuelo #		**UTC**		**Fecha**	
Aeródromo de Salida		**Aeródromo de Destino**			
Tipo de Aeronave		**# de Aeronave**		**Registro**	
Capitán		**# Empleado**			
INICIALIZACIÓN DEL INS					
Hubo eventos de movimiento durante el alineamiento		**Λ Si** **Λ No**	**Si la respuesta fue "Si" indique la trayectoria (track)(TK/GS)**		**TK:**
De una breve descripción del evento_____					
Inicialización del INS (publicado o GPS)		**N/S**	**E/W**	**"Triple Mix" seleccionado**	**Λ Si** **Λ No**
Actualización por Radio navegación		**Λ Si** **Λ No**			
HORAS					
OFF	_____:_____ **Z**	**Tiempo en modo NAV antes del despegue**		____**Hrs**____**Min**	
Hora de entrada en espacio aéreo RNP		_____:_____**Z**	**Hora dejando espacio aéreo RNP**		_____:_____**Z**
Tiempo aproximado en modo NAV antes de dejar espacio aéreo RNP		____**Hrs**____**Min**	**Tiempo Total en modo NAV**		____**Hrs**___**Min**

Página de Datos 1

Vuelo #		**UTC**		**Fecha**	
Aeródromo de Salida		**Aeródromo de Destino**			
Tipo de Aeronave		**# de Aeronave**		**Registro**	
Capitán		**# Empleado**			

PUNTO DE DATOS 1		**Hora**	**_____:_____Z**	**Altitud**	
GPS	**# de SV:**	**DOP:**	**EPE:**		
Posición GPS		**N/S:**		**E/W:**	
Posición Actualizada/"Triple Mix"			**Posición No Actualizada**		
		INS 1			
		INS 2			
		INS3			
Último punto de Chequeo (Waypoint)		**Nombre:**		**N/S:** **E/W:**	
Siguiente punto de Chequeo (Waypoint)		**Nombre:**		**N/S:** **E/W:**	

PUNTO DE DATOS 2		**Hora**	**_____:_____Z**	**Altitud**	
GPS	**# de SV:**	**DOP:**	**EPE:**		
Posición GPS		**N/S:**		**E/W:**	
Posición Actualizada/"Triple Mix"			**Posición No Actualizada**		
		INS 1			
		INS 2			
		INS3			
Último punto de Chequeo (Waypoint)		**Nombre:**		**N/S:** **E/W:**	
Siguiente punto de Chequeo (Waypoint)		**Nombre:**		**N/S:** **E/W:**	

Página de Datos 2

Vuelo #		**UTC**		**Fecha**	
Aeródromo de Salida		**Aeródromo de Destino**			
Tipo de Aeronave		**# de Aeronave**		**Registro**	
Capitán		**# Empleado**			

PUNTO DE DATOS 3		**Hora**	**_____:_____Z**	**Altitud**	
GPS	**# de SV:**	**DOP:**	**EPE:**		
Posición GPS		**N/S:**		**E/W:**	
Posición Actualizada/"Triple Mix"			**Posición No Actualizada**		
		INS 1			
		INS 2			
		INS3			
Último punto de Chequeo (Waypoint)		**Nombre:**		**N/S:** **E/W:**	
Siguiente punto de Chequeo (Waypoint)		**Nombre:**		**N/S:** **E/W:**	

PUNTO DE DATOS 4		**Hora**	**_____:_____Z**	**Altitud**	
GPS	**# de SV:**	**DOP:**	**EPE:**		
Posición GPS		**N/S:**		**E/W:**	
Posición Actualizada/"Triple Mix"			**Posición No Actualizada**		
		INS 1			
		INS 2			
		INS3			
Último punto de Chequeo (Waypoint)		**Nombre:**		**N/S:** **E/W:**	
Siguiente punto de Chequeo (Waypoint)		**Nombre:**		**N/S:** **E/W:**	

Página de Datos 3

Vuelo #		**UTC**		**Fecha**	
Aeródromo de Salida		**Aeródromo de Destino**			
Tipo de Aeronave		**# de Aeronave**		**Registro**	
Capitán		**# Empleado**			

Nota: Copie las páginas previas para recolectar puntos de datos en exceso de 4 según se necesite para las horas totales de vuelo. Utilice los procedimientos que siguen a la página de destino para analizar los datos.

Página de Datos / Destino

Nota: No remueva la posición actualizada/"Triple Mix" hasta que estas sean registradas.

Vuelo #		**UTC**		**Fecha**	
Aeródromo de Salida		**Aeródromo de Destino**			
Tipo de Aeronave		**# de Aeronave**		**Registro**	
Capitán		**# Empleado**			

# de Puerta en el destino		**Posición publicada**	**N/S**	**E/W**
GPS				
# de SV:	**DOP:**		**EPE:**	
Posición GPS	**N/S**		**E/W**	
Posición Triple Mix		**Posición no actualizada**		**Distancia**
	INS 1			
	INS 2			
	INS 3			

Nombre de la persona que registró los datos					
Posición			**Compañía**		
Dirección					
Teléfono Oficina		**Teléfono Residencia**		**Fax**	
Dirección electrónica					

3.0 Recolección de Datos, Método Periódico – Técnica de reducción de datos para RNP 10

a. Recolecte los datos de referencia (GPS) y INS/IRU al menos cada 30 minutos después de alcanzar la altitud de crucero inicial. (Lat, Long, Altitud y hora al mismo tiempo para cada sistema)

b. Determine el error Norte-Sur y Este, Oeste en MN. (La diferencia entre la posición del GPS y el INS/IRU en MN)

c. Grafique el error de posición (usando el GPS como referencia) contra la hora para cada vuelo

d. Debido a que la hora actual de la medida y el intervalo de tiempo de la prueba varía, establezca en cada carta de vuelo (de ploteo) un intervalo de igual separación.

e. A cada intervalo de tiempo, calcule el error de posición de radial para cada vuelo. (Esto requiere interpolación de los datos de Norte-Sur, Este-Oeste de los gráficos)

f. Estos datos de error de radial son los que utilizaremos para determinar el nivel de error porcentual de 95. El nivel de error de 95 es utilizado aquí para significar que es un 95% probable que el error en un vuelo en particular caerá por debajo de este nivel ó que el error estará por debajo de este nivel en el 95% de los vuelos si el número de vuelos es grande.

g. Luego de recolectar los datos para todos los vuelos, calcule la raíz cuadrada media (RMS) y la media geométrica(GM) del error de radial para cada punto de datos de tiempo transcurrido. También determine la relación de GM/RMS para cada punto de datos de tiempo transcurrido.

$$RMS = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} r_i^{\,2} \right)^{1/2}$$

$$GM = \left(\prod_{i=1}^{i=n} r_i \right)^{1/n}$$

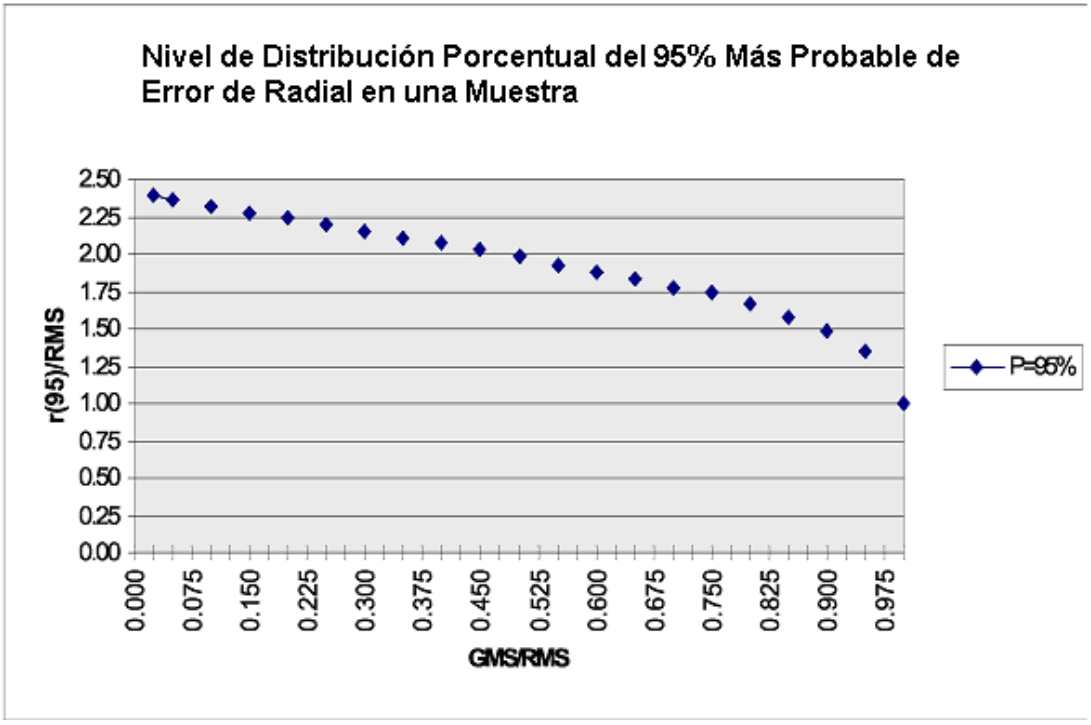
Donde:

r = error radial en puntos de posición; y

n= número de observaciones de errores de radial a intervalos de tiempo espaciados de manera igual.

H Utilizando la curva P=95 de la figura 3

Figura 3



4.0 Ejemplo Método Periódico

Como un ejemplo, un conjunto de datos de 6 vuelos es utilizado (en la práctica, una cantidad mayor de datos deberá utilizarse para más seguridad). Para simplificar la ilustración, este ejemplo utiliza solo la posición de “Triple Mix” después de 10 horas en modo “nav”(este tiempo es una selección arbitraria para ilustrar la manera de hacer el cálculo). Datos de las unidades individuales de navegación no se incluyen en este ejemplo; si se utilizaran, su cálculo se haría exactamente de la misma manera que el “Triple Mix” calculado en este ejemplo. Si un operador decide utilizar la posición de puerta, solo se debe usar la Figura 4.

Símbolos utilizados en los cálculos:

r = Error de Radial

r^2 = El cuadrado del Error de Radial

Πr = Producto de los errores de radial

∑ = Sumatoria

$\sum r^2$ = Sumatoria de los cuadrados de los Errores de Radial

Figura 4. Tabla de Errores de Radial “r” (Utilizando datos recolectados en vuelo)

Vuelo	Error de Radial = r	r^2
1	6.5	42.25
2	5.5	30.25
3	12.7	161.22
4	14.0	196.00
5	7.2	51.84
6	7.0	49.00

El producto (**II**) de errores de radial (columna 2) = 320,360

La suma de los errores de radial al cuadrado ($\sum r^2$)(columna 3) = 530.63

Calculo:

$$RMS = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} r_i^{\,2} \right) = (1/6\ (530.63))^{1/2} = 9.40$$

$$GM = \left(\mathbf{II}_{i=1}^{i=n} r_i \right)^{1/n} = (320.36)^{1/6} = 8.27$$

Relación: GM/RMS = 8.27 / 9.40 = 0.88

Encontrar este valor (0.88) en el eje de las abscisas de la figura 3 e intercepte la curva de 95% y el $r_{(95)}$ /RMS (en el eje de las ordenadas).

Entonces $r_{(95)}$ /RMS = 1.47 (para este ejemplo)

Las ordenadas están definidas como $r_{(95)}$ /RMS donde $r_{(95)}$ = al error porcentual del 95%.

Ahora, el $r_{(95)}$ para los datos del ejemplo se determinan desde lo siguiente:

$r_{(95)}$ = Valor de las ordenadas (para los datos) x RMS = 1.47 X 9.40 = 13.8 NM

Este resultado indica que el error porcentual de 95% a las 10 horas es de 13.8 NM lo que es mayor que el requerido de 10 MN y entonces el sistema no calificaría para RNP 10 para 10 horas basado en los datos presentados.

5.0 Recolección de datos en el puente.

Nota: No se da recolección de datos, pero los cálculos se realizarían exactamente como el ejemplo anterior.

Vuelo	Tiempo desde la última actualización	Error de Radial En Puerta = r	$\underline{r^2}$

(1) El producto (II) de los errores de radial (columna 3) =_____

(2) La cantidad de II (Cantidad de vuelo) =_____= GM

(3) La sumatoria de los errores de radial al cuadrado ($\sum r^2$)(columna 4)=_____

(4) $$RMS = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} r_i^{\,2} \right)^{1/2} =$$

Después de calcular (2) y (4) use la figura 3 para determinar $r_{(95)}$. Multiplique este factor por el RMS para determinar la desviación en NM. Si este valor es menor de 10 MN, entonces el sistema de navegación podrá aprobarse para RNP 10 por el tiempo en NAV de este vuelo. Note que estos datos son para un solo vuelo, y estos deben ser recolectados de la misma manera e idénticos intervalos de tiempo para un mínimo de 20 vuelos.

APÉNDICE 7 - PROCEDIMIENTO APROBADO PARA ACTUALIZACIÓN PARA OPERACIONES RNP 10

1. INTRODUCCIÓN

Para facilitar operaciones RNP 10 para sistemas de navegación que no pueden alcanzar performance RNP 10 por más de 6.2 horas, los siguientes métodos de actualización se sugieren para extender las 6.2 horas. La actualización de posición manual es una de las técnicas utilizadas por los tripulantes y descritas a continuación, para ajustar las lecturas de INS para compensar por errores detectados. Estos errores detectados son la diferencia entre la posición de radio navegación y la del INS/IRU con la posición de radionavegación considerada como la posición correcta

Dos técnicas, utilizando VOR/DME o TACAN y otra utilizando GPS son posibles medios para efectuar la actualización manual. La primera es una actualización de posición basada en el cruce de un fijo a lo largo de la ruta definido por curso y distancia desde/hacia un VOR/DME o TACAN. La segunda es basada en una ruta que sobrevuela una estación VOR/DME o TACAN. La tercera es similar pero utiliza un receptor GPS autorizado TSO C-129 para la actualización en lugar de las radio facilidades. En cualquiera de los tres métodos, un registro del procedimiento se hará con los datos y que mantiene el operador por un período de 90 días.

Las condiciones bajo las cuales uno de los métodos se utilizará son las siguientes:

(1) Se utiliza INS;

(2) Para los primeros dos métodos, la distancia mínima de la facilidad VOR/DME debe ser de al menos 50 MN.

(3) Ambas funciones VOR y DME de la facilidad de referencia deben estar operacionales antes del despacho y durante la operación de actualización, a menos que se utilice un procedimiento GPS como referencia.

(4) La tripulación de vuelo debe tener en su posesión la información especificada en este apéndice.

2. DATOS REQUERIDOS MANDATORIOS QUE DEBEN ACOMPAÑAR LOS MÉTODOS DE ACTUALIZACIÓN (REQUERIDO PARA CADA VUELO JUNTO CON LA CARTA DE PLOTEO)

INICIALIZACIÓN - INS				
Hubo algún evento de movimiento durante el alineamiento?			Si □ No □	
Si la respuesta es Si, trayectoria del INS			(TK/GS)_____°	
Breve descripción del evento_____ _____				
Inicialización del INS, coordenadas (Publicadas o GPS)			N/S _____ E/W _____	
Seleccionado Triple-Mix	Si □ No □	Actualización de Radio navegación	Si □ No □	
HORAS				
ANTES DEL DESPEGUE				
		OFF		_____:_____Z
		Hora en que el modo nav fue seleccionado		_____:_____Z
		Tiempo en modo NAV antes del despegue		_____:_____Z
FASE DE VUELO				
		Hora entrando a espacio aéreo Clase II		_____:_____Z
		Hora dejando el espacio aéreo Clase II		_____:_____Z
		Hora modo NAV fue seleccionado		_____:_____Z
		Tiempo aproximado en modo NAV antes de dejar espacio aéreo Clase II		____Hr____Min
FASE DE LLEGADA				
		In		_____:_____Z
		Hora modo Nav fue seleccionado		_____:_____Z
		Tiempo total en modo NAV		_____Hr____Min

3. ENTRENAMIENTO

Los operadores que utilicen procedimientos de actualización manual deben asegurar que cada tripulante utilizando el procedimiento está entrenado en el procedimiento de actualización. El operador será capaz de demostrar que tiene un método confiable para que sus tripulantes efectúen la actualización, y será aprobado por un inspector de la AAC que determinará si el método es aceptable. Los manuales de entrenamiento deberán actualizarse para incluir estos procedimientos y serán evaluados por el Inspector de Operaciones como parte del proceso de aprobación.

Los operadores privados que utilicen procedimientos de actualización manual deben mostrar evidencia a la AAC de que sus tripulantes utilizando este procedimiento, son capaces de mantener el mismo estándar que los operadores comerciales.

4. MÉTODO 1: ACTUALIZACIÓN MANUAL BASADO EN EL CRUCE DE UN FIJO A LO LARGO DE LA RUTA

(1) Utilizando el método 1, la actualización se hará cuando se cruce sobre el fijo que está definido por el cruce de una radial y una distancia de la facilidad VOR/DME o TACAN. Para llevar a cabo esta actualización, el cruce de la radial perpendicular o casi perpendicular a la ruta. La distancia mínima DME/TACAN usada para definir el fijo debe ser de por lo menos 50 MN.

(2) La tripulación de vuelo debe sintonizar la facilidad VOR/DME o TACAN de referencia y preseleccionar el curso adecuado en el CDI. Cuando el CDI se centra, la tripulación de vuelo anotará la distancia desde la facilidad VOR/DME o TACAN y la marcará en la carta de ploteo. La tripulación anotará la posición inercial de cada uno de los INS operativos. La tripulación comparará la posición inercial y la posición derivada. La tripulación utilizará la posición derivada (expresada en latitud/longitud) para actualizar la posición inercial. Este procedimiento dará un medio para arrancar nuevamente el reloj de RNP 10 por un tiempo adicional predeterminado.

(3) Para realizar esta actualización manual, la tripulación de vuelo debe tener una carta para plotear que muestre el fijo en la ruta y los fijos DME en incrementos de una milla, localizados sobre la línea perpendicular o casi perpendicular a la ruta sobre el eje de la radial VOR/TACAN utilizada para definir el fijo. Cada fijo se mostrará en distancia DME y coordenadas de latitud/longitud.

(4) Se utilizarán dos fijos a lo largo de la ruta, uno a cada lado del fijo “de actualización” y se anotarán las coordenadas en la carta de ploteo. La tripulación usará estos fijos para validar la actualización de la posición. Este método es similar al utilizado cuando se vuelo en una ruta que pase sobre una facilidad VOR/DME o TACAN. Es imperativo para las tripulaciones recordar que estos fijos adicionales se usan solamente para verificación, no para actualización. Ellos proveen, sin embargo, de un medio de verificación de la actualización.

5. MÉTODO 2: ACTUALIZACIÓN MANUAL CUANDO SE VUELE UNA RUTA DEFINIDA POR UNA FACILIDAD VOR/DME O TACAN

(1) La exactitud de la actualización manual cuando se vuele sobre una facilidad VOR/DME o TACAN es dudosa debido al “cono de confusión” sobre la facilidad y varía en función de la altitud de la aeronave. Para incrementar la exactitud de la actualización manual en esta situación, se recomienda crear una carta de ploteo que indique fijos sobre la ruta a una distancia mínima de 50 MN de la facilidad y no mayor de 60 MN. Estos fijos mostrarán la distancia y curso a la facilidad y su latitud/longitud expresadas en décimas de grado. Las distancias especificadas minimizan el error de distancia y el ancho de la radial.

(2) En esta situación el procedimiento sugerido para las tripulaciones será el descontinuar el uso del INS cuando reciba el VOR/DME o TACAN y traten de alinear la aeronave exactamente en la radial deseada hacia o desde la estación. Cuando se pase sobre el fijo especificado, la tripulación comparará la posición de cada INS con la posición de referencia en lat/long del fijo. La actualización manual se hará si el error sobre la trayectoria es mayor de 1 MN. Después de que la actualización manual esté completa, la tripulación debe continuar la navegación con la radial del VOR al próximo fijo designado y comparar las coordenadas para verificar que la actualización ha sido correcta.

(3) Como un requisito mínimo para el uso de estos procedimientos, la tripulación debe tener a bordo la carta de ploteo adecuada con la información especificada, y el operador debe demostrar que las tripulaciones saben cómo usar las cartas y el procedimiento.

(4) Estos procedimientos se basan en la suposición de que la posición “triple-mix” no se usa, y cada inercial debe ser actualizado adecuadamente. La tripulación debe notificar al ATC cuando

sean consientes de que la aeronave no puede mantener el performance RNP10 basado en la evaluación de la verificación de la posición.

6. MÉTODO 3: UTILIZANDO UNA INSTALACIÓN GPS APROBADA COMO REFERENCIA PARA LA ACTUALIZACIÓN

(1) Utilizando el método 3, la actualización se hace comparando la posición del INS con la posición del GPS en un fijo predeterminado.

(2) Antes de la salida los datos mandatorios deben de registrarse.

(3) Los requisitos para la actualización son:

(a) Registro de la hora en que las coordenadas INS se congelan antes de efectuar la actualización en ruta y el nivel de vuelo;

(b) Registro del número de GPS SVs (Satellite Vehicles) establecidos y el DOP del GPS y los valores de EPE estimados;

(c) Registro de la trayectoria deseada (DSRTK / STS) del INS guía;

(d) Congelar las posiciones del GPS e INS simultáneamente;

(e) De los datos se determinará la deriva por hora volada, se hacen las correcciones adecuadas y se continúa navegando; y

(f) Si los datos indican que la capacidad RNP 10 no se puede mantener, el ATS deberá ser notificado tan pronto como las condiciones de vuelo lo permitan.

(4) Al completar la navegación Clase II y el postsuelo: Esta etapa es importante ya que verifica la exactitud del proceso de actualización y advierte al operador si hay problemas de equipo o procedimiento que pueden afectar vuelos futuros. Adicionalmente, Se debe utilizar la forma del anexo 4 de esta guía para reportar cualquier fallo del equipo o de procedimiento. Los requisitos son:

(a) Registre la hora dejando navegación Clase II cuando esté en contacto de radar por primera vez o cuando esté dentro de las 150 MN de un VOR. Registre el tiempo de calzos “IN”;

(b) Posición de Puerta en el Destino: No remueva la actualización de los INS hasta que se registren en la puerta;

(c) Registre el número de puerta, el número de GPS SVs (Satellite Vehicles) a la vista y los valores GPS DOP y EPE;

(d) Registre la posición actualizada INS;

(e) Remueva la actualización INS;

(f) Registre la posición no actualizada INS y la distancia INS de la posición de la puerta;

(g) Registre la posición GPS. Si la posición GPS no está disponible, registre la posición de la puerta;

(h) Los datos del INS deben registrarse en la bitácora de mantenimiento; y

(h) Libere el congelamiento de la posición del INS.

APÉNDICE 8 - EQUIPAMIENTO DE AERONAVES DE CATEGORÍA TRANSPORTE

Aeronaves equipadas con Sistema de Administración de Vuelo (FMS) con Navegación Vertical Barométrica(VNAV), con capacidad oceánica, en ruta, Terminal y de aproximación cumple con todos los requisitos de RNP 10 para hasta 6.2 horas de tiempo límite de vuelo. El equipo requerido es el siguiente:

(1) Doble FMS (especificación de la FAA AC 25-15), Aprobación de Aeronavegabilidad para Navegación Vertical (especificación de la FAA AC 129), o criterio equivalente aprobado por la AAC.

(2) Un sistema de Director de Vuelo y de Piloto Automático capaz de seguir la trayectoria de vuelo lateral y vertical.

(3) Al menos dos unidades inerciales de referencia (IRU);

(4) Una base de datos que contenga “waypoints” y restricciones de velocidad/altitud en ruta y en los procedimiento a ser volados que son automáticamente cargados en el plan de vuelo del FMS; y

(5) Un mapa electrónico.

SUBPARTE E

RNAV/RNP

La Subparte E, RNAV/RNP se encuentra actualmente en desarrollo

SUBPARTE F – MNPS-

La Subparte F, MNPS, se encuentra actualmente en desarrollo

SUBPARTE G– GPS-

La Subparte G, GPS, se encuentra actualmente en desarrollo